



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA
Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo
UNIDAD ACADÉMICA SALUD Y BIENESTAR

CARRERA DE ODONTOLOGÍA

**MÉTODO DE DEMIRJIAN COMO AUXILIAR EN LA ESTIMACIÓN DE LA EDAD
EN LA ODONTOLOGÍA FORENSE MEDIANTE UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA.**

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
ODONTOLOGA**

AUTOR: ABIGAILCRISTINA TAPIA TIGRE

DIRECTOR: OD. ESP. FERNANDA NATALY GONZÁLEZ ANDRADE

AZOGUES – ECUADOR

2023

DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO



Declaratoria de Autoría y Responsabilidad

Abigail Cristina Tapia Tigre portador(a) de la cédula de ciudadanía N° **0105131148**. Declaro ser el autor de la obra: “**Método de Demirjian como auxiliar en la estimación de la edad en la odontología forense mediante una Revisión Sistemática**”, sobre la cual me hago responsable sobre las opiniones, versiones e ideas expresadas. Declaro que la misma ha sido elaborada respetando los derechos de propiedad intelectual de terceros y eximo a la Universidad Católica de Cuenca sobre cualquier reclamación que pudiera existir al respecto. Declaro finalmente que mi obra ha sido realizada cumpliendo con todos los requisitos legales, éticos y bioéticos de investigación, que la misma no incumple con la normativa nacional e internacional en el área específica de investigación, sobre la que también me responsabilizo y eximo a la Universidad Católica de Cuenca de toda reclamación al respecto.

Azogues, **27 de septiembre de 2023**

F:

Abigail Cristina Tapia Tigre

C.I. 0105131148

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

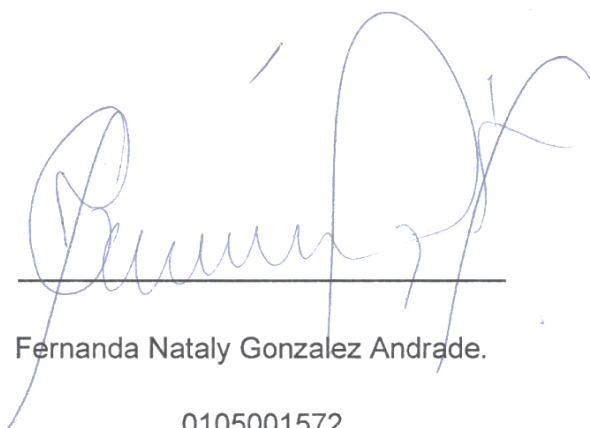
Fernanda Nataly Gonzalez Andrade.

DOCENTE DE LA CARRERA DE ODONTOLOGIA

De mi consideración:

Certifico que el presente trabajo de titulación denominado: **"Método de Demirjian como auxiliar en la estimación de la edad en la odontología forense mediante una Revisión Sistemática."**, realizado por: **Abigail Cristina Tapia Tigre**, con documento de identidad: **0105131148**, previo a la obtención del título de **Odontóloga** ha sido asesorado, orientado, revisado y supervisado durante su ejecución, bajo mi tutoría en todo el proceso, por lo que certifico que el presente documento, fue desarrollado siguiendo los parámetros del método científico, se sujeta a las normas éticas de investigación que exige la Universidad Católica de Cuenca, por lo que está expedito para su presentación y sustentación ante el respectivo tribunal.

Azogues, 27 de septiembre del 2023



Fernanda Nataly Gonzalez Andrade.

0105001572

TUTORA

Dra. Fernanda González Andrade
Odontóloga Especialista
Reg. Senescyt: 017-11-732711
Reg. MSP 102343-07

DEDICATORIA

Este trabajo va dedicado especialmente a mis padres Jaime y Fanny, quienes han sido mi mayor fuente de amor, apoyo y motivación a lo largo de mi vida. De igual forma a Geovanny, por alentarme en cada paso y por creer siempre en mí. Ya que ellos me enseñaron a ser una mujer responsable, y me dieron la posibilidad de cumplir un sueño.

A mis tías Cecilia y Aurora, por su apoyo emocional y aliento constante que me han dado la fuerza para seguir adelante incluso cuando las cosas se volvían difíciles. A toda mi familia que han sido parte fundamental de todo este proceso

A mis amigas de universidad María José, Rosario y Ariana por el apoyo que me han brindado a lo largo de este desafiante viaje académico. Su presencia en mi vida ha sido una fuente constante de inspiración y motivación.

Y no puedo olvidar mencionar a mis fieles compañeros de cuatro patas, quienes con su lealtad y cariño han sido una fuente de alegría sumando serenidad a mis días caóticos.

Con amor y gratitud

Abi.

EPÍGRAFE

"El futuro pertenece a quienes creen en la belleza de sus sueños".

Eleanor Roosevelt

AGRADECIMIENTOS:

Quiero expresar mi profundo agradecimiento a todas las personas que contribuyeron de manera significativa en la realización de esta tesis. Su apoyo, orientación y aliento fueron fundamentales para alcanzar este logro.

Principalmente a mi familia especialmente a Fanny, Jaime y Geovanny quienes estuvieron a mi lado durante este proceso, aportando su amor y comprensión cuando más lo necesitaba.

También Agradezco profundamente a mis profesores y mentores, quienes compartieron su conocimiento y experiencia, y cuyas enseñanzas han sido fundamentales en mi desarrollo académico y profesional especialmente mis tutoras de tesis Dra. Fernanda Gonzalez y Dra Cristina Domínguez.

Además, no me puedo olvidar mencionar a las personas que confiaron en mí siendo mis pacientes quienes fueron fundamentales para poder desarrollar mis habilidades prácticas.

Por último, pero no menos importante, agradezco a todas las personas que creyeron en mí cuando dudé de mí mismo.

RESUMEN

OBJETIVO: Determinar qué tan efectivo es el método de Demirjian para estimar la edad en ciencias forenses mediante una revisión sistemática. **MATERIALES Y MÉTODOS:** La investigación fue realizada siguiendo los lineamientos de la declaración PRISMA, con una modificación en la pregunta PICO a realizar una pregunta (PIO) ¿Es el método Demirjian un auxiliar en la estimación de la edad dental en la odontología forense? Las bases de datos usadas fueron de la biblioteca virtual de la Universidad Católica de Cuenca: Pubmed, Web of Science, Scopus y Scielo. Como criterios de inclusión se eligieron artículos en idioma inglés, español. Para evaluar la calidad de los artículos, se utilizó la escala CONSORT para los ensayos clínicos aleatorizados y STROBE para los estudios observacionales no aleatorizados. **RESULTADOS:** El método si estima la edad, pero no en todos los grupos étnicos. **CONCLUSIONES:** El método Demirjian si estima la edad, pero está determinada por otros factores.

Palabras clave: Demirjian, estimación, método, precisión

Demirjian's Method as an Aid in Estimating Age in Forensic Dentistry through a Systematic Review

Abigail Cristina Tapia Tigre - Fernanda Nataly González Andrade, MDM. Spc.
Catholic University of Cuenca. abigail.tapia@est.ucacue.edu.ec

ABSTRACT

OBJECTIVE: To determine the effectiveness of the Demirjian method in age estimation in forensic sciences through a systematic review. **MATERIALS AND METHODS:** The research was conducted following the guidelines of the PRISMA statement, with a modification in the PICO question to form a question (PIO): Is the Demirjian method an aid in estimating dental age in forensic dentistry? The databases used from the virtual library of the Catholic University of Cuenca included PubMed, Web of Science, Scopus, and SciELO. Articles in English and Spanish were selected as inclusion criteria. The CONSORT scale for randomized clinical trials and the STROBE scale for non-randomized observational studies were used to assess the quality of the articles. **RESULTS.** The method does estimate age, but not in all ethnic groups. **CONCLUSIONS:** The Demirjian method does estimate age, but other factors also determine it.

Keywords: Demirjian, estimation, method, precision.

INDICE

| | |
|---|------|
| DEDICATORIA | IV |
| EPÍGRAFE | V |
| AGRADECIMIENTOS | VI |
| RESUMEN | VII |
| ABSTRACT | VIII |
| TITULO | 1 |
| INTRODUCCIÓN | 2 |
| METODOLOGÍA | 3 |
| Materiales y métodos | 3 |
| Fuentes de información y Estrategia de la búsqueda | 3 |
| Criterios de elegibilidad | 3 |
| Criterios de inclusión | 3 |
| Criterios de exclusión: | 3 |
| Identificación de la pregunta Pico | 3 |
| Estudio y valoración del riesgo de sesgo | 4 |
| Evaluación de la calidad metodológica | 4 |
| Procesos de selección de los estudios: Flow Chart | 10 |
| ESTADO DEL ARTE | 11 |
| Edad Biológica | 11 |
| Edad cronológica | 11 |
| Edad dental | 11 |
| Cronología de la dentición humana | 11 |
| Método para determinar la edad cronológica | 12 |
| Método de Demirjian | 12 |
| RESULTADOS | 14 |
| DISCUSIÓN | 16 |
| CONCLUSIONES | 18 |
| BIBLIOGRAFÍA | 19 |

TITULO

**MÉTODO DE DEMIRJIAN COMO AUXILIAR EN LA ESTIMACIÓN DE LA EDAD EN
ODONTOLOGÍA FORENSE**

INTRODUCCIÓN

La especialidad de Odontología Forense, tiene entre sus fines la identificación de personas vivas o cadáveres, donde la estimación de la edad es una de las etapas del proceso de identificación humana en población adulta, adolescente o infante, que pueden estar en condición de vivos no identificados y en cadáveres con edad desconocida. Los dientes al ser los órganos más duros de nuestro cuerpo, resisten a los cambios de temperatura y a diversos fenómenos que le puedan suceder al ser humano. (1–3)

La intervención de médicos, antropólogos y odontólogos forenses ha aumentado en los casos de estimación de la edad en niños y adolescentes por la carencia de documentos fiables en la que se compruebe su fecha de nacimiento, por las diferentes situaciones como el desamparo de sus progenitores, inmigrantes indocumentados o cadáveres. (2,4)

Con respecto a la mayoría de los métodos de estimación de edad se utilizan radiografías panorámicas. Entre los métodos tenemos Nolla, Logan, Schour, Moorrees, destacando a Demirjian como el método más antiguo, fiable y preciso por ello es uno de los más empleados a nivel de Latinoamérica para la estimación de la edad dental por tener una interacción entre el género y la edad dental (5,6)

Es así, que entre los estudios que han utilizado el método Demirjian, resalta la investigación realizada por Espinoza en el 2015, en la cual, se evidenció similitud entre la edad dental y la edad cronológica, con mayor precisión en niñas de 10 años, así también, Gutiérrez et al. concluyeron que el método Demirjian puede ser adecuado para estimar la edad de niños costarricenses. Mientras que Hegde en su estudio encontró significancia en la edad cronológica y la edad dental demostrando la alta precisión del método Demirjian en la localidad de Navi Mumbai. (7–9)

Por lo expuesto, este estudio sistemático proporcionara información relevante a los profesionales del campo odontológico y la sociedad en general sobre el método Demirjian como un opción viable para identificar la edad cronológica mediante el desarrollo dental, llegando incluso a brindar apoyo oportuno, específico y veraz en el área penal cuando esta la requiera dando un rol protagónico a los odontólogos en las pericias judiciales, es por ello, que la investigación pretende determinar qué tan efectivo es el método de Demirjian para estimar la edad en ciencias forenses mediante una revisión sistemática.

METODOLOGÍA

Materiales y métodos

En el presente trabajo de investigación se realizó una Revisión Sistemática de Literatura (RSL) sobre el método de demirjian como auxiliar en la estimación de la edad en odontología forense. Para su elaboración, se sigue las directrices de la declaración PRISMA

Fuentes de información y Estrategia de la búsqueda

Se realizó una revisión sistemática en base a publicaciones de artículos de menos de 5 años (2018 – 2022). La búsqueda se realizó mediante la base digitales científicas como Wos, Scopus, Scielo y redalyc, mediante el uso de palabras claves como edad dental, demirjian y operadores booleanos

Criterios de elegibilidad

Criterios de inclusión

Para tener una búsqueda más fiable los artículos debían presentar las siguientes características:

1. Tipo de fuente: Revista (Journal)
2. Artículos actuales que no sobrepasen los cinco años de antigüedad.
3. Ensayos clínicos aleatorizados y no aleatorizados.
4. En idioma inglés español.
5. Estudios realizados en pacientes de 4 a 20 años.
6. Documentos de acceso completo.
7. Área de investigación: Dentistry (SCOPUS), Dentistry Oral Surgery Medicine (WoS), Dentistry(Scielo,) ORal (Scielo), Salud (Redalyc).

Criterios de exclusión:

1. Revisiones sistemáticas o metaanálisis, revisiones bibliográficas, reportes de caso o libros.
2. Estudios en grupos con antecedentes de enfermedades.

Identificación de la pregunta Pío

La revisión se realizó por medio de los artículos indexados a cerca del método de Demirjian como un auxiliar en la odontología forense que hayan sido publicadas hasta el mes de diciembre del año 2022, para dar respuesta a la siguiente pregunta de investigación:

La pregunta central en el documento fue: ¿Es el método Demirjian un auxiliar en la estimación de la edad dental en la odontología forense?

| PREGUNTA PIO | MESH (PUBMED WEB OF SCIENCE) | ECUACIÓN DE BUSQUEDA |
|---------------------|------------------------------|---|
| PACIENTE ○ | Población de 4 a 20 años | TITLE-ABS-KEY ("demirjian*") AND (LIMIT-TO (PUBYEAR , 2022) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2021) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2020) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2019) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2018)) AND (LIMIT-TO (DOCTYPE , "ar")) AND (LIMIT-TO (SUBJAREA , "DENT")) AND (LIMIT-TO (SRCTYPE , "j")) AND (LIMIT-TO (OA , "all")) TS="demirjian*" and Open Access and 2022 or 2021 or 2020 or 2019 or 18 "demirjian*" [Title/Abstract] (ti:(demirjian)) "demirjian*" |
| PROBLEMA | | |
| INTERVENCION | Método Demirjian | |
| RESULTADO | Estimación Presión | |

Estudio y valoración del riesgo de sesgo

Para analizar los estudios que fueron incluidos en la investigación se realizó una verificación mediante las siguientes guías.

La calidad de los estudios incluidos fue evaluada mediante las listas de verificación de las guías ARRIVE para un estudio in-vivo y consort para aleatorizados

Evaluación de la calidad metodológica.

Se presentó la siguiente tabla (2) que se basaron en las guías ARRIVE, la cual se eligió para realizar los resultados de la presente revisión sistemática.

Tabla 2. Escala Modificada de ARRIVE para el estudio In-Vivo utilizado en nuestros

| Escala modificada de Arrive. | Ortega A, et al. 2018. | Alhaija E, et al. 2020 | Bhadana S, et al 2019. | Dewi A. et al. 2022. | Pachas. et al. 2019 | Agung S, et al. 2022 | Forsythe A et al. 2022 |
|--|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|----------------------------|-----------------------------|-------------------------------|
| 1. Título: SI = conciso/adecuado; NO = no conciso/incorrecto. | Conciso / Claro | Conciso / Claro. | Conciso / Claro. | Conciso / Claro. | Conciso / Claro. | Conciso / Claro. | Conciso / Claro. |
| 2. Abstract: ya sea un resumen estructurado de los antecedentes, los objetivos de la investigación, los métodos clave del experimento, los hallazgos principales y la conclusión del estudio o autocontenido (debe contener suficiente información para permitir una buena comprensión de la justificación del enfoque). | Conciso / Claro | Conciso / Claro | Conciso / Claro. | Conciso / Claro. | Conciso / Claro. | Conciso / Claro. | Conciso / Claro. |
| 3. Introducción: antecedentes. enfoque experimental y justificación. | Conciso / Claro | Conciso / Claro | Conciso / Claro. | Conciso / Claro. | Conciso / Claro. | Conciso / Claro. | Conciso / Claro. |
| 4. Introducción: objetivos primarios y secundarios. | Conciso / Claro | Conciso / Claro | Conciso / Claro. | Conciso / Claro. | Conciso / Claro. | Conciso / Claro. | Conciso / Claro. |
| 5. Métodos: declaración ética (naturaleza del permiso de revisión, licencia pertinente y pautas nacionales para el cuidado y uso de animales). | Conciso / Claro | Conciso / Claro | Conciso / Claro. | Conciso / Claro. | Conciso / Claro. | Conciso / Claro. | Conciso / Claro. |
| 6. Métodos: el diseño del estudio explicó el número de grupos experimentales y de control, los pasos | Conciso / Claro | Conciso / Claro | Conciso / Claro. | Conciso / Claro. | Conciso / Claro. | Conciso / Claro. | Conciso / Claro. |

| | | | | | | | |
|---|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| para reducir el sesgo mediante la ocultación de la asignación, la aleatorización y la vinculación. | | | | | | | |
| 7. Métodos: detalles precisos del procedimiento experimental (cómo, cuándo, dónde y por qué). | Conciso / Claro | Conciso / Claro | Conciso / Claro. | Conciso / Claro. | Conciso / Claro. | Conciso / Claro. | Conciso / Claro. |
| 8. Métodos: especies de animales experimentales, razas, sexo, etapa de desarrollo, peso y origen de los animales. | Realizado en humanos | Realizado en humanos | Realizado en humanos | Realizado en humanos | Realizado en humanos | Realizado en humanos | Realizado en humanos |
| 9. Métodos: condiciones de alojamiento y cría las evaluaciones e intervenciones relacionadas con el bienestar incluyen el tipo de jaula, material de cama número de compañeros de jaula, temperatura, ciclo de luz u oscuridad y acceso a alimentos y agua). | Realizado en humanos | Realizado en humanos | Realizado en humanos | Realizado en humanos | Realizado en humanos | Realizado en humanos | Realizado en humanos |
| 10. Métodos: número total de animales utilizados en cada grupo experimental y cálculo del tamaño de la muestra. | Realizado en humanos | Realizado en humanos | Realizado en humanos | Realizado en humanos | Realizado en humanos | Realizado en humanos | Realizado en humanos |
| 11. Métodos: asignación de animales a grupos experimentales (aleatorización o emparejamiento), orden en que los animales fueron tratados y evaluados. | Realizado en humanos | Realizado en humanos | Realizado en humanos | Realizado en humanos | Realizado en humanos | Realizado en humanos | Realizado en humanos |

| | | | | | | | |
|--|-----------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| 12. Métodos: resultados (define claramente los métodos experimentales para evaluar los resultados preespecificados). | Conciso / Claro | Conciso / Claro | Conciso / Claro. | Conciso / Claro. | Conciso / Claro. | Conciso / Claro. | Conciso / Claro. |
| 13. Métodos: detalles de métodos y análisis estadísticos. | Conciso / Claro | Conciso / Claro | Conciso / Claro. | Conciso / Claro. | Conciso / Claro. | Conciso / Claro. | Conciso / Claro. |
| 14. Resultados: datos de referencia característica y estado de salud de los animales. | Conciso / Claro | Conciso / Claro | Conciso / Claro. | Conciso / Claro. | Conciso / Claro. | Conciso / Claro. | Conciso / Claro. |
| 15. Resultados: números analizados y explicación de los excluidos. | Conciso / Claro | Conciso / Claro | Conciso / Claro. | Conciso / Claro. | Conciso / Claro. | Conciso / Claro. | Conciso / Claro. |
| 16. Resultados de cada análisis con una medida de precisión, error estándar o intervalo de confianza. | Conciso / Claro | Conciso / Claro | Conciso / Claro. | Conciso / Claro. | Conciso / Claro. | Conciso / Claro. | Conciso / Claro. |
| 17. Detalles de eventos adversos y modificación para su reducción. | Conciso / Claro | Conciso / Claro | Conciso / Claro. | Conciso / Claro. | Conciso / Claro. | Conciso / Claro. | Conciso / Claro. |
| 18. Discusión: interpretación/implicación científica, limitaciones incluyendo el modelo animal, implicación para las 3 Rs (reemplazo, reducción y refinamiento). Este estudio se realizó en dientes de humanos. | Conciso / Claro | Conciso / Claro | Conciso / Claro. | Conciso / Claro. | Conciso / Claro. | Conciso / Claro. | Conciso / Claro. |
| 19. Discusión: generalización/traducción. | Conciso / Claro | Conciso / Claro | Conciso / Claro. | Conciso / Claro. | Conciso / Claro. | Conciso / Claro. | Conciso / Claro. |
| 20. Declaración de posibles conflictos y divulgación de la financiación. | Conciso / Claro | Conciso / Claro | Conciso / Claro. | Conciso / Claro. | Conciso / Claro. | Conciso / Claro. | Conciso / Claro. |

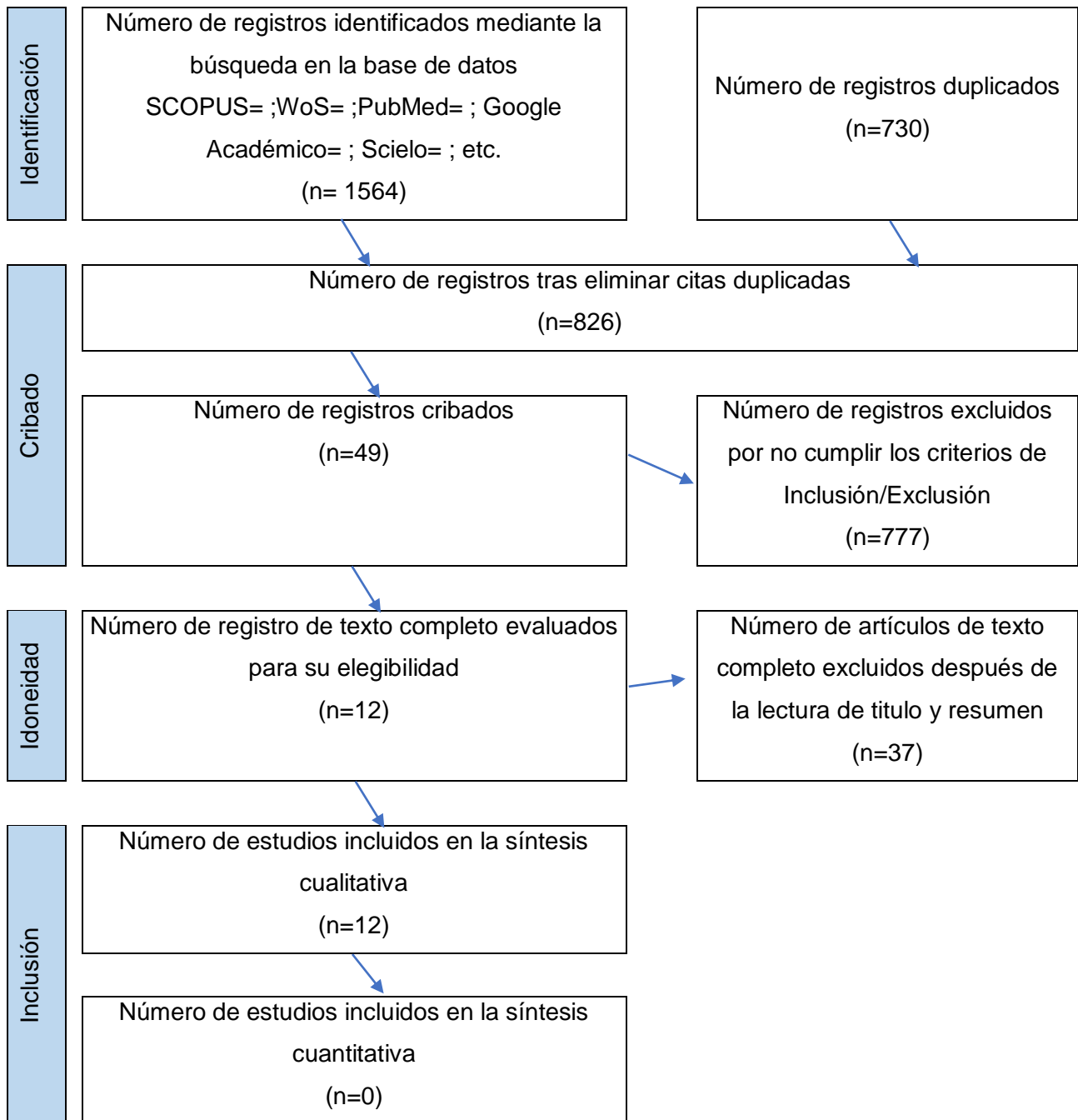
Tabla 3. Escala Modificada CONSORT utilizada en nuestros Resultados.

| Escala modificada CONSORT. | Pooja A. et al. 2021 | Valluri R. et al. 2020 | Milani S. et al. 2022. | Mittal K. et al. 2021. | Briem A. et al. 2022. |
|---|-----------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|------------------------------|
| 1. Título: SI = conciso/adecuado; NO = no conciso/incorrecto | CONCISO / CLARO | CONCISO / CLARO | CONCISO / CLARO | CONCISO / CLARO | CONCISO / CLARO |
| 2. Abstract: ya sea un resumen estructurado de los antecedentes, los objetivos de la investigación, los métodos clave del experimento, los hallazgos principales y la conclusión del estudio o autocontenido (debe contener suficiente información para permitir una buena comprensión de la justificación del enfoque). | CONCISO / CLARO | CONCISO / CLARO | CONCISO / CLARO | CONCISO / CLARO | CONCISO / CLARO |
| 3. Introducción: antecedentes, enfoque experimental y explicación de la justificación/hipótesis. | CONCISO / CLARO | CONCISO / CLARO | CONCISO / CLARO | CONCISO / CLARO | CONCISO / CLARO |
| 4. Introducción: objetivos primarios y secundarios de los experimentos (objetivos específicos primarios/secundarios). | CONCISO / CLARO | CONCISO / CLARO | CONCISO / CLARO | CONCISO / CLARO | CONCISO / CLARO |
| 5. Métodos: el diseño del estudio explicó el número de grupos experimentales y de control, los pasos para reducir el sesgo (demostrando la consistencia del experimento (realizado más de una vez), detalles | CONCISO / CLARO | CONCISO / CLARO | CONCISO / CLARO | CONCISO / CLARO | CONCISO / CLARO |

| | | | | | |
|---|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| suficientes para la replicación, cegamiento en la evaluación, etc.) | | | | | |
| 6. Métodos: detalles precisos del procedimiento experimental (es decir, cómo, cuándo, dónde y por qué) | CONCISO / CLARO | CONCISO / CLARO | CONCISO / CLARO | CONCISO / CLARO | CONCISO / CLARO |
| 7. Métodos: Cómo se determinó el tamaño de la muestra (detalles del grupo de control y experimental) y cálculo del tamaño de la muestra. | CONCISO / CLARO | CONCISO / CLARO | CONCISO / CLARO | CONCISO / CLARO | CONCISO / CLARO |
| 8. Métodos: Detalles de métodos y análisis estadísticos (métodos estadísticos utilizados para comparar grupos). | CONCISO / CLARO | CONCISO / CLARO | CONCISO / CLARO | CONCISO / CLARO | CONCISO / CLARO |
| 9. Resultados: explicación de cualquier dato excluido, resultados de cada análisis con una medida de precisión como desviación estándar o error estándar o intervalo de confianza. | CONCISO / CLARO | CONCISO / CLARO | CONCISO / CLARO | CONCISO / CLARO | CONCISO / CLARO |
| 10. Discusión: interpretación/implicación científica, limitaciones y generalizabilidad/traducción. | CONCISO / CLARO | CONCISO / CLARO | CONCISO / CLARO | CONCISO / CLARO | CONCISO / CLARO |
| 11. Declaración de posibles conflictos y divulgación de financiación. | CONCISO / CLARO | CONCISO / CLARO | CONCISO / CLARO | CONCISO / CLARO | CONCISO / CLARO |
| 12. Publicación en una revista revisada por pares. | SI | SI | SI | SI | SI |

Procesos de selección de los estudios: Flow Chart.

El resultado de la búsqueda dejó un total de 1564 artículos encontrados en las bases de datos PUBMED, SCOPUS, WOS, SCIELO Y REDALYC. De estos 1564 artículos se han aplicado los criterios de selección, dando un total de 128 artículos, luego se han eliminado 100 artículos duplicados, se han descartado 15 artículos por lectura de título y 12 artículos para ser evaluados a texto completo.



ESTADO DEL ARTE

Edad Biológica

La edad biológica es la edad a la que envejecen las células y refleja la verdadera edad funcional del cuerpo de un individuo, Se desarrolla en diferentes etapas: niñez, adolescencia, juventud, adultez y vejez. Está determinado por los huesos, los dientes, la madurez sexual y el peso o la altura, y se usa junto con la edad cronológica para evaluar el crecimiento normal. (10,11)

Edad cronológica

La edad cronológica, que se cuenta al tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta el momento de la evaluación, este proceso está dado por diversos cambios hasta llegar a la adultez. El desarrollo biológico está relacionado con el sistema endocrino, pero este varía por causas como la raza, el sexo, la genética, el ambiente de desarrollo, la alimentación y el nivel socioeconómico. (10,12)

Edad dental

La edad está considerada una de las más estables de determinar debido a que no existe mucha variación así se en diferentes grupos poblacionales, pero esta cambia dependiendo de la nutrición que se establezca ya que la composición y el tipo de alimentos son claves en el desarrollo dental. (12,13)

Para realizar la estimación de edad existen diferentes métodos; niños en crecimiento e puede evaluar el tipo de dentición o la mineralización de los dientes, por otra parte, en personas adultas se examina los cambios que se dan en las estructuras dentales. (13,14)

Cronología de la dentición humana.

- a) Erupción dental. Este proceso es largo y embriológico el cual está ligado con el proceso de maduración de las estructuras del cráneo y cara, el cual los órganos dentales que están en su posición de formación se desplazan hasta ubicarse en boca para cumplir su función. Existen tres fases en el proceso de erupción: (12,15,16)
 - ◇ Fase preruptiva. Es aquella fase donde la corona dental está terminada de formase y comienza la formación de las raíces.
 - ◇ Fase eruptiva prefuncional. Constituye aquella fase donde ya aparece el diente dentro de la boca sin tener contacto con el antagonista. La formación de la raíz esta entre los 2/3 y la mitad de su longitud final.

- ◇ Fase eruptiva funcional. Etapa donde el diente presenta características que van a presentarse toda la vida, es decir ya entra en contacto con su antagonista para poder cumplir su función.
- b) Dentición temporal. La serie de dientes temporales empiezan a germinar cerca de los seis meses de edad en la cavidad bucal los cuales exfolian aproximadamente a los 6 años. (12,17)
- c) Dentición mixta. Esta fase comienza con la aparición de los primeros molares e incisivos permanentes alrededor de los 6 años lo cual determina la primera etapa de esta dentición y la segunda fase se da por el recambio de los premolares y caninos y finaliza cuando se pierde el último de los dientes temporales, situación que se da por lo general alrededor de los 11 o 12 años de edad. La fase primera de este periodo transitivo tiene una duración de alrededor de dos años, donde los dientes permanentes comienzan su movimiento de erupción una vez que la corona se completa. (14,16)
- d) Dentición permanente. Los dientes permanentes empiezan a aparecer dentro de la cavidad bucal a los 6 años de edad y se deberían mantener de por vida en boca. (14,16)

Método para determinar la edad cronológica

La estimación de la edad cronológica se considera primordial en la rama forense, especialmente para establecer el rango de edad de una persona, siendo muy útil para brindar información y ayudar a dar soluciones médico – legales. Dentro de las técnicas para la determinación cronológica esta la maduración dental debido a que esta es la que está menos sometida a cambios ya sea por factores externos o factores ambientales, dentro de los métodos se encuentra Demirjian. (12)

Método de Demirjian.

Es un método muy usado por diferentes poblaciones en la cual se realiza un análisis de los dientes mediante radiografías panorámicas dándoles un estadio dependiendo de la maduración dental en piezas multirradiculares y unirradiculares. (12,18–20)

- Estadio A, inicia la calcificación coronaria.
- En el estadio B, se forman las fusiones de calcificación en la superficie oclusal.
- En el estadio C, empieza la calcificación de la dentina, y casi termina la formación del esmalte.
- En el estadio D, formación completa de la corona por debajo del límite amelocementario, mostrando una curvatura bien definida en los órganos unirradiculares.

- En el estadio E, las raíces se están formando, pero tienen un diámetro menor a la corona completa.
- En el estadio F, el tamaño radicular es igual o superior al de la corona, también las paredes cambian de forma y empieza la bifurcación de las raíces.
- El estadio G, Casi se termina la formación radicular pero aún no se da el cierre apical.
- Estadio H, el diente está terminado de formar con el cierre apical y el ligamento periodontal se ve definido.

RESULTADOS

Tabla 4. Precisión del método Demirjian según edad y grupo dentario

| Autores | Lugar de estudio | Diseño de estudio | Tamaño muestral | Rango de edad | Detalle del tratamiento | Precisión. |
|-----------------------------------|-------------------------|---|------------------------|----------------------|---|--|
| Ortega A, et al. 2018.(21) | Venezuela | Estudio descriptivo, retrospectivo y de campo | 516 | 6 – 18 años | Evaluación de los siete dientes inferiores izquierdos | Fue más precisa en niños |
| Alhaija E, et al. 2020(22) | Jordania | Estudio retrsopectivo. | 1374 | 4 – 16 años | Evaluación de los 7 dientes mandibulares izquierdos | Sobrestimación en niños menores de 8 y sub estimación en niños mayores de 8 |
| Bhadana S, et al 2019.(23) | India | Estudio de campo | 100 | 9 – 14 años | Dentición mandibular permanente | Alta precisión. |
| Dewi A. et al. 2022.(24) | Indonesia | Estudio transversal | 50 | 8 – 16 años | Evaluación de los 7 dientes mandibulares izquierdos | El método es igual de preciso que el método de maduración de las vértebras cervicales. |
| Pachas. et al. 2019(6) | Perú | Estudio observacional transversal. | 465 | 4 – 13 años | Todas las piezas dentales | Sobre estiman y sub estiman la edad |
| Agung S, et al. 2022(25) | Indonesia | Estudio de campo | 100 | 6 – 15 años | Evaluación de 7 dientes mandibulares izquierdos. | Demirjan no es preciso en comparación con el método Willems |
| Pooja A. et al. 2021(26) | India | Estudio de campo | 50 | 10 – 17 años | Evaluación del canino y segundo molar izquierdo | El método es confiable |
| Valluri R. et al. 2020(27) | India | Estudio de campo | 36 | 7 – 12 años | Evaluación de los 7 dientes mandibulares izquierdos. | Sobre estima la edad significativamente. |

| | | | | | | |
|-----------------------------------|-----------|--|-----|-------------|---|---|
| Milani S. et al. 2022.(28) | Irán | Estudio transversal | 208 | 6 - 10 años | Evaluación de los 7 dientes mandibulares izquierdos | Sobre estimación de la edad en niños y niñas |
| Mittal K. et al. 2021(29). | India | Estudio transversal | 72 | 8 – 17 años | Primer premolar y segundo molar mandibular | El método es útil para estimar la edad |
| Forsythe A et al. 2022(30) | Venezuela | Estudio retrospectivo, descriptivo y de corte transversal. | 81 | 9 – 14 años | Canino mandibular | Método es preciso para determinar el pico de crecimiento pleural |
| Briem A. et al. 2022.(31) | Argentina | Estudio descriptivo, retrospectivo y analítico. | 508 | 6 – 14 años | Evaluación de los siete dientes mandibulares | Existe diferencia significativa de estimación de edad siendo mayor en mujeres |

DISCUSIÓN

El Método de Demirjian resulto ser una herramienta valiosa y ampliamente utilizada para la estimación de la edad dental en niños y adolescentes. A pesar de las posibles diferencias en los patrones de maduración dental entre distintas poblaciones y la necesidad de adaptar el método a cada contexto específico, su confiabilidad y validez lo convierten en un referente en investigación odontológica y forense.

En tal virtud se analizó el artículo de Poja et al 2021. (26). Realizo un estudio aleatorio de 50 radiografías cefalométricas laterales y estudio panorámico de sujetos en crecimiento para evaluar la edad cronológica, la maduración dental y la maduración de las vértebras cervicales utilizando el Índice de Maduración de las Vértebras Cervicales (CVMI) y el índice de Demirjian (DI). Teniendo resultados consistentes el que demuestran que la edad de las vértebras cervicales y la edad por el método de Demirjian son positivas, teniendo resultados similares en el estudio de Mittal K. et al. 2021(29) en el que se avaluó la maduración esquelética y dental de 72 sujetos de 8 a 17 años de edad. En este estudio se encontró una relación entre las etapas de maduración esquelética y las etapas de calcificación dental en sujetos de diferentes edades. Pudiendo ser útiles estas determinaciones para determinar la edad ósea y dental en la práctica clínica

Sin embargo, se obtuvieron resultados opuestos en el estudio Valluri et al (27) realizado en Telangana, India en el que se utilizó ortopantomografías digitales (OPG) de 36 niños de entre 7 y 12 años y comparó la fórmula europea de Cameriere con el método de Demirjian. El estudio encontró que la fórmula europea de Cameriere era más precisa que el método de Demirjian. También es importante destacar el estudio que se realizó en Irán por Milani et al. (28) en el que consistió evaluar la precisión de los métodos de Demirjian y Cameriere para la estimación de la edad en niños iraníes de 6 a 10 años mediante radiografías panorámicas, el estudio utilizó un tamaño de muestra de 208 niños, los resultados del estudio mostraron que el método de Demirjian sobrestimó la edad cronológica de las niñas y niños, mientras que el método de Cameriere subestimó la edad determinado que este método fue más preciso que el método Demirjian,

Asimismo, otro autor que pone en duda la precisión del método Demirjian es Alhaija et al (22) que en su estudio realizado en una población en Jordania en el 2022 compararon la "edad cronológica" y la "edad dental" y examinaron la precisión del método de Demirjian en la estimación de la edad de los niños entre 4 y 16 años de edad, teniendo como resultados que el método de Demirjian subestimó la edad cronológica de las niñas jordanas, pero no de manera significativa, y sobrestimó la edad de los niños jordanos, por ello se destaca la importancia de

establecer datos de referencia representativos de cada población para una estimación precisa de la edad dental.

Mientras que Pachas et al, (6)realizo un estudio para comparar la eficacia de dos métodos, Demirjian y Ubelaker, en la estimación de la edad dental y su relación con la edad cronológica en niños peruanos de 4 a 13 años, teniendo como resultado que el método Ubelaker resultó ser más eficaz que el método Demirjian en la estimación de la edad dental en una población de niños y adolescentes peruanos, esto se puede dar debido que el método Ubelaker fue desarrollado con las características de la población Indio Americano.

CONCLUSIONES

Se concluye que el método de Demirjian si estima la edad, pero sin embargo su presión está determinada por factores como edad, etnia, lugar geográfico y otros factores externos de análisis, pero está dentro de los parámetros necesarios para ser un auxiliar en la estimación de edad en la odontología forense.

BIBLIOGRAFÍA

1. Shamim T. Forensic pediatric dentistry. *J Forensic Dent Sci*. 2018;10(3):128.
2. Jimbo Mendoza JC, Chusino Alarcon ED, Roca Salazar JF. Odontología legal y forense. Vol. 3, *Revista Arbitrada Interdisciplinaria de Ciencias de la Salud. Salud y Vida*. 2019. 754 p.
3. Garza R, Rodríguez A, García F. La importancia de la Odontología Forense en la identificación de individuos. Revisión bibliográfica. *Rev Mex Estomatol* [Internet]. 2019;6(1):59–63. Available from: <https://www.remexesto.com/index.php/remexesto/article/view/270>
4. Bustamante Moran VH, Rojas Gómez PN, Cedeño Delgado MJ, Córdova Cun WI. Odontología legal y forense para la humanidad. *Reciamuc*. 2023;7(1):598–605.
5. González Carfora AV, Teixeira González VH, Medina Díaz AC. Comparación de diversos métodos de estimación de edad dental aplicados por residentes de Postgrado de Odontopediatría. *Rev Odontopediatría Latinoam*. 2021;10(1):18.
6. Pachas Vásquez AL, Suárez Ponce DG, Evaristo Chiyong TA. Estimation of the chronological age through the methods of demirjian and ubelaker in peruvian children . *Odovtos - Int J Dent Sci* [Internet]. 2019;21(2):95–103. Available from: <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85127570491&doi=10.15517%2Fijds.v21i2.36828&partnerID=40&md5=a7a2ac64ab53032c92652f3c3983ffe0>
7. Salcedo E, Roger A. Relación Entre La Edad Dental Utilizando El Método De Demirjian Y La Edad Cronológica En Una Población De 4 a 16 Años [Internet]. Vol. 3, *Salud & Vida Sipanense*. 2016. Available from: <https://revistas.uss.edu.pe/index.php/SVS/article/view/424>
8. López A, Gutierrez N. Estimación De La Edad Dental En Niños Costarricenses. 2018;14(1):8–14.
9. Hegde RJ, Khare SS, Saraf TA, Trivedi S NS. Evaluación de la precisión del método Demirjian para la estimación de la edad dental en niños de 6 a 12 años en Navi Mumbai: un estudio radiográfico. *Indian Soc Pedod Prev Dent*. 2015;33(4).
10. Shivakumar B, Arunakshi, Niveditha, Shivaprasad, Manjuprasad. Validation of demirjian's

- 8-teeth method of age estimation in the population of Bengaluru. J oral Maxillofac Pathol [Internet]. 2021;25(3):244–51. Available from: ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8859581/pdf/JOMFP-25-499.pdf
11. Briem Stamm AD, Cariego MT, Vazquez DJ, Pujol MH, Saiegh J, Bielli M V, et al. Use of the Demirjian method to estimate dental age in panoramic radiographs of patients treated at the Buenos Aires University School of Dentistry TT - Utilización del Método de Demirjian para estimación de la edad dental en radiografías panorámicas de p. Acta Odontológica Latinoam [Internet]. 2022;35(1):25–30. Available from: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1852-48342022000100025&lang=pt
 12. Giuliana S. Comparación de la edad cronológica y edad dental según el método DEMIRJIAN modificado y MOORREES en pacientes de 4 a 14 años atendidos en el Laboratorio de Prácticas Clínicas Odontológicas de la UNJBG, Tacna – 2018 [Internet]. Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann; 2020. Available from: <https://www.ptonline.com/articles/how-to-get-better-mfi-results>
 13. Ábalos N. Comparación de la edad cronológica y la edad dental por el método de Demirjian en niños con síndrome de Down. 2017;56–128.
 14. Pérez B. EFICACIA DE ESTIMACIÓN DE EDAD CRONOLOGICA A TRAVES DEL METODO DE DEMIRJIAN BASADAS EN 4 PIEZAS DENTALES EN PACIENTES DE 7 A 14 AÑOS DE LA UNIVERSIDAD CIENTIFICA DEL PERÚ. AÑO 2016 [Internet]. UNIVERSIDAD CIENTIFICA DEL PERU FACULTAD; 2018. Available from: <http://www.tfd.org.tw/opencms/english/about/background.html%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.cirp.2016.06.001%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.powtec.2016.12.055%0Ahttps://doi.org/10.1016/j.ijfatigue.2019.02.006%0Ahttps://doi.org/10.1016/j.matlet.2019.04.024%0A>
 15. Alata R. Desarrollo y erupción dental. Univ Inca Garcilaso la Vega [Internet]. 2019;1–54. Available from: http://repositorio.uigv.edu.pe/handle/20.500.11818/4729#.YMA7J3iS_JU.mendeley
 16. Forero M. Cronología y secuencia de erupción dental permanente en niños: Revisión sistemática. Vol. 1. Chronolog,sequence, tooth eruption, permanent dentition, population; 2021.
 17. Muñoz L, Diéguez M, Paz M. Cronología y secuencia de erupción de la dentición española.

- Cient Dent [Internet]. 2022;19(1):23–32. Available from: <https://coem.org.es/pdf/publicaciones/cientifica/Vol19Num1/03CronologiaVol19num1.pdf>
18. Barrientos H. Comparación de edad cronológica y la edad dental empleando el método de Demirjian en niños de 5 a 15 años de edad que han acudido a un centro radiológico privado de la ciudad de San Pedro Sula. 2019;53(9):1689–99. Available from: http://repositorio.upch.edu.pe/bitstream/handle/upch/8516/Comparacion_BarrientosRodriguez_Holda.pdf?sequence=1&isAllowed=y
 19. Campos J. EDAD CRONOLÓGICA Y CALCIFICACIÓN DENTAL DE TERCERAS MOLARES INFERIORES EN RADIOGRAFÍAS PANORÁMICAS CON MÉTODO DEMIRJIAN, CHICLAYO, 2018 – 2019 [Internet]. UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO; 2022. Available from: <https://medium.com/@arifwicaksanaa/pengertian-use-case-a7e576e1b6bf>
 20. Wilber V. Comparación entre la edad cronológica y la dental según el método Demirjian en niños de un centro radiológico, Juliaca-2020 [Internet]. 2016. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/ean/v13n2/v13n2a08.pdf>. 2009 abr-jun; 13(2).
 21. Ortega A, Espina Á, Ferreira J. APPLICABILITY OF DEMIRJIAN AND CHAILLET'S METHODS IN ESTIMATING DENTAL AGE IN CHILDREN FROM THE STATE OF ZULIA, VENEZUELA TT - APLICABILIDAD DE LOS MÉTODOS DE DEMIRJIAN Y CHAILLET EN LA ESTIMACIÓN DE LA EDAD DENTAL DE NIÑOS DEL ESTADO ZULIA, VENEZUELA. Rev Fac Odontol Univ Antioquia [Internet]. 2018;30(1):43–54. Available from: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-246X2018000200043&lang=pt
 22. ALHAIJA ESABU, OWAIS A, ALJAMAL G, NASRAWI Y. Dental age estimation of Jordanian children: applicability of Demirjian method TT - Estimativa de idade dentária em crianças jordanas: aplicabilidade do método Demirjian. RGO - Rev Gaúcha Odontol [Internet]. 2020;68. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1981-86372020000100309&lang=pt
 23. Bhadana S, Indushekar KR, Saraf BG, Sardana D, Sheoran N. Comparative assessment of chronological, dental, and skeletal age in children. Indian J Dent Res [Internet]. 2019;30(5):687–91. Available from: <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2->

s2.0-

85076978073&doi=10.4103%2Fijdr.IJDR_698_17&partnerID=40&md5=4e721aad7846c8a29ee6962f6929b309

24. Dewi AP, Pradopo S, Nelwan SC. A comparison of the accuracy of the cervical vertebrae maturation stage method and Demirjian's method on mandibular length growth. *Dent J [Internet]*. 2022;55(1):13–5. Available from: <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85127402647&doi=10.20473%2Fj.djmk.v55.i1.p13-15&partnerID=40&md5=15f2a2ba4b4faef12f8153738be3ba36>
25. Sosiawan A, Chusida A, Prakoeswa BFWR, Kurniawan A, Marini MI, Rizky BN, et al. Estimation of children's age based on dentition via panoramic radiography in Surabaya, Indonesia. *Dent J [Internet]*. 2022;55(3):161–4. Available from: <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85139199803&doi=10.20473%2FJ.DJMKG.V55.I3.P161-164&partnerID=40&md5=e606cae4c943c00955ef2d74941bc6e8>
26. Pooja U, Lokesh NK, Alle RS, Trivedi M. A study to compare and correlate the status of maturation in growing individuals using chronological age dental maturation and cervical vertebrae maturation. *Int J Clin Pediatr Dent [Internet]*. 2021;14(S1):S47–50. Available from: <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85120986354&doi=10.5005%2Fjp-journals-10005-2021&partnerID=40&md5=235d254dffba393172541236fffe2835>
27. Valluri R, Jain Y, Lalitha C, Sajjan P, Ealla KKR, Dantu R. Age estimation in mixed-dentition children, using cameriere's european formula and demirjian's method: A comparative pilot study. *J Contemp Dent Pract [Internet]*. 2020;21(3):310–6. Available from: <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85083791073&doi=10.5005%2Fjp-journals-10024-2756&partnerID=40&md5=962d85dc74f89554cc98b533ac241eab>
28. Milani S, Shahrabi M, B Fakhar H, Parvar S, Abdolazadeh M. Accuracy of Demirjian's and Cameriere's Methods for Age Estimation in 6- to 10-Year-Old Iranian Children Using Panoramic Radiographs. *Int J Dent [Internet]*. 2022;2022. Available from: <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85137874549&doi=10.1155%2F2022%2F4948210&partnerID=40&md5=7706f899980537aedc3011fb69fe2ed8>

29. Mittal K, Trehan M, Sharma S, Sharma S. Evaluation of skeletal maturation using mandibular 1st premolar and 2nd molar calcification stages: A cross-sectional radiographic study. *Int J Clin Pediatr Dent* [Internet]. 2021;14(S1):S41–6. Available from: <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85120944222&doi=10.5005%2Fjp-journals-10005-2027&partnerID=40&md5=3f9dc53cfda653de45ca108d702c8eb0>
30. Forsythe A, Medina Díaz AC, Von Einem Müller B. Correlación entre los estadios de maduración ósea de las vértebras cervicales y los estadios de formación del canino mandibular. *Rev Odontopediatría Latinoam*. 2022;12(1).
31. Briem Stamm A, Cariego M, Vazquez D, Pujol M, Saiegh J, Bielli M, et al. Use of the Demirjian method to estimate dental age in panoramic radiographs of patients treated at the Buenos Aires University School of Dentistry. *Acta Odontológica Latinoam*. 2022;35(1):25–30.

CERTIFICACIÓN DEL DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN

Ing. Ángel Aurelio Morocho Macas, MSc.

DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN ODONTOLÓGICA

De mi consideración:

El presente trabajo de titulación denominado "MÉTODO DE DEMIRJIAN COMO AUXILIAR EN LA ESTIMACIÓN DE LA EDAD EN LA ODONTOLOGÍA FORENSE MEDIANTE UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA.", realizado por **Abigail Cristina Tapia Tigre**, ha sido inscrito y es pertinente con las líneas de investigación de la Carrera de Odontología, de la Unidad Académica de Salud y Bienestar y de la Universidad, por lo que está expedito para su presentación.

Azogues, 21 de septiembre del 2023



F:

Ing. Ángel Aurelio Morocho Macas, MSc.

C.I. 0703605675

Abigail Cristina Tapia Tigre portador(a) de la cédula de ciudadanía N° **0105131148**. En calidad de autor y titular de los derechos patrimoniales del trabajo de titulación “**Método de Demirjian como auxiliar en la estimación de la edad en la odontología forense mediante una Revisión Sistemática**” de conformidad a lo establecido en el artículo 114 Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, reconozco a favor de la Universidad Católica de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos y no comerciales. Autorizo además a la Universidad Católica de Cuenca, para que realice la publicación de éste trabajo de titulación en el Repositorio Institucional de conformidad a lo dispuesto en el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Azogues, **27 de septiembre de 2023**

F: 

Abigail Cristina Tapia Tigre

C.I. 0105131148