



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**DE CIENCIAS MÉDICAS  
CARRERA DE ODONTOLOGÍA**

**TEMA:**

**Modelos determinantes de edad cronológica a partir del  
desarrollo del tercer molar. Revisión de la literatura.**

**AUTOR:**

**Panchana de la Cuadra Efrén José**

**Trabajo de titulación previo a la obtención del título de  
ODONTÓLOGO**

**TUTOR:**

**Terreros Caicedo María Angélica MSc. MSc. Phd.**

**Guayaquil, Ecuador**

**12 de septiembre del 2023**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**  
**CARRERA DE ODONTOLOGÍA**

**CERTIFICACIÓN**

Certificamos que el presente trabajo de titulación, fue realizado en su totalidad por **PANCHANA DE LA CUADRA, EFRÉN JOSÉ**, como requerimiento para la obtención del título de **ODONTÓLOGO**.

**TUTORA**

f. \_\_\_\_\_

**Terreros Caicedo María Angélica**

**DIRECTOR DE LA CARRERA**

f. \_\_\_\_\_

**Bermúdez Velásquez Andrea Cecilia**

**Guayaquil, a los 12 días del mes de septiembre del año 2023**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
CARRERA DE ODONTOLOGÍA**

**DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD**

Yo, **Panchana De La Cuadra Efrén José**

**DECLARO QUE:**

El Trabajo de Titulación: **Modelos determinantes de edad cronológica a partir del desarrollo del tercer molar. Revisión de la literatura.** previo a la obtención del título de **ODONTÓLOGO**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

**Guayaquil, a los 12 días del mes de septiembre del año 2023**

**EL AUTOR**

f. \_\_\_\_\_

**Panchana De La Cuadra Efrén José**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**  
**CARRERA DE ODONTOLOGÍA**

**AUTORIZACIÓN**

Yo, **Panchana De La Cuadra Efrén José**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación: **Modelos determinantes de edad cronológica a partir del desarrollo del tercer molar. Revisión de la literatura.**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

**Guayaquil, a los 12 días del mes de septiembre del año 2023**

**EL AUTOR:**

---

**Panchana De La Cuadra Efrén José**

# REPORTE COMPILATIO



## P.OPONENTE titulación Efrén José Panchana De La Cuadra

0% Similitudes

< 1% Texto entre comillas  
0% similitudes entre comillas  
< 1% Idioma no reconocido

Nombre del documento: P.OPONENTE titulación Efrén José Panchana De La Cuadra.docx  
ID del documento: 922d0ff9fd1985302ee0588ad66565d2eab543e6  
Tamaño del documento original: 2 MB

Depositante: Maria Angélica Terreros Caicedo  
Fecha de depósito: 31/8/2023  
Tipo de carga: Interfale  
Fecha de fin de análisis: 31/8/2023

Número de palabras: 8046  
Número de caracteres: 52.384

Ubicación de las similitudes en el documento:

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dios, a mi amada esposa Diana y a mis padres que siempre han estado apoyandome en todo este proceso de mi carrera universitaria.

También agradezco a mi tutora de titulación a la Dra. María Angélica Terreros Caicedo por guiarme y alentarme en este trabajo para destacarme y obtener mi título universitario.

## **DEDICATORIA**

Le dedico este triunfo a Dios, a mi esposa Diana y a mis padres que me han apoyado económicamente en todo este proceso largo que conlleva a graduarse.



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
CARRERA DE ODONTOLOGÍA**

**TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN**

f. \_\_\_\_\_

**DRA. ANDREA CECILIA BERMÚDEZ VELÁSQUEZ**  
DECANO O DIRECTOR DE CARRERA

f. \_\_\_\_\_

**DRA. ESTEFANÍA DEL ROCÍO OCAMPO POMA**  
COORDINADOR DEL ÁREA O DOCENTE DE LA CARRERA

f. \_\_\_\_\_

**Dra. Andrea Cecilia Bermúdez Velásquez**  
OPONENTE



**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**  
**FACULTAD DE CIENCIAS MÉICAS – ODONTOLOGÍA**  
**CARRERA DE ODONTOLOGÍA**

**CALIFICACIÓN**

**TUTORA**

f. \_\_\_\_\_

**Terreros Caicedo María Angélica**

## **Modelos Determinantes de Edad Cronológica a partir del Desarrollo del Tercer Molar. Revisión de la Literatura.**

Determining Models of Chronological Age from the Development of the Third Molar. Literature Review.

Panchana De La Cuadra Efrén José<sup>1</sup> Terreros Caicedo María Angélica<sup>2</sup>

Estudiante de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil<sup>1</sup>  
Msc Investigación Clínica y Epidemiológica, Msc en Educación Superior, PhD en Odontología. Docente de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil<sup>2</sup>

### **RESUMEN**

**Introducción:** El uso de terceros molares para la predicción de la edad es crucial cuando se necesita determinar el estado primario de una persona cuando los documentos legales no son accesibles, como en el caso de los amnésicos o, en cuestiones legales o antropológicas. **Objetivo:** Evaluar los modelos determinantes de la edad cronológica que utilizan como su indicador el desarrollo del tercer molar y pueden ser observados radiográficamente.

**Metodología:** Búsqueda a través de Pubmed, Sciencedirect, Scielo y Google Académico. Es un trabajo de investigación de enfoque cuantitativo, de tipo transversal, retrospectivo en la búsqueda bibliográfica de diseño observacional y descriptivo; siguiendo criterios de inclusión y exclusión se analizaron 29 artículos.

**Análisis y discusión de resultados:** Variabilidad del tercer molar en tamaño y forma, relacionados a cambios cronológicos en su crecimiento en el rango de edad de 16 a 23 años coincide con el umbral de edad legal de la mayoría de la población se encuentra dentro del período de madurez de estos dientes. **Conclusión:** Los métodos determinantes de estimación de edad a partir del desarrollo del tercer molar son diversos y muestran una fuerte correlación positiva en los métodos que no dependen de la predicción subjetiva del observador.

**Palabras clave:** desarrollo del tercer molar, edad, edad dental, edad cronológica, edad biológica, métodos de estimación de edad, demirjian.

## SUMMARY

**Introduction:** The use of third molars for age prediction is crucial when it is necessary to determine the primary or minor status of a person when legal documents are not accessible, as in the case of amnestics, and also, for example, in Legal or anthropological issues. **Objective:** To evaluate the determining models of chronological age that use the development of the third molar as their indicator and can be observed radiographically. **Methodology:** Search through Pubmed, Sciencedirect, Scielo and Google Scholar. It is a research work with a quantitative approach, cross-sectional, retrospective in the bibliographic search of observational and descriptive design; The following inclusion and exclusion criteria included 29 articles. **Analysis and discussion of results:** Variability of the third molar in size and shape, related to chronological changes in its growth in the age range of 16 to 23 years, coincides with the legal age threshold of the majority of the population is within the period maturity of these teeth. **Conclusion:** The determining methods of age estimation from the development of the third molar are diverse and show a strong positive tension in the methods that do not depend on the subjective prediction of the observer.

**Keywords:** third molar development, age, dental age, chronological age, biological age, age estimation methods, demirjian.

## INTRODUCCIÓN

El uso de terceros molares para la predicción de la edad es crucial cuando se necesita determinar el estado primario o menor de una persona cuando los documentos legales no son accesibles, como en el caso de los amnésicos, y también, por ejemplo, en cuestiones legales o antropológicas.<sup>1</sup>

Los terceros molares se desarrollan antes en los latinoamericanos que en los caucásicos canadienses; la raza puede ser un factor importante. Durante el estudio, los observadores notaron cierta dificultad para evaluar el nivel de la raíz del tercer molar superior en OPG debido a la superposición de estructuras anatómicas adyacentes.<sup>3</sup>

El origen étnico, así como el nivel socioeconómico y la desnutrición crónica afectan la tasa de desarrollo óseo y dental. Por lo tanto, es necesario estudiar métodos comúnmente utilizados por personas en todo el mundo para determinar si estos métodos se pueden aplicar directamente en cada población o si se deben estandarizar de acuerdo con poblaciones específicas.<sup>4</sup>

Con estos antecedentes es propósito de este trabajo realizar una revisión exhaustiva de la evidencia sobre las diferencias entre conceptos de edad cronológica, biológica y métodos de determinación de la edad.

## **MATERIAL Y MÉTODOS**

### **Tipo de investigación según el enfoque**

El presente trabajo de investigación es de enfoque cuantitativo, de tipo bibliográfico documental, transversal, retrospectivo en la búsqueda.

### **Tipo de investigación según el objetivo y el alcance**

El presente estudio se perfila como descriptivo y analítico ya que el enfoque se orienta hacia los modelos determinantes de edad cronológica a partir del desarrollo del tercer molar. Una revisión de la Literatura haciendo uso de su función en estimar la edad en circunstancias que así lo requiera.

### **Técnicas e instrumentos**

La técnica empleada para la investigación fue analítica descriptiva, por medio de una revisión bibliográfica de artículos científicos comprendidos entre 1934 y 2023, dentro de los cuales se contemplan artículos originales de los autores de los métodos y ensayos clínicos aleatorios. Para el desarrollo de esta actividad, los instrumentos utilizados fueron las

bases de datos digitales como: Pubmed, Sciencedirect, Google Académico, Scielo y la revista científica The Angle Orthodontist que es Q1 del SJR en conjunto con el uso de cadenas de búsqueda avanzada conformadas por palabras clave y términos booleanos (AND, OR, NOT). Es importante señalar que los documentos fueron seleccionados respetando los criterios de elegibilidad que se presentan en el siguiente epígrafe:

### **Criterios de inclusión**

Tipo de documento: Artículos originales, revisiones de la literatura, estudios descriptivos.

Contenido: Que incluyan como tema modelos determinantes de edad, más edad cronológica, más desarrollo del tercer molar.

Idioma: inglés y español

Impacto: Artículos de revistas científicas de los buscadores mencionados

Tiempo: enero de 1934 a junio de 2023

### **Criterios de exclusión**

Tipo de documento: Libros y Tesis en general

Contenido: que no incluyan información sobre modelos determinantes de edad, más edad cronológica, más desarrollo del tercer molar.

### Flujograma Prisma para la selección de artículos

El esquema metodológico utilizado es el de uso más frecuente conocida como PRISMA, esta se desarrolla por medio de un estudio a nivel documental sistemático donde se utilizan recursos tecnológicos como base de datos en la que se realiza búsqueda de información significativa y con las pertinencias de las variables con el uso de las cadenas de búsqueda haciendo uso de las palabras clave y los operadores booleanos como se evidencia en la Tabla 1, en ella se consolida el perfil metodológico PRISMA.

**Tabla 1.- Resumen metodología PRISMA**

Sección	Ítem
Criterios de elegibilidad	Criterios de inclusión y exclusión
Fuentes de información	Pubmed, Sciencedirect, Google Académico, Scielo y la revista científica The Angle Orthodontist que es Q1 del SJR
Cadenas de búsqueda	(CHRONOLOGICAL AGE) AND (THIRD MOLAR DEVELOPMENT) AND (AGE ESTIMATION METHODS)
Proceso de selección	La información significativa será elegida por medio de la lectura completa de cada artículo. Eliminación de duplicados. Lectura de Abstract.
Operadores Booleanos	AND, OR, NOT
Lista de datos	Modelos determinantes de edad cronológica a partir del desarrollo del tercer molar
Métodos de síntesis	Datos resultantes de la revisión sistemática son registrados en las tablas para una mejor comprensión lectora.

En la dinámica del proceso una vez desarrollada la búsqueda se encontraron 7,948 artículos, de los cuales luego de aplicar los filtros y criterios de elegibilidad, se seleccionaron 29 artículos que cumplen con los criterios establecidos, según el proceso que se demuestra en la Tabla 2.

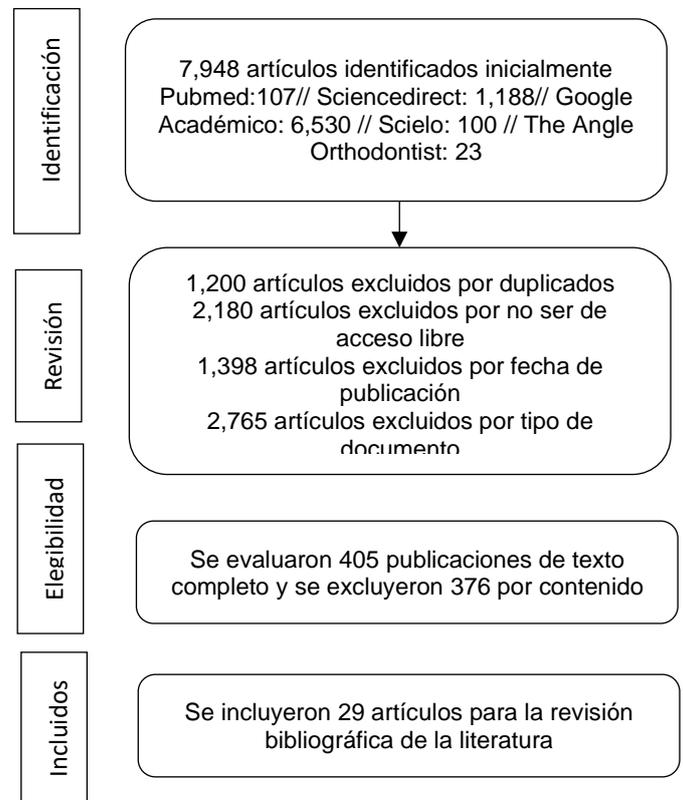
**Tabla 2.- Resultados por buscador y cadena de búsqueda**

Buscador	Cadena	Resultado
Pubmed	(Third molar development)	23
Scienedirect		2
Google Académico	AND (age)	2
Scielo	AND (dental age) AND	1
The Angle Orthodontist	(chronological age) AND	1
	(biological age) AND	
	(age estimation methods) AND	
	(demirjian)	
<b>Total</b>		<b>29</b>

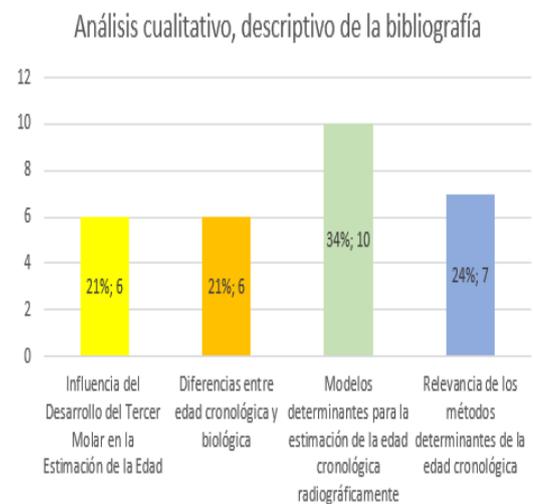
De los artículos referidos fueron seleccionados 29, luego de haber aplicado los elementos de descarte correspondientes y así simplificar el contenido, esto se puede evidenciar en la Figura 1.

De los 4 temas a desarrollarse en el presente trabajo, en el primero se usó 6 artículos, en el segundo 6 artículos, en el tercero 10 artículos y en el cuarto 7 artículos, esto se puede evidenciar en la Figura 2.

**Figura 1.- Diagrama del proceso de selección de los artículos**



**Figura 2.- Análisis cualitativo, descriptivo de la bibliografía**



**Tabla 3.- Trazabilidad de los Artículos Seleccionados**

N°	Autor	Año	Revista	País	Buscador	DOI o URL
1	Mutebi AK, Kamulegeya A, Nabaggala G, Mwesigwa CL	2022	Egyptian Journal of Forensic Sciences	Egipto	Pubmed	<a href="http://dx.doi.org/10.1186/s41935-022-00308-z">http://dx.doi.org/10.1186/s41935-022-00308-z</a>
2	Selmanagić A, Ajanović M, Kamber- Česir A, Redžepagić- Vražalica L, Jelešković A, Nakaš E	2020	Acta stomatologica Croatica	Croacia	Pubmed	<a href="http://dx.doi.org/10.15644/asc54/2/6">http://dx.doi.org/10.15644/asc54/2/6</a>
3	Memorando JR	2020	Journal of Forensic Odonto- Stomatology	Suecia	Pubmed	<a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7880155/">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7880155/</a>
4	Cheong H, Lee S-S	2023	Heliyon	Países Bajos	Pubmed	<a href="http://dx.doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e13680">http://dx.doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e13680</a>
5	Esan TA, Yengopal V, Schepartz LA	2017	PLoS One	Estados Unidos	Pubmed	<a href="http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0186682">http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0186682</a>
6	6. M, De Angelis D, Magli F, Minà G, Merelli V, Cattaneo C	2021	Forensic Science International	Irlanda	Pubmed	<a href="http://dx.doi.org/10.1016/j.forsciint.2021.110689">http://dx.doi.org/10.1016/j.forsciint.2021.110689</a>
7	Demirjian A, Goldstein H, Tanner JM	1973	Human Biology	Estados Unidos	Google Académico	<a href="https://www.jstor.org/stable/41459864">https://www.jstor.org/stable/41459864</a>
8	Sisman Y, Uysal T, Yagmur F, Ramoglu SI	2007	The Angle Orthodontist	Estados Unidos	Pubmed	<a href="http://dx.doi.org/10.2319/101906-430.1">http://dx.doi.org/10.2319/101906-430.1</a>
9	Engström C, Engström H, Sagne S	1983	The Angle Orthodontist	Estados Unidos	Pubmed	<a href="http://dx.doi.org/10.1043/0003-3219(1983)053&lt;0097:L TMDIR&gt;2.0.CO;2">http://dx.doi.org/10.1043/0003-3219(1983)053&lt;0097:L TMDIR&gt;2.0.CO;2</a>
10	Oh S, Kumagai A, Kim S-Y, Lee S-S	2022	PLoS One	Estados Unidos	Pubmed	<a href="http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0271247">http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0271247</a>
11	Mohammed RB, Koganti R, Kalyan SV, Tircouveluri S, Singh JR, Srinivasulu E	2014	Journal of Forensic Dental Sciences	India	Pubmed	<a href="http://dx.doi.org/10.4103/0975-1475.137068">http://dx.doi.org/10.4103/0975-1475.137068</a>
12	Thilak JT, Manisha KM, Sapna	2021	Journal of Forensic Odonto- Stomatology	Suecia	Pubmed	<a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9343058/">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9343058/</a>

	DR, Nivedita C					
13	Friedrich RE, Schmidt K, Treszl A, Kersten JF	2016	GMS Interdisciplinary Plastic and Reconstructive Surgery DGPW	Alemania	Google Académico	<a href="http://dx.doi.org/10.3205/ipers000102">http://dx.doi.org/10.3205/ipers000102</a>
14	Lucas VS, McDonald F, Andiappan M, Roberts G	2017	The International Journal of Legal Medicine	Alemania	Pubmed	<a href="http://dx.doi.org/10.1007/s00414-016-1468-3">http://dx.doi.org/10.1007/s00414-016-1468-3</a>
15	Sartori V, Franco A, Linden M-S, Cardoso M, de Castro D, Sartori A, et al	2021	Journal of Clinical and Experimental Dentistry	España	Pubmed	<a href="http://dx.doi.org/10.4317/jced.58916">http://dx.doi.org/10.4317/jced.58916</a>
16	Chaudhary MA, Liversidge HM	2017	Journal of Forensic Odonto- Stomatology	Suecia	Pubmed	<a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6100229/">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6100229/</a>
17	Alshihri AM, Kruger E, Tennant M	2014	The European Journal of Dentistry	Turquía	Pubmed	<a href="http://dx.doi.org/10.4103/1305-7456.137628">http://dx.doi.org/10.4103/1305-7456.137628</a>
18	Rodríguez, Andrea, Verdugo, Verónica, Loarte, Guisela, Villavicencio, Ebingen, & Torracchi, Esteban	2020	Revista Estomatológica Herediana	Perú	Scielo	<a href="http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&amp;pid=S1019-43552020000400272">http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&amp;pid=S1019-43552020000400272</a>
19	R. Gómez- Campos a,b, M. de Arrudaa , E. Hobolda , C. P. Abellac , C. Camargoa , C. Martínez Salazar b y M. A. Cossio- Bolaños d	2013	Revista Andaluza de Medicina del Deporte	España	Sciencedirect	<a href="https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1888754613700510">https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1888754613700510</a>
20	Jia SX, Han MQ, Wang CX, Mou QN, Zhao JM, Chen T, et al	2021	Fa Yi Xue Za Zhi	China	Pubmed	<a href="http://dx.doi.org/10.12116/j.issn.1004-5619.2020.200409">http://dx.doi.org/10.12116/j.issn.1004-5619.2020.200409</a>
21	Liversidge HM	2008	Annals of Human Biology	Reino Unido	Pubmed	<a href="http://dx.doi.org/10.1080/03014460801971445">http://dx.doi.org/10.1080/03014460801971445</a>
22	Thevissen PW, Pittayapat P, Fieuws S, Willems G	2009	Journal of Forensic Science	Estados Unidos	Pubmed	<a href="http://dx.doi.org/10.1111/j.1556-4029.2008.00961.x">http://dx.doi.org/10.1111/j.1556-4029.2008.00961.x</a>
23	Sartori V, Franco A, Linden M, Cardoso M,	2021	Journal of Clinical and Experimental Dentistry	España	Pubmed	<a href="http://dx.doi.org/10.4317/jced.58916">http://dx.doi.org/10.4317/jced.58916</a>

	de Castro D, Sartori A, et al					
24	Gunst K, Mesotten K, Carbonez A, Willems G	2003	Forensic Science International	Irlanda	Pubmed	<a href="http://dx.doi.org/10.1016/s0379-0738(03)00263-9">http://dx.doi.org/10.1016/s0379-0738(03)00263-9</a>
25	Samir E. Bishara, B.D.S., D.D.S., D.Otho., MS.,* and George Andreasen, D.D.S., M.S.D	1983	American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics	Estados Unidos	Sciencedirect	<a href="https://doi.org/10.1016/S0002-9416(83)90298-1">https://doi.org/10.1016/S0002-9416(83)90298-1</a>
26	Mincer, H. H., Harris, E. F., and Berryman, H. E.	1993	Journal of Forensic Sciences	Estados Unidos	Pubmed	<a href="https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8454998/">https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8454998/</a>
27	Harry V. Banks, A.B., D.D.S	1934	The Angle Orthodontist	Estados Unidos	The Angle Orthodontist	<a href="https://doi.org/10.1043/0003-3219(1934)004%3C0223:IOTMD%3E2.0.CO;2">https://doi.org/10.1043/0003-3219(1934)004%3C0223:IOTMD%3E2.0.CO;2</a>
28	Demisch A, Wartmann P	1956	Child Development	Estados Unidos	Pubmed	<a href="http://dx.doi.org/10.1111/j.1467-8624.1956.tb04824.x">http://dx.doi.org/10.1111/j.1467-8624.1956.tb04824.x</a>
29	Maled V, Manjunatha B, Patil K, Balaraj BM	2014	Medicine, Science and the Law	Estados Unidos	Pubmed	<a href="http://dx.doi.org/10.1177/0025802413491557">http://dx.doi.org/10.1177/0025802413491557</a>

**Tabla 4.- Influencia del Desarrollo del Tercer Molar en la Estimación de la Edad.**

<b>Autores</b>	<b>Métodos analizados:</b>	<b>Características</b>
<b>Mutebi AK et al, 2022<sup>1</sup></b>	Demirjian, Goldstein y Tanner (DGT); Demirjian modificado por Solari, Moores, Fanning y Hunt (MFH); Haavikko	Alto nivel de variabilidad en tamaño, forma, momento de formación y erupción. <sup>1</sup> En adolescencia tardía solo los terceros molares están en proceso de crecimiento y desarrollo <sup>1</sup> Se puede estimar edad a partir del desarrollo de terceros molares en rango de 15 a 25 años. <sup>1</sup> Dientes de interés en práctica forense y legal como herramienta de estimación de la edad en la adolescencia tardía. <sup>1,8</sup>
<b>Selmanagic A et al, 2020,<sup>2</sup></b>	Olze, Demirjian y Solari.	Desarrollo 3M en adolescentes y adulto temprano podría ayudar a estimar edad dental en rango de:16 a 23 años. <sup>2</sup> Importantes para calcular la edad biológica. <sup>2,4</sup>
<b>Memorando JR 3</b>	Demirjian Modificado	Se han desarrollado métodos de estimación de la edad que utilizan la dentición, incluidos métodos morfológicos, bioquímicos y radiológicos. <sup>3</sup>
<b>Cheong H, Lee S-S, 2023,<sup>4</sup></b>	Demirjian, Kohler, Liversidge y Thevissen	Seguimiento de cambios cronológicos en el crecimiento de los dientes, el umbral de edad legal de la mayoría de la población se encuentra dentro del período de madurez de estos dientes. <sup>4</sup>

La estimación de la edad dental en adolescentes y adultos jóvenes es un desafío porque la mayor parte del desarrollo dental está completa y los cambios degenerativos debidos al envejecimiento aún no han aparecido.<sup>10</sup>

El tercer molar, desarrollándose entre los 16 y 23 años, menos afectado por el estado nutricional y endócrino de un individuo.<sup>3,8</sup> cambios degenerativos debidos al

envejecimiento aún no han aparecido.<sup>10</sup> Sirve como biomarcador de etapas secuenciales de erupción, pérdida y maduración de los dientes, importantes para calcular la edad biológica.<sup>2,4</sup> Entre métodos bioquímicos, morfológicos y radiológicos, este último es el método de estimación de edad más simple, menos invasivo, más reproducible y menos costoso.<sup>3</sup>

**Tabla 5.- Diferencias entre Edad Cronológica y Biológica**

<b>Autor</b>	<b>Diferencias</b>	<b>Observaciones</b>
Memorando JR <sup>3</sup>	Mayor precisión en criterios para evaluar cambios anatómicos y morfológicos durante el crecimiento y desarrollo dental. <sup>4</sup>	Facilitarían comparaciones precisas del desarrollo de los dientes y la edad cronológica. <sup>3</sup> Precisión de estimaciones de edad pueden mejorar. <sup>4</sup>
(Rodríguez, 2020) <sup>18</sup>	Edad cronológica: tiempo transcurrido desde nacimiento, hasta momento que se requiera su estimación o fallecimiento. <sup>3,18</sup>	No es influenciada por factores modificantes por lo que no varía. <sup>3,18</sup>
(R. Gómez-Campos a, 2013) <sup>19</sup>	<b>Edad biológica</b> Intervienen procesos de maduración e influencias externas, <sup>19</sup> permitiendo	Influenciada por factores: precisión método, habilidad y experiencia del investigador, tamaño y estructura de los dientes,

Selmanagić et al <sup>2</sup>	<b>Evidencia correlación</b> (p<0,000) entre edad estimada y edad real. <sup>2</sup>	Por los tres <b>métodos: Olze, Demirjian - Solari y Abramovitch</b> utilizando etapas de desarrollo del tercer molar, en los cuatro cuadrantes en ambos maxilares tanto en sujetos masculinos como femeninos. <sup>2</sup>
Memorando JR <sup>3</sup>	Estudio determinó correlación entre <b>edad cronológica y edad dental</b> . fuerte <b>correlación positiva</b> , más fuerte en mujeres (r=0,9595) en comparación con los hombres (r=0,9445). (p valor < 0,0001). <sup>3</sup>	Sistema de puntuación de <b>Demirjian modificado</b> , a través del análisis de <b>rangos de Spearman para describir la fuerza de la asociación entre dos variables</b> . <sup>3</sup>
Estudio de Alshiri, <sup>17</sup>	Participantes de 219,7 meses edad biológica promedio estimada fue significativamente diferente p<0,05 de la edad cronológica 226,5 meses. 28,5 % de los que participaron tenían la edad estimada dentro de 1 año ( $\pm 12$ meses) de la edad real. <sup>17</sup>	La mayoría (43%) fueron subestimados por más de 12 meses, y el resto (28.5%) fueron sobreestimados por más de 12 meses. Utilizando método de Demirjian modificado por Mincer et al. <sup>17</sup>

Es necesaria la precisión en criterios para evaluar cambios anatómicos y morfológicos durante el crecimiento y desarrollo dental <sup>4</sup>

La Edad cronológica, tiempo transcurrido desde su nacimiento hasta el momento de su estimación o fallecimiento, no siendo modificada por factores.<sup>18,19</sup>

Mientras en la edad biológica intervienen procesos de maduración e influencias externas, observándose diferencias entre personas de igual edad cronológica debido a factores como edad, sexo, raza, etnia, estructura dental, condición social, experiencia de investigador, aplicación de métodos estadísticos.<sup>18,19</sup>

Mientras unos estudios encuentran fuerza de asociación a través de

rangos de correlación de Spearman entre edad cronológica y edad biológica, ( $r=0,9445$ ). ( $p$  valor  $< 0,0001$ ) utilizando método Demirjian modificado.<sup>3</sup> Otros estudios evidencian igual correlación utilizando métodos de Olze, Demirjian - Solari y Abramovitch.<sup>2</sup> Sin embargo hay estudios como el de Alshiri,<sup>17</sup> que demuestran diferencias significativas entre edad cronológica y biológica  $p<0,05$ .

**Tabla 6.- Estadios de desarrollo de los terceros molares, modificado de Demirjian y Friedrich.<sup>1,7,13</sup>**

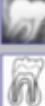
	<p><b>Etapa A:</b> Calcificación de puntos oclusales únicos sin fusión de diferentes calcificaciones.</p>
	<p><b>Etapa B:</b> Fusión puntos de mineralización; contorno de superficie oclusal es reconocible.</p>
	<p><b>Etapa C:</b> completa la formación de esmalte en la superficie oclusal y ha comenzado la formación de dentina. Cámara pulpar es curva y no se ven cuernos pulpares.</p>
	<p><b>Etapa D:</b> Formación completa de la corona hasta el nivel de la unión amelocementaria. Formación de raíces ha comenzado. Cuernos pulpares comienzan a diferenciarse; paredes de cámara pulpar permanecen curvas.</p>
	<p><b>Etapa E:</b> Longitud de la raíz permanece más corta que la altura de la copa. Paredes de cámara pulpar son rectas y cuernos pulpares se han diferenciado más que en la etapa anterior. En molares, la bifurcación radicular ha comenzado a calcificarse.</p>
	<p><b>Etapa F:</b> Las paredes de la cámara pulpar ahora forman un triángulo isósceles y longitud de la raíz es igual o mayor que la altura de corona. En los molares, la bifurcación se ha desarrollado, dan a las raíces una forma distinta.</p>
	<p><b>Etapa G:</b> Las paredes del conducto radicular son paralelas, pero extremo apical está parcialmente abierto. En molares, solo se valora la raíz distal.</p>
	<p><b>Etapa H:</b> El ápice radicular completamente cerrado (raíz distal en molares). Membrana periodontal que rodea la raíz y el ápice tiene un ancho uniforme en todas partes</p>

Tabla 7.- Etapas de Olze et al modificado de Friedrich y Lucas <sup>13,14</sup>

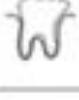
		PLV-A: Espacio periodontal visible en ambas raíces en toda su longitud
		PLV-B: Espacio periodontal no visible a más de la mitad en una raíz
		PLV-C: Espacio periodontal no visible completamente en una raíz o no visible en parte
		PLV-D: Espacio periodontal no visible en ambas raíces

Tabla 8.- Etapas de Thevissen <sup>2</sup>



5	6	7	8	9	10
					
					
5	6	7	8	9	10

Tabla 9.- Etapas de Liversidge <sup>21</sup>

	Cr: Ojota
	Cr In: Inicio de la punta de la cúspide
	Co: Coalescencia de cúspides
	Co: Contorno de la corona
	C 1/2: Mitad de la corona
	C 1/4: 1/4 de la corona
	Co: Corona completa
	R In: Inicio de la raíz
	Re: Hendidura
	R 1/4: 1/4 de raíz
	R 1/2: Mitad de la raíz
	R 3/4: 3/4 de raíz
	Re: Raíz completa
	A 1/2: Ápice medio cerrado
	Ac: Ápice cerrado

**Tabla 10.- Modelos determinantes dentales para la estimación de la edad cronológica**

<i>Método de estimación de edad y Año</i>	<i>Descripción</i>
Demirjian, Goldstein y Tanner <sup>1</sup> 1976	4 etapas de desarrollo de la corona (A-D) y 4 etapas de desarrollo de las raíces (E-H). <b>Eliminó el factor de evaluación subjetivo. 7 dientes mandibulares excluyendo al tercer molar.</b> <sup>1</sup>
Dermijian Modificado por Solari y Abramovitch <sup>4</sup> 2001	La etapa F1 describe que el largo de la raíz es al menos dos veces la longitud de la corona. Las raíces todavía tienen un final en forma de cono, mientras que la etapa G1 las paredes de la raíz son iguales, pero los ápices no están completamente cerrados. <sup>4</sup>
Moore, Fanning y Hunt Jr <sup>1</sup> 1963	Utiliza 8 etapas de desarrollo de la raíz, divididas en las etapas E, F y G de Demirjian. Hizo más fáciles los criterios de Gleiser y Hunt para dientes con varias raíces y propuso un estándar para dientes con una sola raíz. <sup>1</sup>
Haavikko <sup>1</sup> 1970	Utilizó 6 etapas de desarrollo de la raíz dividiendo la etapa F de Demirjian. <sup>1</sup>
Olze <sup>16</sup> 2007	La aparición de los terceros molares se produjo a edades más tempranas en la población sudafricana y a edades más tardías en la población japonesa, con los alemanes clasificados en el medio. <sup>16</sup>
Kohler <sup>15,23</sup> 1994	Tres etapas de la corona y siete de la raíz en un estudio que evaluó el crecimiento de los terceros molares en una población alemana. <b>Predicción subjetiva del observador.</b> <sup>15,23</sup>
Liversidge <sup>21</sup> 2008	La maduración del tercer molar mandibular ocurrió antes en niños sudafricanos negros que en niños blancos de Londres. Puntos de referencia descriptivos compuestos por características anatómicas para ayudar al observador a determinar la etapa en cada punto de evaluación. <sup>21</sup>

Thevisse <sup>22</sup> 2009	Se midió la línea vertical desde la unión cemento-esmalte hasta el ápice del segundo y tercer molar. <b>Depende de la predicción subjetiva del observador.</b> Evaluó M3 de adultos jóvenes de Tailandia. <sup>22</sup>
Cameriere et al <sup>12</sup> 2008	El método utiliza la proporción de <b>distancia interpulpar entre los ápices abiertos de el tercer molar y la altura del tercer molar.</b> <sup>12</sup>
Nolla <sup>20</sup> 1960	La diferencia promedio entre la edad dental y la edad biológica fue de 0,08 años, la sobreestimación promedio de 0,18 años para los hombres y la subestimación promedio de 0,02 años para las mujeres; utilizando el modelo de regresión múltiple. <sup>20</sup>
Engstrom y cols <sup>9</sup> 1983	El desarrollo del tercer molar inferior en general parece estar correlacionado con la maduración esquelética <sup>9</sup>
Gunst y cols <sup>24</sup> 2003	<b>10 fases del desarrollo tal y como propuso Kohler y cols</b> En caso de que haya una fase de desarrollo diferente de las múltiples raíces de un tercer molar se evaluaba y se puntuaba la raíz menos desarrollada <sup>24</sup>
Banks <sup>25,27</sup> 1934	La calcificación del tercer molar maxilar era generalmente más temprana que la del mandibular, siendo la diferencia de uno a dos años. Lo más común es que falten dos terceros molares, seguidos por uno, cuatro y tres <sup>25,27</sup>
Demisch y Wartmann <sup>28</sup> 1956	Edades medias cronológicas y esqueléticas para las 6 etapas de formación de la corona y para la primera etapa de la formación de la raíz. No existían diferencias aparentes entre el lado izquierdo y derecho de la mandíbula. <sup>28</sup>
Kullman et al <sup>29</sup> 1992	Población del sur de la India. La mineralización completa del tercer molar mandibular en la etapa 6, el 90% de los individuos femeninos y el 75% de los individuos masculinos tienen 18 años de edad o más. El 100% de los individuos masculinos y femeninos tienen 18 años o más cuando alcanzan la etapa de desarrollo. <sup>29</sup>

Los métodos de Demirjian, Goldstein y Tanner (1973) y Solari y Abramovitch (2001) mostraron que raíces del tercer molar del sexo femenino se desarrollaron significativamente antes que en el sexo masculino en términos de finalización de la corona (etapa D), iniciación de la raíz (etapa E) y maduración de la raíz (etapa F).<sup>1</sup> (tabla 6)

Según el método de Moores et al. (1963) y Haavikko (1970), afirmaron que, en comparación con los **hombres**, en las **mujeres** las raíces de los terceros molares se desarrollaron significativamente antes en la raíz inicial etapa (etapa Ri), cuarta etapa de raíz (etapa R1/4) y etapa de raíz media. /2). (P<0.05).<sup>1</sup>

La edad promedio para el **desarrollo de raíces** entre las mujeres fue diferente a la de los hombres en 0.9 años para los estadios Ri; 1,4 años, R1/4; y 1,4 años para el estadio R1/2, usando Moores et al. (1963), empleando el método de Haavikko registró diferencias de 0,9 años para el estadio Ri, 1,0 años para el estadio R1/4 y 1,4 años para el estadio

R1/2. La edad media en el cierre del ápice de la raíz fue de 19,8 años para las mujeres en comparación con 20,1 años para los hombres con ambos métodos.<sup>1</sup>

La edad probable para la finalización de la corona (etapa D de Demirjian) /iniciación de la raíz (etapa Ri de Moorees) para la población estudiada por Mutebi et al. fue de 12,6 años para las mujeres y 13,5 años para los hombres, mientras que el cierre total del ápice fue de 19,8 para las mujeres y 20,1 para los hombres.<sup>1</sup>

Las **fases eruptivas** de los terceros molares se clasificaron según 4 procesos, de la A hasta la D, y se analizaron por el método de Olze (tabla 7).<sup>13,14</sup>

En el estudio de JR se utilizó el sistema de puntuación modificado de Demirjian, uno de los métodos de puntuación más utilizados, aceptables y precisos.<sup>3</sup>

JR sugiere no fijarse en una sola técnica de estimación de la edad. Dado que ninguno puede predecir

todavía la edad cronológica verdadera.<sup>3</sup>

Thevissen (TVS) et al. modificó los criterios KHL debido a las falencias que resultan del uso de estimaciones supuestas de longitud en la evaluación.<sup>4</sup> (Tabla 8)

Liversidge (LVD) presentó un nuevo estándar basado en los criterios de Moores al agregar puntos de referencia descriptivos compuestos por características anatómicas para ayudar al observador a determinar la etapa

en cada punto de evaluación.<sup>4</sup> (Tabla 9)

En este estudio, Demirjian fue el sistema más adecuado para hombres y mujeres, seguido de KHL, TVS y LVD para hombres, y LVD, KHL y TVS para mujeres, en orden ascendente del error cuadrático medio (RMSE).<sup>4</sup>

Saito detalló en su estudio que la erupción y calcificación de terceros molares derechos fueron más rápidas que las del lado contrario.<sup>28</sup>

**Tabla 11.- Aplicabilidad de los Métodos Determinantes de Edad Cronológica**

AUTORES	RELEVANCIA DE LOS MÉTODOS
(Mutebi AK, 2022) <sup>1</sup>	Requisito legal mayoría de edad Determina aplicación ley penal en adultos <sup>1</sup>
(Selmanagić A, 2020) <sup>2</sup>	Se aplica en varias especialidades odontológicas. <sup>2</sup> Pacientes con amnesia, matriculación escolar, prestaciones sociales, empleo y matrimonio. <sup>2</sup> Administración estatal: adopción, carnet de moto, expedición de pasaporte, migración <sup>2</sup>
(Memorando, 2020) <sup>3</sup>	Responsabilidad legal e identificación de cadáveres <sup>3</sup>
(Temitope Ayodeji Esan, 2017) <sup>5</sup>	Crecimiento biológico y aplicaciones forenses. <sup>5</sup> Registros de nacimiento no son confiables o faltan, cuando las personas solicitan asilo <sup>5</sup> Cuando se requiere una edad específica para evitar hacer trampa en deportes clasificados por edades o cuando las personas buscan un resultado favorable en un caso civil o penal. <sup>5</sup> Documentos perdidos durante la migración. <sup>5</sup> En tomar decisiones a nivel clínico, como el tratamiento y la secuencia. <sup>5</sup> Establecer la imputabilidad e identificar la edad de menores adoptados. <sup>5</sup>
(Marco Cummaudoa, 2021) <sup>6</sup>	En diversos países la fecha de nacimiento todavía no se registra de forma rutinaria. <sup>6</sup>

La estimación de la edad de los dientes se usa comúnmente en odontología pediátrica, ortodoncia, endocrinología pediátrica, paleopatología dental y odontología forense.<sup>2</sup>

En Uganda, el método común para determinar la edad de los menores sujetos a procesos judiciales es la erupción de los terceros molares.<sup>1</sup>

Además, el creciente número de inmigrantes de países con un alto nivel de vida debido a la globalización económica y la integración europea hace que el análisis ortotomográfico se utilice para determinar la edad dental de la población entrante.<sup>2</sup>

Dado que la investigación ha demostrado diferencias raciales en la formación y el desarrollo de los dientes, es importante determinar si esta correlación existe en las poblaciones.<sup>3</sup>

El Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF) informó que en 2012 en todo el mundo había aproximadamente 230 millones de niños menores de cinco años que no registraron su

nacimiento. En 2017, en África subsahariana, nunca se registró los nacimientos de alrededor de 95 millones de niños. Entre los países con más baja tasa de registro de nacimientos Pakistán 24% y República del Congo 28%.<sup>6</sup>

Además, India tiene el número más grande de niños menores de cinco años cuyo nacimiento no se registró (71 millones), seguida de Nigeria (17 millones), Pakistán (16 millones), Etiopía (13 millones) y Bangladesh (10 millones). Inclusive los niños registrados pueden no tener prueba de registro. En África Oriental y Meridional aproximadamente el 50% de los niños registrados no posee un certificado de nacimiento.<sup>6</sup>

Dividir el desarrollo del tercer molar en etapas es inherentemente defectuoso para una representación precisa del desarrollo dental, ya que es un proceso continuo.<sup>4</sup>

La variabilidad del crecimiento dental entre grupos poblacionales no es del todo clara, aunque se han propuesto varios argumentos que involucran la interacción de factores genéticos y ambientales; con el incremento de la globalización, se han producido cambios observables en las características demográficas de varias poblaciones y cambios en sus perfiles físicos.<sup>5</sup>

También se propuso como una variación del crecimiento dental el estado nutricional, el estado socioeconómico y la mezcla genética.<sup>5</sup>

## DISCUSIÓN

La revisión de la literatura indica que el autor Mutebi (2022) considera que el tercer molar varía mucho en tamaño, forma, momento de formación y erupción lo que lo hace anatómicamente inadecuado para estimar la edad cronológica de un individuo.<sup>1</sup>

Lo cual no coincide con los trabajos de Selmanagic (2020); Cheong (2023) y Thilak (2021), en los cuales determinaron que se puede confiar en el tercer molar para estimar la edad cronológica de un individuo porque este se encuentra todavía desarrollándose en el umbral de edad legal de la mayoría de la población.<sup>2,4,12</sup>

Rodríguez (2020) indica que la edad cronológica es el tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta que se requiera su estimación.<sup>18</sup> Mientras que, Gómez (2013) establece que la edad biológica se da por maduración e influencias externas.<sup>19</sup>

En el presente trabajo diversos autores describen varios métodos determinantes de edad cronológica a partir del desarrollo del tercer

molar. Comenzando con Banks (1934) que señala que la calcificación del tercer molar superior era generalmente más temprana que la inferior.<sup>25,27</sup>

Demisch y Wartmann (1956) describieron que no existía diferencia entre los terceros molares izquierdos y derechos mandibulares.<sup>28</sup> En cambio, en el mismo estudio mencionan que Saito (1936) sí encontró diferencias, reportando que los terceros molares del lado derecho erupcionan y se calcifican antes que los del lado izquierdo.<sup>28</sup>

Los autores de los métodos de Demisch y Wartmann, Nolla, Moores, Fanning y Hunt Jr, Haavikko; Demirjian, Goldstein y Tanner, Engstrom y cols, Kullman et al, Demirjian modificado por Mincer, Kohler, Demirjian modificado por Solari y Abramovitch, Gunst y cols y Liversidge coinciden en que dividen las etapas del desarrollo del tercer molar en corona y raíz.<sup>28,20,1,9,29,26,15,23,4,24,21</sup>

En cambio, los autores de los métodos de Olze, Cameriere y

Thevissen no coinciden con los previamente descritos en utilizar corona y raíz para dividir sus etapas, ya que estos usan al ligamento periodontal, distancia interpulpar entre los ápices abiertos del tercer molar y la altura del tercer molar; la línea vertical desde la unión cemento-esmalte hasta el ápice del segundo y tercer molar, respectivamente.<sup>13,14,16,12,2,22</sup>

Temitope (2017) manifiesta que los métodos de estimación de edad cronológica tienen la aplicabilidad en la determinación de la edad legal de una persona para establecer la imputabilidad, que coincide con las investigaciones de Mutebi (2022); Selmanagic (2020) y Memorando (2020).<sup>5,1,2,3</sup>

**Tabla 12.- Simbología de Etapas de Métodos Determinantes de Edad Cronológica**

Autor-Año		Etapas de desarrollo corona y raíz con relación a los Métodos determinantes de Edad Cronológica														
CORONA	RAÍZ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Demisch y Wartmann <sup>28</sup> (1956)		0	1	2	3	4	5	6	7							
Nolla <sup>25</sup> (1960)		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
Moores, Fanning y Hunt Jr <sup>1</sup> (1963)		Cl	Cco	Coc	Cr %	Cr %	Crc	Ri	Cl	R %	R %	R %	Rc	A %	Ac	
Haavikko <sup>1</sup> (1970)		A	B	C	Ri	R %	R %	R %	Rq	Ac						
Demirjian, Goldstein y Tanner <sup>1,7</sup> (1973)		A	B	C	D	E	F	G	H							
Engstrom y cols <sup>9</sup> (1983)		1	2	3	4	5										
Kullman et al <sup>28</sup> (1992)		Ri	R %	R %	R %	Rc	Ad	Ac								
Demirjian Modificado por Mincer <sup>24</sup> (1993)		A	B	C	D	E	F	G	H							
Kohler <sup>14,23</sup> (1996)		Cr %	Cr %	Crc	Ri	R %	R %	R %	Rc	A %	Ac					
Demirjian Modificado por Solari y Abramovitch <sup>4</sup> (2001)		A	B	C	D	E	F	F1	G	G1	H					
Gunst y cols <sup>24</sup> (2003)		Cr %	Cr %	Crc	Ri	R %	R %	R %	Rc	A %	Ac					
Liversidge <sup>21</sup> (2008)		Cr	Cl	Cco	Coc	C %	C %	Cc	Ri	Rcl	R %	R %	R %	Rc	A %	Ac
Olze (2007) <sup>13,14</sup>		PLV-A	PLV-B	PLV-C	PLV-D											
Cameriere et al <sup>12</sup> (2008)		0	<0.08 mm	>0.08 mm												
Theissen <sup>13</sup> (2009)		5	6	7	8	9	10									

## CONCLUSIONES

Los terceros molares son los únicos dientes que aún están desarrollándose entre los 16 y 23 años, por lo tanto, son indicados para estimar la edad cronológica de un individuo.

La edad cronológica es el tiempo desde el nacimiento hasta su estimación, mientras que la edad biológica está influenciada por procesos de maduración y factores externos.

Los métodos determinantes de estimación de edad a partir del desarrollo del tercer molar son diversos y muestran una fuerte correlación positiva entre los métodos que no dependen de la predicción subjetiva del observador.

Entre los factores a considerar que más destacan la importancia de los métodos determinantes de edad cronológica tenemos que es un requisito legal en muchos países, se los puede usar en diversas áreas de la odontología y son modelos confiables para determinar la edad de individuos que carecen de

documentación y sirve para trámites de administración estatal.

Luego de la revisión de la literatura se establece que el método de estimación edad cronológica a partir del desarrollo del tercer molar de mayor uso es el método de Demirjian modificado por Solari Abramovitch debido a su objetividad y precisión en la estimación.

## REFERENCIAS

1. Mutebi AK, Kamulegeya A, Nabaggala G, Mwesigwa CL. Determination of age reference standards based on mandibular third molar root development in a Ugandan population aged 10-22 years. *Egypt J Forensic Sci* [Internet]. 2022;12(1):56. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1186/s41935-022-00308-z>
2. Selmanagić A, Ajanović M, Kamber-Ćesir A, Redžepagić-Vražalica L, Jelešković A, Nakaš E. Radiological evaluation of dental age assessment based on the development of third molars in population of Bosnia and Herzegovina. *Acta Stomatol Croat* [Internet]. 2020;54(2):161–7. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.15644/asc54/2/6>
3. Memorando JR. Evaluation of mandibular third molar for age estimation of Filipino population age 9 - 23 years. *J Forensic Odontostomatol*. 2020;38(1):26–33.
4. Cheong H, Lee S-S. Evaluation of four criteria in assessing third molar maturity for age estimation in Koreans. *Heliyon* [Internet]. 2023;9(3):e13680. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e13680>
5. Esan TA, Yengopal V, Schepartz LA. The Demirjian versus the Willems method for dental age estimation in different populations: A meta-analysis of published studies. *PLoS One* [Internet]. 2017;12(11):e0186682. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0186682>
6. M, De Angelis D, Magli F, Minà G, Merelli V, Cattaneo C. Age estimation in the living: A scoping review of population data for skeletal and dental methods. *Forensic Sci Int* [Internet]. 2021;320(110689):110689.

- Disponibile en:  
<http://dx.doi.org/10.1016/j.foresciint.2021.110689>
7. Demirjian A, Goldstein H, Tanner JM. A new system of dental age assessment. *Hum Biol.* 1973;45(2):211–27.
  8. Sisman Y, Uysal T, Yagmur F, Ramoglu SI. Third-molar development in relation to chronologic age in Turkish children and young adults. *Angle Orthod* [Internet]. 2007;77(6):1040–5. Disponibile en:  
<http://dx.doi.org/10.2319/101906-430.1>
  9. Engström C, Engström H, Sagne S. Lower third molar development in relation to skeletal maturity and chronological age. *Angle Orthod* [Internet]. 1983;53(2):97–106. Disponibile en:  
[http://dx.doi.org/10.1043/0003-3219\(1983\)053<0097:LTMDIR>2.0.CO;2](http://dx.doi.org/10.1043/0003-3219(1983)053<0097:LTMDIR>2.0.CO;2)
  10. Oh S, Kumagai A, Kim S-Y, Lee S-S. Accuracy of age estimation and assessment of the 18-year threshold based on second and third molar maturity in Koreans and Japanese. *PLoS One* [Internet]. 2022;17(7):e0271247. Disponibile en:  
<http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0271247>
  11. Mohammed RB, Koganti R, Kalyan SV, Tircouveluri S, Singh JR, Srinivasulu E. Digital radiographic evaluation of mandibular third molar for age estimation in young adults and adolescents of South Indian population using modified Demirjian’s method. *J Forensic Dent Sci* [Internet]. 2014;6(3):191–6. Disponibile en:  
<http://dx.doi.org/10.4103/0975-1475.137068>
  12. Thilak JT, Manisha KM, Sapna DR, Nivedita C. Evaluation of third molar maturity index (I3M) in assessing the legal age of subjects in an Indian Goan population. *J Forensic*

- Odontostomatol. 2021;39(3):16–24.
13. Friedrich RE, Schmidt K, Treszl A, Kersten JF. Predictive values derived from lower wisdom teeth developmental stages on orthopantomograms to calculate the chronological age in adolescence and young adults as a prerequisite to obtain age-adjusted informed patient consent prior to elective surgical procedures in young patients with incomplete or mismatched personal data. *GMS Interdiscip Plast Reconstr Surg DGPW* [Internet]. 2016;5: Doc23. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3205/iprs000102>
14. Lucas VS, McDonald F, Andiappan M, Roberts G. Dental age estimation: periodontal ligament visibility (PLV)-pattern recognition of a conclusive mandibular maturity marker related to the lower left third molar at the 18-year threshold. *Int J Legal Med* [Internet]. 2017;131(3):797–801. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/s00414-016-1468-3>
15. Sartori V, Franco A, Linden M-S, Cardoso M, de Castro D, Sartori A, et al. Testing international techniques for the radiographic assessment of third molar maturation. *J Clin Exp Dent* [Internet]. 2021;13(12):e1182–8. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4317/jced.58916>
16. Chaudhary MA, Liversidge HM. A radiographic study estimating age of mandibular third molars by periodontal ligament visibility. *J Forensic Odontostomatol*. 2017;35(2):79–89.
17. Alshihri AM, Kruger E, Tennant M. Western Saudi adolescent age estimation utilising third molar development. *Eur J Dent* [Internet]. 2014;8(3):296–301. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4103/1305-7456.137628>

18. Rodríguez, Andrea, Verdugo, Verónica, Loarte, Guisela, Villavicencio, Ebingen, & Torracchi, Esteban. (2020). Estimación de la edad cronológica en función de la mineralización del tercer molar inferior en población andina. *Revista Estomatológica Herediana*, 30(4), 272-277
19. R. Gómez-Campos a,b, M. de Arrudaa , E. Hobolda , C. P. Abellac , C. Camargoa , C. Martínez Salazar b y M. A. Cossio-Bolaños d. Valoración de la maduración biológica: usos y aplicaciones en el ámbito escolar. *Rev Andal Med Deporte*. 2013;6(4):151-16.
20. Jia SX, Han MQ, Wang CX, Mou QN, Zhao JM, Chen T, et al. Accuracy of Nolla method for age estimation of Northern Chinese Han children. *Fa Yi Xue Za Zhi* [Internet]. 2021;37(2):181–6. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.12116/j.issn.1004-5619.2020.200409>
21. Liversidge HM. Timing of human mandibular third molar formation. *Ann Hum Biol* [Internet]. 2008;35(3):294–321. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1080/03014460801971445>
22. Thevissen PW, Pittayapat P, Fieuws S, Willems G. Estimating age of majority on third molars developmental stages in young adults from Thailand using a modified scoring technique. *J Forensic Sci* [Internet]. 2009;54(2):428–32. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1556-4029.2008.00961.x>
23. Sartori V, Franco A, Linden M, Cardoso M, de Castro D, Sartori A, et al. Testing international techniques for the radiographic assessment of third molar maturation. *J Clin Exp Dent* [Internet]. 2021; e1182–8. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4317/jced.58916>
24. Gunst K, Mesotten K, Carbonez A, Willems G. Third molar root development in relation to chronological age: a large

- sample sized retrospective study. *Forensic Sci Int* [Internet]. 2003;136(1–3):52–7. Disponible en: [http://dx.doi.org/10.1016/s0379-0738\(03\)00263-9](http://dx.doi.org/10.1016/s0379-0738(03)00263-9)
25. Samir E. Bishara, B.D.S., D.D.S., D.Ottho., MS.,\* and George Andreasen, D.D.S., M.S.D.\*. Third Molars: A review. *Am J Orthod.* 1983;83(2):131–7.
26. Mincer, H. H., Harris, E. F., and Berryman, H. E., "The A.B.F.O. Study of Third Molar Development and Its Use As an Estimator of Chronological Age," *Journal of Forensic Sciences*, JFSCA, Vol. 38, No. 2, March 1993, pp. 379-390.
27. Harry V. Banks, A.B., D.D.S. Incidence of Third Molar Development. *The Angle Orthodont.* 1934;223–33.
28. Demisch A, Wartmann P. Calcification of the mandibular third molar and its relation to skeletal and chronological age in children<sup>1</sup>. *Child Dev* [Internet]. 1956;27(4):459–73. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1467-8624.1956.tb04824.x>
29. Maled V, Manjunatha B, Patil K, Balaraj BM. The chronology of third molar root mineralization in south Indian population. *Med Sci Law* [Internet]. 2014;54(1):28–34. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1177/0025802413491557>

## DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **Panchana De La Cuadra Efrén José**, con C.C: # 0921939989 autora del trabajo de titulación: **Modelos determinantes de edad cronológica a partir del desarrollo del tercer molar. Revisión de la literatura**, previo a la obtención del título de **ODONTÓLOGO** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, **12 de septiembre** del **2023**



f. \_\_\_\_\_

Nombre: **Panchana De La Cuadra Efrén José**  
C.C: **0921939989**



## REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

### FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

<b>TEMA Y SUBTEMA:</b>	<b>Modelos determinantes de edad cronológica a partir del desarrollo del tercer molar. Revisión de la literatura.</b>		
<b>AUTOR(ES)</b>	Efrén José Panchana De La Cuadra		
<b>REVISOR(ES)/TUTOR(ES)</b>	María Angélica Terreros Caicedo		
<b>INSTITUCIÓN:</b>	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
<b>FACULTAD:</b>	CIENCIAS MÉDICAS		
<b>CARRERA:</b>	ODONTOLOGÍA		
<b>TÍTULO OBTENIDO:</b>	ODONTÓLOGO		
<b>FECHA DE PUBLICACIÓN:</b>	12 de septiembre de 2023	<b>No. DE PÁGINAS:</b>	30
<b>ÁREAS TEMÁTICAS:</b>	Patología Oral, Odontología legal y Odontología Forense		
<b>PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:</b>	Desarrollo Del Tercer Molar, Edad, Edad Dental, Edad Cronológica, Edad Biológica, Demirjian.		
<b>RESUMEN:</b>	<p><b>Introducción:</b> El uso de terceros molares para la predicción de la edad es crucial cuando se necesita determinar el estado primario o menor de una persona cuando los documentos legales no son accesibles, como en el caso de los amnésicos, y también, por ejemplo, en cuestiones legales o antropológicas. <b>Objetivo:</b> Evaluar los modelos determinantes de la edad cronológica que utilizan como su indicador el desarrollo del tercer molar y pueden ser observados radiográficamente. <b>Metodología:</b> Búsqueda a través de Pubmed, Scencedirect, Scielo y Google Académico. Es un trabajo de investigación es de enfoque cualitativo, de tipo transversal, retrospectivo en la búsqueda bibliográfica de diseño observacional y descriptivo; siguiendo criterios de inclusión y exclusión se incluyeron 29 artículos. <b>Análisis y discusión de resultados:</b> Variabilidad del tercer molar en tamaño y forma, relacionados a cambios cronológicos en su crecimiento en el rango de edad de 16 a 23 años coincide con el umbral de edad legal de la mayoría de la población se encuentra dentro del período de madurez de estos dientes. <b>Conclusión:</b> Los métodos determinantes de estimación de edad a partir del desarrollo del tercer molar son diversos y muestran una fuerte correlación positiva en los métodos que no dependen de la predicción subjetiva del observador.</p>		
<b>ADJUNTO PDF:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
<b>CONTACTO CON AUTOR/ES:</b>	<b>Teléfono: +593 980734879</b>	<b>E-mail: efrenpanchana7@gmail.com</b>	
<b>CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE)::</b>	<b>Nombre: Estefanía del Rocío Ocampo Poma</b>		
	<b>Teléfono: +593 996757081</b>		
	<b>E-mail: estefania.ocampo@cu.ucsg.edu.ec</b>		
<b>SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA</b>			
<b>Nº. DE REGISTRO:</b>			
<b>Nº. DE CLASIFICACIÓN:</b>			
<b>DIRECCIÓN URL (tesis en la web):</b>			