



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE ODONTOLOGÍA**

TEMA:

**Dimensión volumétrica y grado de mineralización en terceros
molares para establecer la edad cronológica, Ecuador**

AUTOR:

Gavilanes Toledo, Anthony Joel

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

TUTOR:

Bermúdez Velásquez, Andrea Cecilia

Guayaquil, Ecuador

06 de septiembre del 2024



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE ODONTOLOGÍA

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo de titulación, fue realizado en su totalidad por **Gavilanes Toledo, Anthony Joel**, como requerimiento para la obtención del título de **Odontólogo**.

TUTOR (A)

f. _____
Bermúdez Velásquez, Andrea Cecilia

DIRECTOR DE LA CARRERA

f. _____
Bermúdez Velásquez, Andrea Cecilia

Guayaquil, a los 06 del mes de septiembre del año 2024



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE ODONTOLOGÍA**

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, **Gavilanes Toledo, Anthony Joel**

DECLARO QUE:

El Trabajo de Titulación, **Dimensión volumétrica y grado de mineralización en terceros molares para establecer la edad cronológica, Ecuador**, 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 06 del mes de septiembre del año 2024

EL AUTOR:

f. _____
Gavilanes Toledo, Anthony Joel



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE ODONTOLOGÍA

AUTORIZACIÓN

Yo, **Gavilanes Toledo, Anthony Joel**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, **Dimensión volumétrica y grado de mineralización en terceros molares para establecer la edad cronológica, Ecuador**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 06 del mes de septiembre del año 2024

EL AUTOR:

f. _____

Gavilanes Toledo, Anthony Joel

REPORTE COMPILATIO



Tesis Anthony Gavilanes para Copilatio (4)

Dra. Andrea Bermúdez Velásquez

0%
Textos
sospechosos

100% Similitudes (ignorado)
0% similitudes entre
comillas
2% entre las fuentes
mencionadas
2% Idiomas no reconocidos
(ignorado)

Nombre del documento: Tesis Anthony Gavilanes para Copilatio (4).docx
ID del documento: 4d74fc546ed4d068f0092da0012af11e81a66cba
Tamaño del documento original: 491,98 kB
Autores: []

Depositante: Andrea Cecilia Bermudez Velasquez
Fecha de depósito: 6/9/2024
Tipo de carga: interface
fecha de fin de análisis: 6/9/2024

Número de palabras: 6069
Número de caracteres: 34.261

Ubicación de las similitudes en el documento:

TUTOR (A)

f. _____
Bermúdez Velásquez, Andrea Cecilia

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por haberme dado la fortaleza y guía durante este camino, poder culminar esta etapa.

Agradezco a mis padres que fueron los pilares fundamentales que siempre estuvieron dándome su apoyo incondicional. Gracias por apoyarme en cada paso que daba.

A mis amigos, tanto mi mejor amigo del colegio Ismael Ortiz, como los amigos y colegas que me dio la universidad que estuvieron apoyandome desde el inicio Jorge Espinoza, Bryan Jativa, Maria Espinoza, Nicole Aguirre, Diana Alcivar, Ivonne Medrano, Jennifer Cedeño, Ashley Puell, Kevin Lopez, Joseph Tigua, Gabriel Townsend, Renata Centanaro, Arianna Naranjo, Marisleysi Bustamante, Josue Carrasco, Abigayl Cuzco. Gracia a cada uno por haber estado en los momentos difíciles dandome de su apoyo.

Agradezco a mi tutora la Dra. Andrea Bermúdez, gracias por la paciencia que me tuvo y los consejos que me dio para poder crecer como persona y como profesional.

DEDICATORIA

Este trabajo está dedicado con todo el cariño y amor a mi madre Carmen Cecilia y mi padre Luis Gavilanes, que son los pilares de mi existencia y quienes me dieron todo para hoy estar donde estoy.

Para mi abuela y mi abuelo, que no pudieron estar hoy presente, pero que desde el cielo me guía y protege. Les dedico cada logro que obtenga.

Por ultimo le dedico esto a todas las personas que creyeron en mi y estuvieron apoyandome, dandome consejo y unas palabras de animo para poder seguir adelante en mi sueño.



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE ODONTOLOGÍA**

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

f. _____

ANDREA CECILIA BERMÚDEZ VELÁSQUEZ

DECANO O DIRECTOR DE CARRERA

f. _____

ESTEFANÍA DEL ROCÍO OCAMPO POMA

COORDINADOR DEL ÁREA O DOCENTE DE LA CARRERA

f. _____

MARÍA ANGÉLICA TERREROS CAICEDO Oponente



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE ODONTOLOGÍA**

CALIFICACIÓN

TUTOR (A)

f. _____
Bermúdez Velásquez, Andrea Cecilia

RESUMEN

Introducción: En la práctica médica y forense cotidiana, establecer la identidad innegable de un individuo es crucial. Los dientes suelen conservar sus características durante mucho tiempo, lo que los convierte en una fuente fiable para evaluar la edad. Las radiografías muestran una mineralización gradual de los dientes. Los terceros molares y la madurez esquelética son útiles para estimar la edad de las personas indocumentadas que ingresan a la edad adulta. **Materiales y métodos:** estudio observacional, retrospectivo en la recolección de la muestra; para la recolección de muestras. Se plantearon criterios de inclusión: Imágenes Tomografía axial computarizadas en pacientes que tengan terceros molares en boca y edad establecida 14 a 23 años. **Resultados:** Se evaluó los niveles de mineralización en los cuatro terceros molares, en base a lo propuesto por Demirjian. Los resultados del tercer molar pieza 38 con un 53,8% presenta estadio H a la edad de 22 años. Los individuos mayores de 18 años han sido clasificados en los estadios F, G y H. **Conclusión:** Al aproximarnos al rango de la mayoría de edad, a partir de los 18 a los 23 años, los estadios que se presentaron predominantes son (F, G y H) en mujeres y G, H) en hombres.

Palabras Clave: Terceros Molares, Edad, DentaVol, Mineralización, Demirjian, Tomografía.

Introduction: In everyday medical and forensic practice, establishing the undeniable identity of an individual is crucial. Teeth often retain their characteristics for a long time, which makes them a reliable source for age assessment. Radiographs show a gradual mineralization of teeth. Third molars and skeletal maturity are useful for estimating the age of undocumented individuals entering adulthood. **Materials and methods:** observational study, retrospective in sample collection; for sample collection. Inclusion criteria were: Computerized axial tomography images in patients with third molars in the mouth and established age 14 to 23 years. **Results:** The levels of mineralization in the four third molars were evaluated, based on Demirjian's proposal. The results of third molar piece 38 with 53.8% presented stage H at the age of 22 years. The individuals older than 18 years were classified in stages F, G and H. **Conclusion:** When approaching the age of majority, from 18 to 23 years of age, the predominant stages are (F, G and H) in women and G and H in men.

Key words: Third molars, Age, DentaVol, Mineralization, Demirjian, Tomography.

INTRODUCCIÓN

En la práctica judicial y forense de rutina, la identificación irrefutable de personas es crucial. Uno de los elementos utilizados para determinar la identidad de una persona es la estimación de su edad. Los dientes se mantienen con frecuencia durante un período prolongado de tiempo, lo que los convierte en fuentes confiables para estimar la edad. Es posible estimar la edad de los dientes mientras se comparan las etapas de erupción de los dientes temporales y permanentes.¹

Después de 14 años, la estimación se vuelve difícil porque todos los dientes permanentes, excepto los terceros molares, habrían completado su desarrollo. En términos médico legales, la edad de 18 años es un límite significativo.^{1,2}

La estimación de la edad durante este período puede ser necesaria no solo para distinguir la condición de menor de la de adulto, sino también para estimar la edad en relación con las prestaciones sociales, el empleo y el matrimonio. Las muelas del juicio son los únicos dientes que aún están en desarrollo en esta edad, por lo

que son importantes para calcular la edad dental.^{3,4}

Una de las pocas fuentes de datos que sirven para estimar la edad de las personas jóvenes que están cerca de la mayoría de edad legal son los terceros molares. Esto significa que el estudio de los terceros molares y la madurez esquelética son buenos métodos para calcular la edad de las personas indocumentadas.

Un conjunto de cambios que aparecen continuamente en la erupción dental se conoce como mineralización de los dientes. Además, la mineralización de los dientes es muy lenta y se asemeja a diferentes etapas morfológicas de mineralización que se pueden evaluar mediante imágenes radiográficas dentales.⁵

Todo este proceso finaliza al término de la adolescencia; Sin embargo, el tercer molar es el único diente que continúa formándose después de la pubertad.⁶

Existe una variedad de técnicas que se pueden utilizar para determinar la verdadera edad de una persona, incluidas las basadas en diferentes etapas de maduración ósea. Según algunos

estudios, estos métodos ayudan a comprender el potencial de crecimiento, pero no ayudan a determinar la edad.⁶

El método Demirjian está formado por 8 estadios (A-H). en los que los 4 primeros (A – D) están relacionan con la formación de la corona del diente. Los siguientes estadios (E-H) van desde el inicio de la conformación de la raíz hasta el cierre apical Este método puede llegar a sobreestimar la edad en personas entre (13-15 años) con un promedio diferente en hombres de (0,65 años) y en mujeres de (0,60 años). La concordancia intra e inter evaluadores fue elevada con 1,17, lo que significa que puede ser utilizada por la comunidad científica para determinar la edad de los individuos.^{7,8}

Los terceros molares varían mucho en forma, crecimiento y desarrollo, sus cambios más característicos se dan entre los 11 y los 24 años. Debido a su largo período de desarrollo, las muelas del juicio son una opción ideal para evaluar la edad dentro de los límites legales, especialmente en personas menores a 21 años de edad.^{9,11}

El método Demirjian se ha convertido en el método de evaluación de la edad dental más estudiado y utilizado en niños y

adolescentes. En gran medida por la claridad del método, así como a las imágenes radiográficas y diagramas que ilustran el desarrollo de los dientes. No obstante, según los estándares francocanadienses, Demirjian sobreestima constantemente la edad de la mayoría de la población. Para evitar esto, investigadores posteriormente ajustaron la calificación de madurez de Demirjian mediante un análisis el cual es ANOVA y construyeron nuevas tablas para niños y niñas de las cual se puede expresar verdaderamente el punto de madurez.^{12,13}

MATERIALES Y MÉTODOS

El presente artículo de investigación cuenta tanto con recursos digitales como humanos que se darán a conocer a continuación:

La misma ha sido aprobado por la directora de la carrera de Odontología, la Dra. Andrea Bermúdez y por el Comité Ético de Investigación.

Este es un estudio observacional y en el cual se utilizará una investigación es de tipo retrospectiva en la recolección de la muestra. Se consideraron muestras únicas y muestras transversales como fuente la

recopilación y el análisis de datos de imágenes de TC de pacientes.

Para ello se aplicaron ciertos criterios de selección, por lo que debían ser pacientes que presentaron al menos uno de los terceros molares en la boca y además debían cumplir con la edad requerida para el examen. participaron en el análisis de investigación, pacientes a partir de los 14 años a 23 años. Por lo tanto, los pacientes que no tenían terceros molares en boca y no cumplían con los requisitos de edad fueron excluidos del estudio.

Esta investigación se basa en la observación de fenómenos manifestados en un contexto natural. Limitado a ver y analizar 209 tomografías computarizadas que pasaron los criterios de inclusión del estudio.

Para el análisis de las imágenes TAC se ha utilizado el programa Dentavol. El cual ha sido diseñado en la Universidad de Granada liderado por Dr. Rodríguez Prados, esta interfaz, nos ayuda a visualizar de forma práctica e inmediata las zonas de interés.

El primer paso para crear un modelo 3D del tercer molar es eliminar los vóxeles que representan tejido no dental. Esto se hace usando una herramienta que le

permite ajustar la escala de grises y seleccionar vóxeles del tono deseado. Crea una ilusión visual de eliminar huesos y tejidos blandos innecesarios.¹⁴

El resultado es una imagen que muestra sólo los dientes seleccionados. Con el cursor mediante un clic en la imagen, se puede girar en cualquier dirección, lo que facilita la selección del área de colocación del tercer molar para el análisis.¹⁴

En ocasiones también se aíslan las piezas adyacentes al tercer molar y para ello se utiliza una herramienta de limpieza, que al presionar sobre el tercer molar lo separa del resto de piezas.¹⁴

Es posible que el tercer molar entre en contacto con el segundo molar, provocando que las dos partes queden aisladas entre sí. Este problema se resuelve utilizando una herramienta de borrador, que permite borrar manualmente la línea que conecta las dos partes.¹⁴

A partir de las imágenes tridimensionales del tercer molar a analizar, se valora su grado de mineralización mediante los estadios de formación descritos por Demirjian, Goldstein y Tanner en 1973.¹⁴

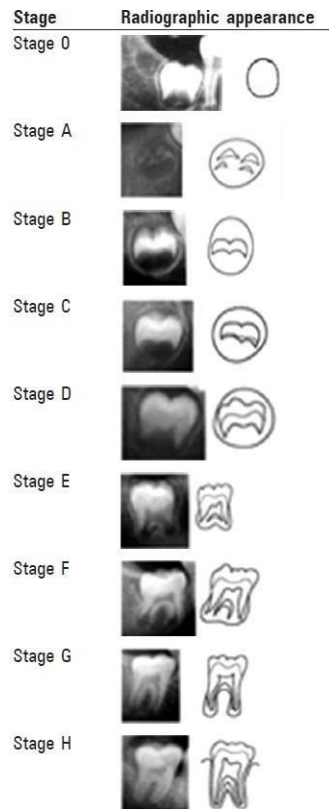


Figura 1: Etapas de formación de la corona y la raíz utilizadas para puntuar el desarrollo del tercer molar (método modificado de Demirjian).³

La aparición de puntos de calcificación sin conexión entre ellos se caracteriza por el primer estadio A. Los puntos de calcificación están unidos en una o más cúspides en el estadio B. En el estadio C, la cámara pulpar adopta una forma cóncava y se forman depósitos de dentina. La corona está completamente formada y la cámara pulpar adquiere una forma trapezoidal en el estadio D. En el estadio E, se comienza a apreciar la furca, un punto de calcificación entre las raíces, que comienza a elongar, pero sin exceder

en longitud a la corona. En el estadio F, las raíces están más calcificadas, pueden tener una longitud igual o superior a la corona y terminan abruptamente, como si se hubieran cortado. Los extremos apicales de las raíces están parcialmente abiertos en el estadio G. Finalmente, en el estadio H, los extremos apicales de las raíces se cierran por completo y la membrana periodontal rodea uniformemente el componente desde la raíz hasta el ápice.³

RESULTADOS

El presente estudio ha valorado el nivel de mineralización que presentan los cuatro terceros molares en base en los estadios de mineralización propuestos por Demirjian.

Se comenzó examinando en un primer corte 285 tomografías para hacer la selección del criterio de exclusión que presenten al menos uno de los cuatro terceros molares en formación en boca y de edad (entre 14 a 23 años).

Tomando el programa DentaVol© que permitió visualizar las imágenes en 3D de los terceros molares y calcular automáticamente su volumen a partir de imágenes TAC, determinando así su grado de mineralización.

Edad		Sexo		
	Frecuencia	Femenino	Masculino	Total
14,00	29	93	116	209
15,00	43			
16,00	17			
17,00	29			
18,00	25			
19,00	23			
20,00	4			
21,00	14			
22,00	20			
23,00	5			
Total	209			

TABLA 1 Distribución de frecuencia de edad y sexo de la muestra

Se separó por sexo en dos grupos y en base a la tabla de estadios de Demirjian En el Sexo femenino hubo 93 pacientes, con predominancia de presentar estadios B, C y D en edades de 14 a 16 años.

TABLA 2 Distribución de porcentaje de estadio de Demirjian presente por edad en la pieza 18 sexo femenino

Femenino		Edad										Total	Fisher	Pvalor	
		14,00	15,00	16,00	17,00	18,00	19,00	20,00	21,00	22,00	23,00				
Pieza 18	Recuento	1	2	3	2	0	1	0	0	1	1	11	97,34	0,000	
	%	9,1%	18,2%	27,3%	18,2%	0,0%	9,1%	0,0%	0,0%	9,1%	9,1%	100,0%			
	B	Recuento	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0			2
	%	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%			
	C	Recuento	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0			3
	%	66,7%	33,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%			
	D	Recuento	8	9	0	0	2	1	0	0	0	0			20
	%	40,0%	45,0%	0,0%	0,0%	10,0%	5,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%			
	E	Recuento	3	4	1	0	1	3	0	0	0	0			12
	%	25,0%	33,3%	8,3%	0,0%	8,3%	25,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%			
	F	Recuento	0	1	1	1	3	2	0	3	0	1			12
	%	0,0%	8,3%	8,3%	8,3%	25,0%	16,7%	0,0%	25,0%	0,0%	8,3%	100,0%			
	G	Recuento	0	0	0	7	3	3	2	1	2	0			18
	%	0,0%	0,0%	0,0%	38,9%	16,7%	16,7%	11,1%	5,6%	11,1%	0,0%	100,0%			
	H	Recuento	0	0	0	2	3	4	0	2	4	0			15
	%	0,0%	0,0%	0,0%	13,3%	20,0%	26,7%	0,0%	13,3%	26,7%	0,0%	100,0%			

Se analizó porcentaje de la muestra y estadio que predominó en cada edad y por cada tercer molar presente en boca.

Los resultados de la **Tabla 2** referente a la pieza 18 del sexo femenino, predominan los estadios tempranos B, C, D, y E entre los 14,15,16 años; mientras que los estadios F y G predominan en las edades 17,18 y 19 años; el estadio H se observa definido entre los 19 a 22 años.

Los resultados de la **Tabla 3** Referente a la pieza 48 en femenino, predominan los estadios tempranos B, C, D y E entre los 14 y 15 años; mientras que los estadios F y G predominan en las edades 16, 17,18 y 19 años; el estadio H se observa muy definido entre 19, 21 y 22 años

TABLA 3 Distribución de porcentaje de estadio de Demirjian presente por edad en la pieza 48 sexo femenino

Femenino		Edad										Total	Fisher	Pvalor
		14,00	15,00	16,00	17,00	18,00	19,00	20,00	21,00	22,00	23,00			
Pieza 48	Recuento	7	6	2	1	2	4	1	0	0	1	24	103,58	0,000
	%	29,2%	25,0%	8,3%	4,2%	8,3%	16,7%	4,2%	0,0%	0,0%	4,2%	100,0%		
	B Recuento	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	4		
	B %	50,0%	50,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%		
	C Recuento	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3		
	C %	0,0%	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%		
	D Recuento	6	4	0	1	3	0	0	0	0	0	14		
	D %	42,9%	28,6%	0,0%	7,1%	21,4%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%		
	E Recuento	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2		
	E %	50,0%	50,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%		
	F Recuento	0	0	3	5	2	3	1	1	0	0	15		
	F %	0,0%	0,0%	20,0%	33,3%	13,3%	20,0%	6,7%	6,7%	0,0%	0,0%	100,0%		
	G Recuento	0	0	0	4	3	4	0	2	1	0	14		
	G %	0,0%	0,0%	0,0%	28,6%	21,4%	28,6%	0,0%	14,3%	7,1%	0,0%	100,0%		
	H Recuento	0	1	0	1	2	3	0	3	5	1	16		
	H %	0,0%	6,3%	0,0%	6,3%	12,5%	18,8%	0,0%	18,8%	31,3%	6,3%	100,0%		

Los resultados de la Tabla 4 Referente a los grados de mineralización en el sector la pieza 18 del grupo masculino. se observa muy definido en 4 edades: 18, 19, 21 y 22 años.

La pieza 18 y 28 son predominan los estadios tempranos B, C, similares en los hombres y están mayormente relacionados a individuos que los estadios F y G predominan en las D y E entre los 14, 15 y 16 años;

Mientras en etapas tempranas de mineralización edades 17,18 y 19 años, pero con un (B y C) que van disminuyendo a medida considerable 35% del estadio G que se que aumentaba

la mineralización. llegó a presentar en la edad avanzada de 22 años; el estadio H

TABLA 4 Distribución de porcentaje de estadio de Demirjian presente por edad en la pieza 18 sexo Masculino.

Masculino		Edad										Total	Fisher	Pvalor	
		14	15	16	17	18	19	20	21	22	23				
Pieza 18	Recuento	4	6	2	3	0	0	0	0	1	2	18	100,04	0,000	
	%	22,2%	33,3%	11,1%	16,7%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	5,6%	11,1%	100,0%			
	B	Recuento	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0			3
	%	33,3%	66,7%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%			100,0%
	C	Recuento	4	4	1	0	0	1	0	0	0	0			10
	%	40,0%	40,0%	10,0%	0,0%	0,0%	10,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%			100,0%
	D	Recuento	3	10	1	2	0	1	0	0	0	0			17
	%	17,6%	58,8%	5,9%	11,8%	0,0%	5,9%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%			100,0%
	E	Recuento	1	4	5	2	3	1	0	0	0	0			16
	%	6,3%	25,0%	31,3%	12,5%	18,8%	6,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%			100,0%
	F	Recuento	0	0	2	6	3	2	1	2	2	0			18
	%	0,0%	0,0%	11,1%	33,3%	16,7%	11,1%	5,6%	11,1%	11,1%	0,0%	100,0%			
	G	Recuento	0	0	1	2	4	1	1	3	7	1			20
	%	0,0%	0,0%	5,0%	10,0%	20,0%	5,0%	5,0%	15,0%	35,0%	5,0%	100,0%			
	H	Recuento	0	0	0	2	3	3	0	3	3	0			14
	%	0,0%	0,0%	0,0%	14,3%	21,4%	21,4%	0,0%	21,4%	21,4%	0,0%	100,0%			

Los resultados de la **Tabla 5** Referente a la pieza 28 del grupo masculino, predominan los estadios tempranos B, C y D entre los 14 y 15 años; mientras que el estadio E se extiende entre los 15, 16 y 18 años, los estadios F y G predominan en las edades 17,18 y 19 años, pero con un considerable 25% del estadio G que se llegó a presentar en la edad avanzada de 21 y 22 años respectivamente; el estadio H se observa muy definido entre 21 y 22 años.

Los resultados de la **Tabla 6** de la pieza 38 del grupo masculino, predominan los

estadios tempranos A, B, C y D entre los 14 y 15 años; el estadio E también tiene una predominancia entre los 14, 15, 16 y 17 años, mientras que el estadio E se extiende entre los 15, 16 y 18 años, los estadios F y G predominan en las edades 17,18 y 19 años, pero con un considerable 41,7% del estadio F que se llegó a presentar en la edad temprana de 16 años; el estadio H se observa definido

TABLA 5 Distribución de porcentaje de estadio de Demirjian presente por edad en la pieza 28
sexo Masculino.

Masculino		Edad										Total	Fisher	Pvalor	
		14,00	15,00	16,00	17,00	18,00	19,00	20,00	21,00	22,00	23,00				
Pieza 28	Recuento	1	7	6	4	0	2	0	0	0	2	22	112,17	0,000	
	%	4,5%	31,8%	27,3%	18,2%	0,0%	9,1%	0,0%	0,0%	0,0%	9,1%	100,0%			
	B	Recuento	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0			2
	%	50,0%	50,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%			100,0%
	C	Recuento	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0			5
	%	60,0%	40,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%			100,0%
	D	Recuento	6	9	0	3	0	1	0	0	0	0			19
	%	31,6%	47,4%	0,0%	15,8%	0,0%	5,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%			100,0%
	E	Recuento	2	6	4	1	3	1	1	0	0	0			18
	%	11,1%	33,3%	22,2%	5,6%	16,7%	5,6%	5,6%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%			100,0%
	F	Recuento	0	1	2	5	4	1	0	1	1	0			15
	%	0,0%	6,7%	13,3%	33,3%	26,7%	6,7%	0,0%	6,7%	6,7%	0,0%	0,0%			100,0%
	G	Recuento	0	0	0	2	2	3	1	4	4	0			16
	%	0,0%	0,0%	0,0%	12,5%	12,5%	18,8%	6,3%	25,0%	25,0%	0,0%	0,0%			100,0%
	H	Recuento	0	0	0	2	4	1	0	3	8	1			19
	%	0,0%	0,0%	0,0%	10,5%	21,1%	5,3%	0,0%	15,8%	42,1%	5,3%	0,0%			100,0%

TABLA 6 Distribución de porcentaje de estadio de Demirjian presente por edad en la pieza 38
sexo Masculino.

Masculino		Edad										Total	Fisher	Pvalor	
		14,00	15,00	16,00	17,00	18,00	19,00	20,00	21,00	22,00	23,00				
Pieza 38	Recuento	4	6	1	3	4	3	1	0	0	1	23	123,13	0,000	
	%	17,4%	26,1%	4,3%	13,0%	17,4%	13,0%	4,3%	0,0%	0,0%	4,3%	100,0%			
	A	Recuento	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0			1
	%	0,0%	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%			100,0%
	B	Recuento	1	2	0	0	0	1	0	0	0	0			4
	%	25,0%	50,0%	0,0%	0,0%	0,0%	25,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%			100,0%
	C	Recuento	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0			5
	%	0,0%	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%			100,0%
	D	Recuento	4	4	0	2	1	2	0	0	0	0			13
	%	30,8%	30,8%	0,0%	15,4%	7,7%	15,4%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%			100,0%
	E	Recuento	4	8	5	4	1	0	0	0	0	0			22
	%	18,2%	36,4%	22,7%	18,2%	4,5%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%			100,0%
	F	Recuento	0	0	5	4	2	0	1	0	0	0			12
	%	0,0%	0,0%	41,7%	33,3%	16,7%	0,0%	8,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%			100,0%
	G	Recuento	0	0	1	4	4	3	0	4	6	1			23
	%	0,0%	0,0%	4,3%	17,4%	17,4%	13,0%	0,0%	17,4%	26,1%	4,3%	0,0%			100,0%
H	Recuento	0	0	0	0	1	0	0	4	7	1	13			
%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	7,7%	0,0%	0,0%	30,8%	53,8%	7,7%	0,0%	100,0%			

Los resultados de la **Tabla 7 (consultar los Anexos)**, Referente a la pieza 48 del grupo masculino, predominan los estadios tempranos B, C y D entre los 14 y 16 años; el estadio E tiene una predominancia del 45,5% en edad de 17 años pero también está presente a los 14 años con un 27,3%, mientras que el estadio F se extiende entre los 16 y 19 años, el estadios G predominan a los 21 y 22 años, pero con un considerable 32% del estadio G que se llegó a presentar en la edad de 18 años; el estadio H se observa definido entre los 21, 22 y 23 años.

Los resultados de la **Tabla 8 (consultar los Anexos)**, indica que en la pieza 28 femenino, predominan los estadios tempranos B, C, D, y E entre los 14,15,16 y 18 años; mientras que los estadios F y G predominan en las edades 17,18 y 19 años; el estadio H se observa muy definido entre los 21 y 22 años.

Los resultados de la **Tabla 9 (consultar los Anexos)**, Referente a la pieza 38 en femenino, predominan los estadios tempranos A, B, C y D entre los 14,15,16 años; el estadio E además de predominar en edades antes mencionados, también se presentan en edades de 17 y 18 años, mientras que los estadios F y G

predominan en las edades 16, 17,18 y 19 años; el estadio H se observa muy definido entre 19, 20, 21 y 22 años.

DISCUSIÓN

Los métodos para evaluar el crecimiento y el desarrollo humanos son de gran importancia en campos como la odontología forense. A pesar de la influencia de factores sistémicos como los estados hormonales y nutricionales en el desarrollo de los dientes.

Consiguientemente, el conocimiento de las etapas del desarrollo dental se ha utilizado durante mucho tiempo para evaluar la edad. Desde el desarrollo de los dientes prenatales hasta la edad adulta, se pueden utilizar técnicas radiográficas para evaluar la edad.^{14,15}

El método Demirjian sobrestimó (en una media de $12,24 \pm 3,06$ años) la edad cronológica de la población, pero esto no fue estadísticamente significativo. En nuestros resultados en edades tempranas entre (14 a 17 años) también se presentaron mediciones similares por lo cual muchos estadios compartirían porcentajes muy similares.^{16,17}

Las estimaciones de edad a partir de TAC se pueden mejorar de manera

significativa, combinando la información de los terceros molares con las estimaciones de edad de la clavícula, esta información en complementación con los resultados de esta investigación de 209 imágenes TAC se completarían de mejor forma, para poder llegar a una edad cronológica más exacta, ya que la estimación de edad con el método de Demirjian en edades temprana de desarrollo no siempre es igual.^{9,18}

Por medio del uso de la tabla de estadios de Demirjian se consiguió un método para determinar la edad cronológica mediante la evaluación del grado de mineralización de los terceros molares en imágenes TAC. En el estudio se evidencia esta correlación entre la edad y la mineralización de los terceros molares de pacientes jóvenes que se encuentran entre los (14-17) presentan estadios que no sobrepasan el estadio F de Demirjian.^{19,20}

CONCLUSIÓN

Por medio de la aplicación DentaVol© y las herramientas incluidas en este software en conjunto con la tabla de estadios de Demirjian pueden ayudar en el análisis y la estimación de edad aproximada, las 209 imágenes TAC que se presentaron en este estudio, tuvieron valores similares en edades de madurez temprana en estadios (B, C y D) con edades similares de entre 14 a 16 años tanto en hombres como en mujeres.

Al aproximarnos al rango de la mayoría de edad, a partir de los 18 a los 23 años, los estadios que se presentaron predominantes son (F, G y H) en el caso de las mujeres y tan de los estadios (G, H) en el sexo masculino.

Existe una correlación entre la edad y la mineralización de los terceros molares ya que presentan un grado de mineralización superior al estadio F prescrito por Demirjian, y los terceros molares de personas más jóvenes tienen grados de mineralización de (A-F).

REFERENCIAS

1. Boaz K, Nagesh K, Srikant N, Gupta N, Nandita K, Manaktala N, et al. Demirjian's method in the estimation of age: A study on human third molars. *J Forensic Dent Sci.* 2015;7(2):153.
2. Mohanty I, Panda S, Dalai RP, Mohanty N. Predictive accuracy of Demirjian's, Modified Demirjian's and India specific dental age estimation methods in Odisha (Eastern Indian) population. *J Forensic Odontostomatol.* 2019 May 1;37(1):32. Available from: [/pmc/articles/PMC6875246/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31281281)
3. Mohammed RB, Koganti R, Kalyan S V, 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.* 2014 Sep;6(3):191–6. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25177143>
4. Nemsi H, Ben Daya M, Salem NH, Masmoudi F, Bouanène I, Maatouk F, et al. Applicability of Willems methods and Demirjian's four teeth method for dental age estimation: Cross sectional study on Tunisian sub-adults. *Forensic Sci Int.* 2018 Oct 1;291:281.e1281.e9.
5. Márquez-Ruiz AB, Treviño-Tijerina MC, González-Herrera L, Sánchez B, González-Ramírez AR, Valenzuela A. Threedimensional analysis of third molar development to estimate age of majority. *Science & Justice.* 2017 Sep 1;57(5):376–83.
6. 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* 2020 Jan

- 27;30(4):272–7. Available from:
http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1019-43552020000400272&lng=es&nr_m=iso&tlng=es
7. 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*. 2022 Dec 1;12(1).
 8. Chandail K, Goyal V, Kaul M, Dutt S, Koul T, Misgar BA. Estimation of dental age using Willems method and comparing it with Demirjian’s method in 7-14year-old children of Uttarakhand. *Journal of Indian Society of Pedodontics and Preventive Dentistry*. 2022 Jan 1;40(1):43–7. Available from: https://journals.lww.com/jped/fulltext/2022/40010/estimation_of_dental_age_using_willems_method_and.8.aspx
 9. Bjelopavlovic M, Reder SR, Fritzen I, Brockmann MA, Hardt J, Petrowski K. Forensic Age Estimation: A Multifactorial Approach in a Retrospective Population Study. *Diagnostics*. 2023 Jun 1;13(12). Available from: </pmc/articles/PMC10297483/>
 10. Carneiro JL, Caldas IM, Afonso A, Cardoso HFV. Is Demirjian’s original method really useful for age estimation in a forensic context? *Forensic Sci Med Pathol*. 2015 Jun 1;11(2):216–21. Available from: <https://link.springer.com/article/10.1007/s12024-015-9656-x>
 11. Sarkar S, Kailasam S, Mahesh Kumar P. Accuracy of estimation of dental age in comparison with chronological age in Indian population – A comparative analysis of two formulas. *J Forensic Leg Med*. 2013 May 1;20(4):230–3.
 12. Hegde S, Patodia A, Shah K, Dixit U. The applicability of the Demirjian, Willems and Chaillet standards to age estimation of 515 year old Indian children. *J*

- Forensic Odontostomatol. 2019 May 1;37(1):40. Available from: [/pmc/articles/PMC6875241/](#)
13. Galibourg A, Cussat-Blanc S, Dumoncel J, Telmon N, Monsarrat P, Maret D. Comparison of different machine learning approaches to predict dental age using Demirjian's staging approach. *Int J Legal Med* [Internet]. 2021 Mar 1;135(2):665–75. Available from: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00414-020-02489-5>
 14. Valenzuela-Garach A. Forensic odontology in human identification in multiple victims' incidents. *Revista Espanola de Medicina Legal*. 2023 Apr 1;49(2):47–54.
 15. Kanchan T, Chugh V, Chugh A, Meshram V, Shedge R, Patnana AK, et al. Age estimation using third molar maturation based on Demirjian's criteria. *Leg Med*. 2021 Nov 1;53:101959.
 16. Nair VV, Thomas S, Thomas J, Salim SF, Thomas D, Thomas T. Comparison of Cameriere's and Demirjian's methods of age estimation among children in Kerala: a pilot study. *Clin Pract*. 2018 Jan 8;8(1):991. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29492239>
 17. Naik S, Rajadhyaksha N, Ghule K. Evaluating the accuracy of two different age estimation methods in growing children in Navi Mumbai using Orthopantomograph: A radiographic study. *Journal of Indian Society of Pedodontics and Preventive Dentistry*. 2021 Oct 1;39(4):363–8. Available from: https://journals.lww.com/jped/fulltext/2021/39040/evaluating_the_accuracy_of_two_different_age.5.aspx
 18. Sisman Y, Uysal T, Yagmur F, Ramoglu SI. Third-Molar Development in Relation to Chronologic Age in Turkish Children and Young Adults. *Angle Orthod*. 2007 Nov 1;77(6):1040–5. Available from: <https://dx.doi.org/10.2319/10190>

6-430.1

19. Kurniawan A, Chusida A, Atika N, Gianosa TK, Solikhin MD, Margaretha MS, et al. The Applicable Dental Age Estimation Methods for Children and Adolescents in Indonesia. *Int J Dent.* 2022;2022. Available from: [/pmc/articles/PMC8863470/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35188634/)
20. Trevino-Tijerina MC, Valenzuela-Garach A, Elizondo-Pereo RA, Cerda-Flores RM, Vargas-Villarreal J, González-Salazar F. Age estimation of teenagers from Monterrey (Mexico) by the evaluation of dental mineralization after multi-slice helical computed tomography. *Australian Journal of Forensic Sciences.* 2016 Mar 3;48(2):138–49. Available from: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00450618.2015.1034777>
21. Mario Ramirez Roman J, Lucila Garza Ballesteros A, Moreno Terrazas E, de Lourdes Verdugo Barraza M, Hector Lopez Zamora J, Carlos Garnica Palazuelos

RAMIREZ J. Concordancia entre la Edad Cronológica y Edad Dental Según el Método de Demirjian en Pacientes Mexicanos Concordance Between Chronological Age and Dental Age by the Demirjian Method in Mexican Patients. Vol. 12, *Int. J. Odontostomat.* 2018.

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **Gavilanes Toledo, Anthony Joel** con C.C:**0930652383** autor del trabajo de titulación: **Dimensión volumétrica y grado de mineralización en terceros molares para establecer la edad cronológica, Ecuador**, 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, 06 de septiembre del 2024



f. _____

Nombre: Gavilanes Toledo, Anthony Joel
C.C: 0930652383

REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

TEMA Y SUBTEMA:	Dimensión volumétrica y grado de mineralización en terceros molares para establecer la edad cronológica, Ecuador.		
AUTOR(ES)	Gavilanes Toledo, Anthony Joel		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES)	Bermúdez Velásquez, Andrea Cecilia		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
FACULTAD:	Facultad de ciencias de la salud		
CARRERA:	Odontología		
TÍTULO OBTENIDO:	Odontólogo		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	06 de septiembre del 2024	No. DE PÁGINAS:	14
ÁREAS TEMÁTICAS:	Odontología Legal, Remineralización dental, Odontología Forense		
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:	Terceros Molares, Edad, DentaVol, Mineralización, Demirjian, Tomografía, Third molars, Age, Mineralization, Tomography.		
<p>Introducción: En la práctica médica y forense cotidiana, establecer la identidad innegable de un individuo es crucial. Los dientes suelen conservar sus características durante mucho tiempo, lo que los convierte en una fuente fiable para evaluar la edad. Las radiografías muestran una mineralización gradual de los dientes. Los terceros molares y la madurez esquelética son útiles para estimar la edad de las personas indocumentadas que ingresan a la edad adulta. Materiales y métodos: estudio observacional, retrospectivo en la recolección de la muestra; para la recolección de muestras. Se plantearon criterios de inclusión: Imágenes Tomografía axial computarizadas en pacientes que tengan terceros molares en boca y edad establecida 14 a 23 años. Resultados: Se evaluó los niveles de mineralización en los cuatro terceros molares, en base a lo propuesto por Demirjian. Los resultados del tercer molar pieza 38 con un 53,8% presenta estadio H a la edad de 22 años. Los individuos mayores de 18 años han sido clasificados en los estadios F, G y H. Conclusión: Al aproximarnos al rango de la mayoría de edad, a partir de los 18 a los 23 años, los estadios que se presentaron predominantes son (F, G y H) en mujeres y G, H) en hombres.</p>			
ADJUNTO PDF:	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: +593983211851	Email: anthony.gavilanes@cu.ucsg.edu.ec	
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE)::	Nombre: Ocampo Poma Estefanía del Rocío		
	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):			