



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

TEMA:

“Desarrollo del tercer molar en determinación de edad cronológica en el campo forense. Revisión de la literatura”

AUTORA:

Dayanna Shariam Lara Pérez

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

TUTOR:

Dra. María Angélica Terreros Caicedo MSc.MSc. PhD

Guayaquil, Ecuador

06 de septiembre del 2023



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE ODONTOLÓGÍA

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo de titulación, fue realizado en su totalidad por **Dayanna Shariam Lara Pérez**, como requerimiento para la obtención del título de **Odontóloga**.

TUTORA

f. _____
Dra. María Angélica Terreros Caicedo MSc. MSc. Phd

DIRECTOR DE LA CARRERA

f. _____
Dra. Andrea Cecilia Bermúdez Velásquez

Guayaquil, a los 03 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, **Dayanna Shariam Lara Pérez**

DECLARO QUE:

El Trabajo de Titulación: **Desarrollo del tercer molar en determinación de edad cronológica en el campo forense. Revisión de la literatura**, previo a la obtención del título de **Odontóloga**, ha sido desarrollada 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 06 días del mes de septiembre del año 2023

LA AUTORA

f. _____
Dayanna Shariam Lara Perez



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE ODONTOLOGÍA

AUTORIZACIÓN

Yo, **Dayanna Shariam Lara Pérez**

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

Guayaquil, a los 03 días del mes de septiembre del año 2023

LA AUTORA:

f. _____
Dayanna Shariam Lara Pérez

REPORTE COMPILATIO



CERTIFICADO DE ANÁLISIS
magister

p. Oponent., DAYANNA
LARA: M.A. TERREROS

Tesis

0%
Similitudes



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

Nombre del documento: p. Oponent., DAYANNA

LARA:M.A.TERREROS.doc

ID del documento: 1c1f4f2ef55ee60b0df57cfbb787360c76a1c841

Tamaño del documento original: 3,36 MB

Depositante: Maria Angelica Terreros Caicedo

Fecha de depósito: 31/8/2023

Tipo de carga: interface

fecha de fin de análisis: 31/8/2023

Número de palabras: 8549

Número de caracteres: 55.084

AGRADECIMIENTO

A Dios por guiarme en todo momento y a mis padres por ser mis pilares en este largo camino, por no dejar que me derrumbe, no lo hubiera logrado sin ustedes.

A mi hermanita y futura colega quien siempre ha estado para apoyandome en todo momento.

A mis pacientes por confiar en mí, por su tiempo y sus detalles que me llenaban el corazón al terminar los tratamientos.

A mio tíos Jorge, Carmen y Silvana por su apoyo incondicional y su motivación semestre a sementre.

A mi Chayito, mi perrita que me ha acompañado en todas las desveladas y quien siempre me saca una sonrisa.

Un agradecimiento especial a mi amiga Allison con quien desde el examen de admisión empezamos esta travesía juntas, gracias por ser mi curita al corazón. ¡Lo hicimos amiga!

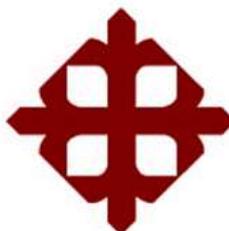
A mis amigos Erick, Raúl, Fátima, Angie, Anita, Maylin con quienes me llevo grandes experiencias y bellos recuerdos de esta linda etapa y por siempre apoyarnos en clases y clínicas.

A mi tutora la Dra. María Angélica Terreros por su infinita paciencia y su apoyo semana a semana en la preparación de este trabajo, por guiarme con mucha sabiduría y corregirme con sutileza.

DEDICATORIA

Dedico con mucho cariño y esfuerzo este logro a mi abuelito César, a quién siempre recuerdo y extraño, sé que en el cielo estará orgulloso de mí. A mi mamá que ha sacrificado tanto por mí, por sus oraciones y su apoyo incondicional todos los días. A mi papá por su ayuda semestre a semestre, por enseñarme a ser una mujer más fuerte y valiente ante todo lo que se me presente. A mis tíos Jorge, Carmen y Trinidad quienes han sido como mis padres y a quienes adoro y respeto muchísimo. A mi ahijada Lady y mis hermanos; Andrés, Doménica y Thaily. ¡Los quiero mucho familia este logro es por y para ustedes!

Dayanna Shariam Lara Pérez



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

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

f. _____

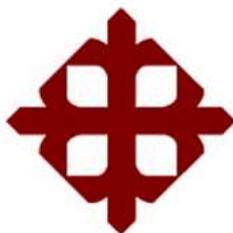
Dra. Bermúdez Velásquez Andrea Cecilia
DECANO O DIRECTOR DE CARRERA

f. _____

Dra. Ocampo Poma Estefanía del Rocío
COORDINADOR DEL ÁREA O DOCENTE DE LA CARRERA

f. _____

Dra. Bermúdez Velásquez Andrea Cecilia
OPONENTE



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

CALIFICACIÓN

Aprobado

TUTORA

f. _____
Dra. María Angélica Terreros Caicedo MSc. MSc. Phd

“Desarrollo del tercer molar en determinación de edad cronológica en el campo forense. Revisión de la Literatura”

“Development of the third molar in chronological age determination in the forensic field. Literature Review”

Lara Pérez Dayanna Shariam¹ Terreros del Huc María Angélica²

Estudiante de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil¹ MSc

Investigación Clínica y Epidemiológica, MSc en Educación Superior,

Especialista en Ortodoncia, Docente de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil², Ecuador.

RESUMEN

Introducción: En la actualidad el tercer molar se utiliza para estimar la edad porque es el único diente en proceso de maduración en edades juveniles, por su grado de mineralización se puede determinar fácilmente mediante métodos no invasivos como los rayos X. Es tan relevante la identificación porque puede: determinar la culpabilidad penal, ordenar el estatus de asilo de una persona y decretar la criminalidad. **Objetivo:** Evaluar la efectividad del tercer molar como elemento de diagnóstico de la edad biológica de un paciente, su posible relación con la edad cronológica, en la metodología forense. **Materiales y Métodos:** Búsqueda a través de Pubmed, ScienceDirect, Scielo, Web of Science (WOS) y Google Académico es una investigación de enfoque cuantitativo, de tipo bibliográfico documental, transversal, retrospectivo en la búsqueda; de diseño descriptivo y analítico, de método deductivo; siguiendo criterios de inclusión y exclusión se incluyeron 49 artículos. **Análisis y discusión de resultados:** La revisión literaria indica que el método de Nolla contiene 10 estadios en los cuales son asignados un valor numérico, que sumados nos dan un valor el cual es transformado en edad dentaria, mientras que Demirjian presenta ocho estadios de maduración con una puntuación, que sumadas dan la Edad Dental. Mincer utiliza el estadio H, Willems propone diferentes tablas y Cameriere usa un programa digital y una ecuación matemática. **Conclusión:** Se concluye que el método de Demirjian es el más utilizado pero menos confiable porque varía considerablemente entre las diferentes poblaciones. **Palabras clave:** tercer molar, edad cronológica, edad biológica, estimación de edad, migración ilegal, metodologías forenses, Demirjian.

ABSTRACT

Introduction: Currently, the third molar is used to estimate age because it is the only tooth in the process of maturation at a young age, due to its degree of mineralization it can be easily determined by non-invasive methods such as X-rays. Identification is so important because it can : determine criminal guilt, order a person's asylum status and decree criminality. **Materials and Methods:** Search through Pubmed, ScienceDirect, Scielo, Web of Science (WOS) and Google Scholar is a research with a quantitative approach, of a documentary, cross-sectional, bibliographic documental, transversal, retrospective type in the search; descriptive and analytical design, deductive method; Following inclusion and exclusion criteria, 49 articles were included. **Analysis and discussion of results:** The literary review indicates that the Nolla method contains 10 stages in which a numerical value is assigned, which added together give us a value which is transformed into dental age, while Demirjian presents eight maturation stages with a score, which added together give the Dental Age. Mincer uses the H stage, Willems proposes different tables and Cameriere uses a digital program and a mathematical equation. **Conclusion:** It is concluded that the Demirjian method is the most used but less reliable because it varies considerably between the different populations. **Keywords:** third molar, chronological age, biological age, age estimation, illegal migration, forensic methodologies, Demirjian.

INTRODUCCIÓN

1. Problema

En la actualidad existen varios métodos científicos de identificación legal que deben compactarse para obtener una identificación humana positiva o establecida. La International Criminal Police Organization (INTERPOL), ha detallado y propuesto diversas guías y protocolos de aplicación de métodos científicos de identificación de las víctimas de grandes catástrofes.^{1,2}

Los traficantes de migrantes abusan de las personas que quieren abandonar sus países de origen para huir de la pobreza, los conflictos o las crisis, o que solo van en busca de una vida mejor. Normalmente los migrantes irregulares emprenden el viaje de faceta voluntaria, con frecuencia se exponen a peligros importantes, como el de caer víctimas de la trata, ser secuestrados o fallecer durante el viaje a sus lugares de destino.²

Como dato epidemiológico, en el año 2022 la Interpol reportó² en América Latina y el Caribe nueve mil migrantes irregulares detectados, en

África e Internacional, cuatro mil migrantes irregulares detectados en cuarenta y cuatro diferentes países.²

Es tan relevante la identificación porque puede obtenerse para una serie de razones que incluyen: determinar la culpabilidad penal, ordenar el estatus de asilo de una persona y decretar la criminalidad en términos de la edad de la víctima en los casos de pedofilia, pornografía infantil o abuso con un menor, la edad de la víctima representa un factor clave para el enjuiciamiento legal.³

La pertinencia de los métodos odontológicos en la identificación humana en hechos con víctimas múltiples, cumple principalmente a la resistencia de los dientes a la putrefacción y relativamente a extremas condiciones ambientales como: agentes traumáticos, físicos y químicos; además, dada la gran variedad de características personales proporcionadas por las piezas dentarias, tanto que podría asegurarse que no hay dos personas con la misma dentadura.¹

Los conceptos de edad cronológica y anatómica o biológica no son directamente equiparables pues,

mientras la edad cronológica es continua e inexorable, la edad biológica, está determinada por el grado de maduración de ciertas estructuras anatómicas (esqueleto, dientes) presenta una evolución más irregular y discontinuo, con aceleraciones, deceleraciones y detenciones, influenciadas por factores tanto genéticos como ambientales.³

En la actualidad el tercer molar se utiliza para estimar la edad porque es el único diente en proceso de maduración en edades juveniles, principalmente por su grado de mineralización se puede determinar fácilmente mediante métodos no invasivos como los rayos X.^{4,5}

Con estos antecedentes es objetivo de esta investigación evaluar la efectividad del tercer molar como elemento de diagnóstico de la edad biológica de un paciente, su posible relación con la edad cronológica, en la metodología forense.

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 alcance

El presente estudio se perfila como descriptivo y analítico ya que el enfoque se orienta hacia el desarrollo del tercer molar en determinación de edad cronológica. Una revisión de la Literatura, haciendo uso de su funcionalidad en la estimación de la edad en situaciones 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 el 2019 y 2023, comprendidos dentro de los últimos 5 años, dentro de los cuales se contemplan artículos originales, ensayos clínicos aleatorios. Para el desarrollo de esta actividad, los instrumentos utilizados fueron las bases de datos digitales como: PubMed, Scielo, Google Academico, Dialnet, Medigraphic, Science, DocPlayer en conjunto con el uso de las 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

Tipos de documento: Ensayos clínicos, casos clínicos, artículos originales.

Contenido: Que incluyan como tema el tercer molar en determinación de edad, más edad cronológica, más edad biológica.

Idioma: inglés y español

Impacto: Artículos de revistas de alto impacto

Tiempo: 1960 a 2023

Criterios de Exclusión

Tipo de documento: Tesis en general, libros

Contenido: que no incluyan información sobre el desarrollo del tercer molar en determinación de edad cronológica, más edad biológica, más estimación de edad.

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 la búsqueda de información significativa y con la pertinencia de las variables con el uso de las cadenas de búsqueda haciendo uso de las palabra claves 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, Scielo, Google Academico, Dialnet.
Términos Mesh	((((CHRONOLOGICAL AGE) AND (BIOLOGICAL AGE)) AND (THIRD MOLAR)) AND (AGE DETERMINATION))
Proceso de selección	Eliminación de duplicados. Lectura de Abstract. La información significativa será elegida por medio de la lectura completa de cada artículo.
Operadores booleanos	AND, OR, NOT
Lista de datos	Desarrollo del tercer molar en determinación de edad cronológica
Métodos de síntesis	Los datos resultantes de la revisión sistemática son registrados en las tablas para una mejor comprensión.

En la dinámica del proceso una vez desarrollada la búsqueda se encontraron 3.463 artículos, de los cuales luego de aplicar los filtros y

criterios de elegibilidad, se seleccionaron 36 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	(((“Chronologica l age”, “Biological age”, “age estimate”, “Third Molar”, “forensic science”, “Illegal immigration”, , “Willems AND (Age determination) AND (Chronological age)) AND (Third Molar development)	16
Scielo		5
Google Académico		8
Dialnet		1
Science		3
Docplayer		1
Medigraphic		2
Total		36

De los artículos referidos fueron seleccionados 36, luego de haber aplicado los elementos de descarte correspondientes y así simplificar el contenido, esto se puede evidenciar en la Figura 1.

Figura 1. Diagrama del proceso de selección de los artículos

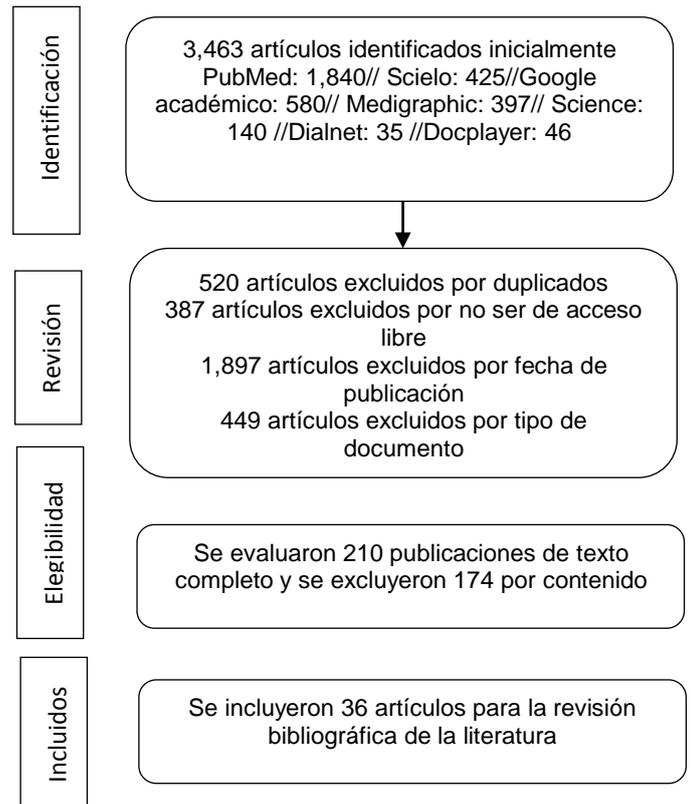


Tabla 3. Análisis cualitativo, descriptivo de la bibliografía.

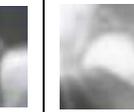
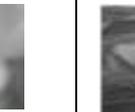
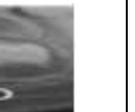
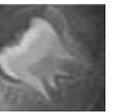
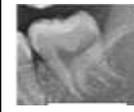
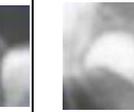
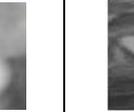
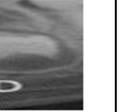
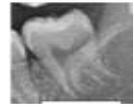
Nº	Autor	Año	Revista	País	Buscador	DOI o URL
1	Valenzuela, A.	2023	Revista Española de Medicina Legal	España	Science	https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0377473222000682
2	Miembros de Interpol	2022		Estados Unidos	Interpol	https://www.interpol.int/en/How-we-work/Forensics/Disaster-Victim-Identification-DVI
3	Sehrawat, J; et al.	2017	Revista Española de Medicina Legal	España	Science	https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1752928X17301312
4	Pérez, V; et al.	2019	Canarias Pediátrica	España	Dialnet	https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7186933
5	Angelakopoulos, N; et al.	2017	International Journal of Legal Medicine	Alemania	PubMed	10.1007/s00414-018-1818-4
6	NOLLA, CM.	1960		Estados Unidos	Google Académico	https://www.scribd.com/document/429087785/Nolla-C-The-Development-of-the-Permanent-Teeth-1960-pdf
7	Prieto, JL.	2008	Cuadernos de Medicina Forense	España	Scielo	https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1135-76062008000100003
8	De Donno, A; et al.	2021	Medicine, Science and the Law	Italia	Pubmed	10.1177/0025802420934253
9	Melo, M; et al.	2022	Sci Rep	España	PubMed	10.1038/s41598-022-06917-x
10	Martínez, VM; et al.	2017	Revista odontológica mexicana	México	Scielo	https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-199X2017000300155#:~:text=El%20m%C3%A9todo%20de%20Nolla7,incuyendo%20o%20no%20el%20tercer
11	Klingberg, G; et al.	2023	PLoS One	Estados Unidos	PubMed	10.1371/journal.pone.0285252
12	Giannitto, N; et	2017	Eur J Dent.	Italia	PubMed	10.1055/s-0042-1744373

	al.					
13	Pacheco, V; et al.	2017	Vis.dent	Perú	Google Académico	https://visiondental.pe/1/index.php/visiondental/article/view/93/97
14	Mincer, H; et al.	1993	Journal of Forensic Sciences	Estados Unidos	PubMed	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8454998/
15	Pyata, JR; et al.	2021	Journal of Forensic Odontostomatol	Suecia	PubMed	https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9343060/
16	Xiuxia, Y; et al.	2014	Forensic Science International	China	Science	https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0379073814003120?via%3Dihub
17	Bravo, FY.	2022	Revista Científica Odontológica	Perú	Google Académico	https://doi.org/10.21142/te.2020.2214
18	Melo, M; et al.	2022	Scientific reports	Reino Unido	Medigraphic	https://www.nature.com/articles/s41598-022-06917-x
19	Alberna z Neves, J; et al.	2020	Scientific reports	Reino Unido	PubMed	https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7595217/
20	Brusola, C.	2014		España	Google Académico	https://books.google.com.ec/books?id=5C06pd4R9TMC&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false
21	Lorié, MA, et al.	2015	Revista Información Científica	Cuba	Medigraphic	https://revinfcientifica.sld.cu/index.php/ric/article/view/217
22	Chiapas co, M.	2014	Libros para profesionales de la salud	Argentina	Google Académico	https://www.edicionesjournal.com/Papel/9789588816852/T%C3%A1cticas+Y+T%C3%A9cnicas+En+Cirug%C3%ADa+Oral
23	Huayno ca, I.	2012	Revista de Actualización Clínica Investigativa	Bolivia	Docplayer	https://docplayer.es/96945007-Revista-de-actualizacion-clinica-volumen-tercer-molar-retenido-impactado-e-incluido.html
24	Anwar, B; et al.	2001	Journal of Oral and Maxillofacial Surgery	Estados Unidos	PubMed	https://doi.org/10.1053/joms.2001.25827
25	Samira,	2014	Sultan Qaboos	Omán	PubMed	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2509

	M; et al.		Univ Med J.			7776/
26	Cadena s, I; et al.	2010	Anu. Soc. Radiol. Oral Máximo Facial de Chile	Chile	Google Académico	https://sociedadradiologiaoral.cl/doc/anuarios_div/2010/anuario2010-19-25.pdf
27	Rodríguez, A; et al.	2020	Rev. Estomatol. Herediana	Ecuador	Scielo	http://dx.doi.org/10.20453/reh.v30i4.3880
28	Prieto, J; et al.	2005	Revista Internacional de Medicina Legal	Alemania	PubMed	doi: 10.1007/s00414-005-0530-3
29	Cadena s, I; et al.	2014	International journal of odontostomatology	Chile	Scielo	http://dx.doi.org/10.4067/S0718381X2014000300021
30	Prieto, JL; et al.	2008	Cuadernos de Medicina Forense	España	Scielo	https://docta.ucm.es/entities/publication/57b8c8f1-4764-46df-840e-1cf0f749cd21
31	Marañón, G; et al.	2012	Kiru	Perú	Google Académico	https://repositorio.usmp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12727/1869/kiru_9%281%292012_maranon_gonzales.pdf?sequence=3&isAllowed=y
32	Xiuxia, Y; et al.	2014	Forensic Sci Int	China	Pubmed	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25195126/
33	Tompkins, RL.	1996	Am J Phys Anthropol	Estados Unidos	Pubmed	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8928725/
34	Reid, DJ; et al.	2006	Journal of Human Evolution	Reino Unido	Pubmed	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16300817/
35	Olze, A; et al.	2004	International Journal of Legal Medicine	Alemania	Pubmed	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/14767777/
36	Temitope, A; et al.	2017	PLoS One	Estados Unidos	Pubmed	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29117240/

2. Métodos Forenses Estomatológicos

Tabla 4. Cuadro comparativo de diferentes metodologías para la estimación de la edad

AUTOR	AÑO	DIAGNÓSTICO RADIOGRÁFICO SEGÚN ESTADIOS / ETAPAS											PROCEDIMIENTO
Nolla	1960	Ausencia de cripta ⁶											A cada estadio se le asigna una puntuación las mismas que se suman y son transformadas en edad dentaria. ⁶
Dermijian	1973	 A: Inicia la calcificación en puntos oclusales. Los puntos de calcificación no están fusionados. ¹⁰	 B: Fusión de los puntos de calcificación formando una o más cúspides. ¹⁰	 C: Superficie oclusal formada, La cámara pulpar es curva, y los cuernos pulpares no son visibles. ¹⁰	 D: Formación de la corona completa hasta la unión amelocementaria, comienza la formación de raíces. ¹⁰	 E: Bifurcación radicular visible, los cuernos pulpares se empiezan a diferenciar. ¹⁰	 F: La longitud de la raíz es igual o mayor que la de la corona. ¹⁰	 G: Las paredes del conducto radicular son paralelas y el ápice está parcialmente abierto. ¹⁰	 H: Ápice de los canales radiculares cerrados. ¹⁰				A cada estadio le corresponde una valoración numérica, cuya sumatoria es transformada en edad dental, utilizando tablas de referencia para cada sexo. ^{8, 10, 11, 17}
Mincer	1993											Usa el tercer molar maxilar y mandibular, aplicando el estadio H del método de Demirjian et al. ^{14, 15}	
Willems	2001											Utiliza estadios de Dermijian con valores numéricos diferentes. ³	
Cameriere	2006												Cuando el ápice de la raíz está cerrada I3M= 0; cuando está incompleto el índice se evalúa sumando las distancias internas de los ápices y dividiendo por la longitud total del diente. ^{9, 10, 18, 19, 20}

Método de Carmen Nolla (U de Michigan), 1960

Tablas de referencia para cada género (Tabla 5 y 6).⁶

Tabla 5. Normas de acuerdo a la edad para los dientes maxilar y mandibular de niños (incluye terceros molares), C Nolla 1960.

Edad en años	Suma de etapas para 8 dientes mandibulares	Suma de etapas para 8 dientes maxilares
7	49.5	45.5
8	55.1	51.8
9	59.7	57.3
10	63.5	61.8
11	66.7	65.6
12	69.8	69.3
13	72.3	72.2
14	74.3	74.4
15	75.9	75.9
16	77.3	77.7
17	77.6	78.0

Tabla 6. Normas de acuerdo a la edad para los dientes maxilar y mandibular de niñas (incluye terceros molares), C Nolla 1960.

Edad en años	Suma de etapas para 8 dientes mandibulares	Suma de etapas para 8 dientes maxilares
7	54.2	49.5
8	59.5	57.0
9	66.7	62.0
10	67.5	66.6
11	70.0	68.3
12	72.6	73.2
13	74.7	75.4
14	75.9	76.5
15	76.7	77.1
16	77.5	78.0
17	78.0	78.7

Método de Dermijian, 1973

Tabla de referencia para cada sexo. (Tabla 7).²⁶

Tabla 7. Obtención de puntajes según estadios de Dermijian. Tomado de Iris Cárdenas, 2010

Hombres								
Estadios								
Diente	A	B	C	D	E	F	G	H
M2	2.1	3.5	5.9	10.1	12.5	13.2	13.6	15.4
M1			0.0	8.0	9.6	12.3	17.0	19.3
PM2	1.7	3.1	5.4	9.7	12.0	12.8	13.2	14.4
PM1		0.0	3.4	7.0	11.0	12.3	12.7	13.5
C			0.0	3.5	7.9	10.0	11.0	11.9
I2			0.0	3.2	5.2	7.8	11.7	13.7
I1				0.0	1.9	4.1	8.2	11.8
MUJERES								
Diente	A	B	C	D	E	F	G	H
M2	2.7	3.9	6.9	11.1	13.5	14.2	14.5	15.6
M1			0.0	4.5	6.2	9.0	14.0	16.2
PM2	1.8	3.4	6.5	10.6	12.7	13.5	13.8	14.6
PM1		0.0	3.7	7.5	11.8	13.1	13.4	14.1
C			0.0	3.8	7.3	10.3	11.6	12.4
I2			0.0	3.2	5.6	8.0	12.2	14.2
I1				0.0	2.4	5.1	9.3	12.9

Tabla 8. Estimación de la edad dental propuesta por Willems y Cols. Tomado de Llancay EQ, 2019

ESTIMACIÓN DE LA EDAD DENTAL PROPUESTA POR WILLEMS Y COLS.								
Etapas del desarrollo dental según la técnica de Dermijian con valores correspondientes a la edad expresados directamente en años para los siete dientes mandibulares en varones								
Diente	A	B	C	D	E	F	G	H
Incisivo central	...	...	1.68	1.49	1.5	1.86	2.07	2.19
Incisivo lateral	...	...	0.55	0.63	0.74	1.08	1.32	1.64
Canino	...	...	...	0.04	0.31	0.47	1.09	1.9
Primer premolar	0.15	0.56	0.75	1.11	1.48	2.03	2.43	2.83
Segundo premolar	0.08	0.05	0.12	0.27	0.33	0.45	0.4	1.15
Primero molar	...	...	...	0.69	1.14	1.6	1.95	2.15
Segundo molar	0.18	0.48	0.71	0.8	1.31	2	2.48	4.17
Etapas del desarrollo dental según la técnica de Dermijian con valores correspondientes a la edad expresados directamente en años para los siete dientes mandibulares en mujeres								
Diente	A	B	C	D	E	F	G	H
Incisivo central	...	...	1.83	2.19	2.34	2.82	3.19	3.14
Incisivo lateral	...	...	...	0.29	0.32	0.49	0.79	0.7
Canino	...	...	0.6	0.54	0.62	1.08	1.72	2
Primer premolar	-0.95	-0.15	0.16	0.41	0.6	1.27	1.58	2.19
Segundo premolar	-0.19	0.01	0.27	0.17	0.35	0.35	0.55	1.51
Primero molar	...	...	...	0.62	0.9	1.56	1.82	2.21
Segundo molar	0.14	0.11	0.21	0.32	0.66	1.28	2.09	4.04

Tabla 9: Desarrollo del tercer molar como un indicador de la edad cronológica.

Autor	Acontecimiento	Modo
Brusola C, 2014 ²⁰	Erupción del tercer molar	En su formación inicial el molar inferior suele encontrarse próximo al borde anterior de la rama del maxilar inferior, pero se traslada gradualmente hasta la parte distal del segundo molar. ²⁰
Chiapasco M, 2013 ²²	Erupción y desarrollo del tercer molar	Se produce un espacio para la erupción del tercer molar, con 2mm aproximadamente, entre los 13 y 18 años; producto de la reabsorción del borde inferior de la rama mandibular, y que ésta se desarrolle horizontalmente, con una migración mesial, ampliando el espacio para que pueda salir el tercer molar. ²²

El tercer molar es el último predictor morfológico dental disponible de la edad. Se ha concluido que el crecimiento y desarrollo del tercer molar es la única variación biológica cuantitativa apropiada para valorar la edad de un individuo alrededor de los

veinte años. Su calcificación y erupción es muy variada, el esmalte normalmente aparece entre los 12 y 18 años y la formación de las raíces ocurre entre los 18 y 25 años.^{22, 23, 24, 30}

TABLA 10: Evaluar diferencias entre la edad biológica y edad cronológica en los procesos de determinación de la edad.

Autor	Diferencias	Observaciones
Prieto JL, 2008 ⁷	La edad cronológica sigue un curso continuo e inexorable, la edad biológica, determinada a través del grado de maduración de ciertas estructuras anatómicas (esqueleto, dentición) presenta una evolución más irregular e inconstante. ⁷	Cada niño tiene su propio ritmo de crecimiento y maduración, que no es un simple reflejo de su edad cronológica. ⁷
De Donno A, 2021 ⁹	Las desviaciones son comunes y bien conocidas en la práctica médica y forense porque la edad biológica no siempre se corresponde con la edad cronológica/legal. ⁹	En las regiones turcas, los estudios que utilizaron el método de Demirjian mostraron diferencias entre la edad dental y la edad cronológica que oscilaban entre 1,04 y 0,52 años para los niños y entre 0,87 y 0,75 años para las niñas. ⁹

La edad cronológica se mide en el tiempo transcurrido desde el nacimiento, hasta el momento que se requiera su estimación o hasta la muerte en cambio en la edad biológica se determina a través del

grado de maduración dental del individuo.^{11, 12}

TABLA 11: La raza y el género como factores asociados en el proceso de estimación de la edad en el ámbito forense

Autor	Criterio	Resultado
Angelakopoulos N, et al. 2018 ⁵	Existe una sobreestimación de la edad dental en la población africana. ⁵	El tiempo de formación del esmalte de los africanos del sur parece ser más corto en comparación con el de los europeos del norte. ⁵
Olze A, et al 2004 ³⁵	Proceso de maduración más lento en población mongoloide, que alcanzaría los distintos estadios de mineralización 1 a 2 años más tarde que los caucasoides, mientras que los africanos lo harían de 1 a 2 años más pronto. ³⁵	Se observaron diferencias de edad significativas entre los hombres sudafricanos y alemanes en las etapas D – E y se observaron diferencias de edad significativas entre las mujeres sudafricanas y alemanas en las etapas E y G. ³⁵

Otra fuente de variación en el momento del desarrollo dental es el sexo biológico. Universalmente, las mujeres en cualquier población dada están más avanzadas en la formación de dientes que sus contrapartes masculinas, en niños de Irlanda del Norte, Finlandia e Irán, respectivamente se encuentran diferencias similares para la mayoría de las poblaciones. ^{33, 35}

DISCUSIÓN

La revisión literaria indica que el método de Nolla (1960) se basa en la toma de radiografías periapicales en

donde se analiza cada diente según su etapa de crecimiento, contiene 10 estadios en los cuales son asignados un valor numérico, que sumados nos dan un valor el cual mediante tablas para cada sexo es transformado en edad dentaria ⁷, mientras que en el método de Dermijian (1973) así mismo se analiza mediante radiografías y presenta ocho estadios de maduración (A hasta H), los cuales representan la formación de los siete dientes mandibulares del lado izquierdo a cada estadio le corresponde una puntuación, luego se suman y el resultado es transformado en Edad Dental y al

igual que en Nolla (1960) en este método también se utilizan tablas de referencia para cada sexo .^{8, 10, 11, 13, 17}

En cambio, Mincer (1993) toma un tercer molar maxilar y mandibular basándose en el método de Dermijian et al., en el estadio H, donde si lo ápices radiculares están cerrados demuestra que el sujeto tiene 18 años o más. Tanto Willems (2001) como Dermijian (1973) utilizan los mismos estadios pero diferentes tablas y finalmente Cameriere (2006) quien no usa estadios ni tablas sino que si el tercer molar presentó raíz cerrada es igual a cero; si el ápice de la raíz está abierto se debe sumar las distancias de los ápices y dividirla para la altura del molar.^{12, 13, 14, 16}

Esta revisión indica que debido al desarrollo del maxilar inferior, se produce un espacio para la erupción del tercer molar, con 2mm aproximadamente, entre los 13 y 18 años; producto de la reabsorción del borde inferior de la rama mandibular y que esta se desarrolle horizontalmente, con una migración mesial ampliando el espacio para que pueda salir el tercer molar el mismo que actualmente está siendo utilizado para estimar la edad ya que es el

único diente en proceso de maduración en edades juveniles mediante un método no invasivo como los Rayos X.^{1, 16, 18}

Esta revisión considera a la edad cronológica como el tiempo transcurrido desde su nacimiento, hasta el momento que se requiera su estimación o hasta su muerte en cambio en la edad biológica se determina a través del grado de maduración dental del individuo.^{26, 29 30}

Esta revisión señala un desarrollo temprano en los terceros molares de niños sudafricanos negros al compararlos con niños japoneses y alemanes, también se observa un proceso de maduración más lento en población mongloide diferida a 1 o 2 años más tarde que los caucasoides.^{35,36} Otra fuente de variación es el género en donde las mujeres están más adelantados que sus oponentes masculinos.³⁶

CONCLUSIONES

El método de Demirjian y Willems siguen el mismo proceso en cuanto a sus ocho estadios de desarrollo, pero Willems crea una tabla con distintas numeraciones.

En la actualidad el método de Cameriere resultó ser más preciso en comparación con Demirjian.

Se concluye que el método de Demirjian es el más utilizado pero menos confiable porque varía considerablemente entre las diferentes poblaciones.

El desarrollo mandibular se produce un espacio de 2mm a causa de la reabsorción del borde inferior de la rama mandibular moviéndose hacia mesial y permitiendo la erupción del tercer molar.

La edad biológica no siempre corresponde con la edad cronológica.

Las mujeres y los africanos tienen un desarrollo dental más rápido que los hombres y las demás razas.

REFERENCIAS

Valenzuela-Garach A. La odontología en la identificación de sucesos con víctimas múltiples. *Revista Española de Medicina Legal* [Internet]. 22 de diciembre de 2022 [citado 8 de junio de 2023]; Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0377473222000682>

1. Disaster Victim Identification (DVI) [Internet]. [citado 23 de junio de 2023]. Disponible en:

<https://www.interpol.int/en/How-we-work/Forensics/Disaster-Victim-Identification-DVI>

2. Sehrawat JS y Singh M. Willems método de estimación de la edad dental en niños: una revisión sistemática y metanálisis. *J Forensic Legal Med* 2017; 52: 122–129.
3. Pérez Candela V, Pérez Bello C, González Esmoris I. Estimación de la edad cronológica mediante técnicas de imagen. *Canarias Pediátrica*. 2019; 43(1):36-44.
4. Angelakopoulos N, De Luca S, Velandia Palacio LA, Coccia E, Ferrante L, Cameriere R. Third molar maturity index (I3M) for assessing age of majority: study of a black South African sample. *Int J Legal Med*. 1 de septiembre de 2018;132(5):1457-64.
5. Nolla CM. The development of the permanent teeth. *Journal of Dentistry for Children* [Internet]. 1960 [citado 28 de agosto de 2023]; Disponible en: <https://www.semanticscholar.org/paper/The-development-of-the-permanent-teeth-Nolla/30e0fc40c28fbc095030b3502d66f94cf61e7ecc>
6. Prieto JL. La maduración del tercer molar y el diagnóstico de la edad: Evolución y estado actual de la cuestión. *Cuadernos de Medicina Forense*. enero de 2008;(51):11-24.
7. Poletto A. Edad dentaria: adecuación regional de los

- métodos de Nolla y Demirjian. 2012;
8. De Donno A, Angrisani C, Mele F, Introna F, Santoro V. Dental age estimation: Demirjian's versus the other methods in different populations. A literature review. *Med Sci Law*. enero de 2021;61(1_suppl):125-9.
 9. Melo M, Ata-Ali F, Ata-Ali J, Martinez Gonzalez JM, Cobo T. Demirjian and Cameriere methods for age estimation in a Spanish sample of 1386 living subjects. *Sci Rep*. 18 de febrero de 2022;12:2838
 10. Martínez Gutiérrez VM, Ortega-Pertuz AI, Martínez Gutiérrez VM, Ortega-Pertuz AI. Comparación de los métodos de Nolla, Demirjian y Moorrees en la estimación de la edad dental con fines forenses. *Revista odontológica mexicana*. septiembre de 2017;21(3):155-64.
 11. Klingberg G, Benchimol D, Berlin H, Bring J, Gornitzki C, Odeberg J, et al. How old are you? A systematic review investigating the relationship between age and mandibular third molar maturity. *PLoS One*. 18 de mayo de 2023;18(5):e0285252.
 12. Giannitto N, Militi A, Sapienza D, Scurria S, Gualniera P, Mondello C, et al. Application of Third Molar Maturity Index (I3M) for Assessing Adult Age of 18 Years in a Southern Italian Population Sample. *Eur J Dent*. 27 de junio de 2022;17(1):200-9
 13. Pacheco VMN, Adriansen RCS, Márquez MMQ. Precisión del método de mincer para la estimación de la edad en terceras molares impactadas y no impactadas de pacientes de 15 a 22 años atendidos en la clínica radiológica mayhuasca, huancayo-perú 2016. *Revista Científica Visión Dental*. 2017;20(2):473-83.
 14. Mincer, H. H., Harris, E. F., & Berryman, H. E. (1993). The A.B.F.O. study of third molar development and its use as an estimator of chronological age. *Journal of forensic sciences*, 38(2), 379–390.
 15. Pyata JR, Kandukuri B, Gangavarapu U, Anjum B, Chinnala B, Bojji M, et al. Accuracy of four dental age estimation methods in determining the legal age threshold of 18 years among South Indian adolescents and young. *J Forensic Odontostomatol*. 1 de diciembre de 2021;39(3):2-15.
 16. Xiuxia Y, Fan J, Xiaoyang S, Hong H, Xiaoming S. Dental age assessment in 7– 14-year-old Chinese children: Comparison of Demirjian and Willems methods. 2014. 244.
 17. Bravo Molina FY. Exactitud del método de Cameriere y su variante la fórmula europea para la estimación de la edad en una población peruana subadulta - Lima 2020. 2022 [citado 15 de julio de 2023];

- Disponibile en:
<https://repositorio.cientifica.edu.pe/handle/20.500.12805/2214>
18. Melo M, Ata-Ali F, Ata-Ali J, Martinez Gonzalez JM, Cobo T. Demirjian and Cameriere methods for age estimation in a Spanish sample of 1386 living subjects. *Sci Rep.* 18 de febrero de 2022;12:2838.
 19. Albernaz Neves J, Antunes-Ferreira N, Machado V, Botelho J, Proença L, Quintas A, et al. Validation of the Third Molar Maturation Index (I3M) to assess the legal adult age in the Portuguese population. *Sci Rep.* 28 de octubre de 2020;10:18466.
 20. Lorié MA, Silot EBL, Cruz MR de la, Armand FM. Terceros molares retenidos. Actualización. *Revista Información Científica.* 2015;92(4):995-1010.
 21. Chiapasco M. Tácticas y técnicas en cirugía oral. Segunda ed. New York: Amalco; 2013.
 22. Huaynoca I. Tercer molar retenido - impactado e incluido. *Revista de Actualización Clínica Investigativa.* 2012 Noviembre; 25(3): p. 1213-1217.
 23. Anwar B. Sensory nerve impairment following mandibular third molar surgery. *Journal Oral Maxillofac Surgery.* 2001 Septiembre; 9(59): p. 1012-1017
 24. Samira M, Al-Sudairy S, Al-Hosni A, Al-Maniri A. Prevalence and Pattern of Third Molar Impaction: A retrospective study of radiographs in Oman. *Sultan Qaboos University Medical Journal.* 2014 Agosto; 14(3): p. 388-392.
 25. Cadenas I, Celis C, Hidalgo A. Método de Demirjian para estimación de edad dentaria en base a estadios de mineralización. *Anu Soc Radiol Oral Máximo Fac Chil.* 2010; 13:17-23
 26. Rodríguez A, Verdugo V, Loarte G, Villavicencio E, Torracchi E, Rodríguez A, et al. Estimación de la edad cronológica en función de la mineralización del tercer molar inferior en población andina. *Revista Estomatológica Herediana.* octubre de 2020;30(4):272-7.
 27. Prieto J, Barberia E, Ortega R. Evaluation of chronological age based on third molar development in the Spanish population. *Int J Legal Med* 119(6):349-54.
 28. Cardenas I, Celis C, Hidalgo A, Schiling A. Estimación de Edad Dentaria Utilizando el Método de Demirjian en Niños de 5 a 15 Años de Curicó, Chile. *Int. J. Odontostomat.* 2014; 8(3):453-459
 29. Prieto JL. La maduración del tercer molar y el diagnóstico de la edad. Evolución y estado actual de la cuestión. *Cuadernos de Medicina Forense* 2008; 14:11-24

30. Marañón G, Gonzáles H. Edad dental según los métodos Demirjian y Nolla en niños peruanos de 4 a 15 años. *Revista Kiru* 2012; 9(1):42-50.
31. Xiuxia Y, Fan J, Xiaoyang S, Hong H, Xiaoming S. Dental age assessment in 7– 14-year-old Chinese children: Comparison of Demirjian and Willems methods. 2014. 244.
32. Tompkins R (1996) Variabilidad de la población humana en el desarrollo dental relativo. *Am J Phys Antropol* 99:79–102 42.
33. Reid D, Dean M (2006) Variación en los tiempos de formación del esmalte humano moderno. *J Hum Evol* 50:329–346. <https://doi.org/10.1016/j.jhevol.2005.09.003>
34. Olze A, Schmeling A, Taniguchi M, Maeda H, van Niekerk P, Wernecke KD, Geserick G (2004) Forensic age estimation in living subjects: the ethnic factor in wisdom tooth mineralization. *Int J Legal Med* 118(3):170-3
35. 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*. 8 de noviembre de 2017;12(11):e0186682.



**Presidencia
de la República
del Ecuador**



**Plan Nacional
de Ciencia, Tecnología,
Innovación y Saberes**



DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **Dayanna Shariam Lara Pérez**, con C.C: # **1726172628** autora del trabajo de titulación: **Desarrollo del tercer molar en determinación de edad cronológica en el campo forense. Revisión de la literatura**, previo a la obtención del título de **Odontóloga** 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, **06 de septiembre del 2023**

f. _____
Nombre: **Dayanna Shariam Lara Pérez**
C.C: **1726172628**



REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

TEMA Y SUBTEMA:	Desarrollo del tercer molar en determinación de edad cronológica en el campo forense. Revisión de la literatura		
AUTOR(ES)	Dayanna Shariam Lara Pérez		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES)	Dra. María Angélica Terreros MSc. Msc. Phd		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
FACULTAD:	Facultad de Ciencias Médicas		
CARRERA:	Carrera de Odontología		
TÍTULO OBTENIDO:	Odontóloga		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	06 de septiembre del 2023	No. DE PÁGINAS:	18
ÁREAS TEMÁTICAS:	Radiología, Legal, Forense		
PALABRAS CLAVE/KEYWORDS:	Tercer Molar, Edad Cronológica, Edad Biológica, Estimación De Edad, Migración Ilegal, Metodologías Forenses, Demirjian		
RESUMEN:	<p>Introducción: En la actualidad el tercer molar se utiliza para estimar la edad porque es el único diente en proceso de maduración en edades juveniles, por su grado de mineralización se puede determinar fácilmente mediante métodos no invasivos como los rayos X. Es tan relevante la identificación porque puede: determinar la culpabilidad penal, ordenar el estatus de asilo de una persona y decretar la criminalidad. Objetivo: Evaluar la efectividad del tercer molar como elemento de diagnóstico de la edad biológica de un paciente, su posible relación con la edad cronológica, en la metodología forense. Materiales y Métodos: Búsqueda a través de Pubmed, ScienceDirect, Scielo, Web of Science (WOS) y Google Académico es una investigación de enfoque cuantitativo, de tipo bibliográfico documental, transversal, retrospectivo en la búsqueda; de diseño descriptivo y analítico, de método deductivo; siguiendo criterios de inclusión y exclusión se incluyeron 49 artículos. Análisis y discusión de resultados: La revisión literaria indica que el método de Nolla contiene 10 estadios en los cuales son asignados un valor numérico, que sumados nos dan un valor el cual es transformado en edad dentaria, mientras que Demirjian presenta ocho estadios de maduración con una puntuación, que sumadas dan la Edad Dental. Mincer utiliza el estadio H, Willems propone diferentes tablas y Cameriere usa un programa digital y una ecuación matemática. Conclusión: Se concluye que el método de Demirjian es el más utilizado pero menos confiable porque varía considerablemente entre las diferentes poblaciones.</p>		
ADJUNTO PDF:	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: +593-4-962898479	E-mail: dayanna.lara@cu.ucsg.edu.ec	
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE):	Nombre: Estefanía del Rocío Ocampo Poma		
	Teléfono: +593996757081		
	E-mail: estefania.ocampo@cu.ucsg.edu.ec		
SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA			
Nº. DE REGISTRO (en base a datos):			
Nº. DE CLASIFICACIÓN:			
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):			