



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

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

TEMA:

**“Evaluación tridimensional del grado de mineralización del
tercer molar en tomografías dentales en Guayaquil, Ecuador”**

AUTOR:

Cedeño Baldeón, Naim Sebastián

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

TUTOR:

Bermúdez Velásquez, Andrea Cecilia

Guayaquil, Ecuador

04 de marzo del 2026



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 **Cedeño Baldeón Naim Sebastián** 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 04 del mes de marzo del año 2026



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE ODONTOLOGÍA

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, **Cedeño Baldeón, Naim Sebastián**

DECLARO QUE:

El Trabajo de Titulación, “**EVALUACIÓN TRIDIMENSIONAL DEL GRADO DE MINERALIZACIÓN DEL TERCER MOLAR EN TOMOGRAFÍAS DENTALES EN GUAYAQUIL, 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 04 del mes de marzo del año 2026

EL AUTOR (A)

f. _____

Cedeño Baldeón, Naim Sebastián



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

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

AUTORIZACIÓN

Yo, **Cedeño Baldeón, Naim Sebastián**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, **EVALUACIÓN TRIDIMENSIONAL DEL GRADO DE MINERALIZACIÓN DEL TERCER MOLAR EN TOMOGRAFÍAS DENTALES EN GUAYAQUIL, ECUADOR**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 04 del mes de marzo del año 2026

EL AUTOR:

f. _____

Cedeño Baldeón, Naim Sebastián

REPORTE COMPILATIO



Certificado de análisis

Compilatio Magister+ | UCSG-EC- Universidad Católica de Santiago de Guayaquil

TRABAJO DE TITULACIÓN NAIM CEDEÑO FINAL

ID : c4302a511fb24c2d51d4d8bb078c520285ff7f0f



0%

Textos sospechosos

Nombre del fichero : TRABAJO DE TITULACIÓN NAIM
CEDEÑO FINAL.txt

Tamaño del archivo original : 1,3 MB

Número de palabras : 4717

Número de caracteres : 31679

Depositante : Andrea Cecilia Bermudez Velasquez

Fecha de depósito : 11 de marzo de 2026

Tipo de carga : interface

fecha de fin de análisis : 12 de marzo de 2026

Resumen (sección 1/2)

Dra. Andrea Bermúdez Velásquez

AGRADECIMIENTO

Agradezco infinitamente a Dios por permitir terminar esta carrera junto a las personas quienes fueron parte de mi apoyo en todo mi trayecto universitario.

A mi mamá, que gracias a ella pude estudiar en esta universidad, estaré agradecido toda mi vida.

Al esfuerzo y al apoyo incondicional de mi mamá y mi papá, quienes siempre me alentaron y me ayudaron en todo con el fin de sacar adelante mi carrera.

A mi grupo de amigos, Belén, Sofía, Alisson, Xiomara, Daniela, Andrés y Kurt, Kevin, Valentina y Jose, quienes en cada clínica siempre nos ayudábamos o prestábamos materiales, gracias por ser una apoyo cuando creíamos que ya no podíamos más, por la risas y por las peleas que hicieron que nuestra amistad se vuelva mas fuerte, y sobre todo les agradezco por hacer mi etapa universitaria inolvidable.

A mi mejor amiga, Paula García, que, desde primer ciclo, demostró una amistad muy valiosa, agradezco su apoyo, su ayuda durante desde que empezamos hasta la actualidad.

A mi tutora de tesis, la Dra. Andrea Bermúdez, por su orientación profesional, paciencia y comentarios, la cual siempre se preocupó por mis avances de tesis para realizarlo de la excelente forma.

Al Centro Radiológico UCSG, DIGITOM y STUDIO3D que me proporcionaron muestras para poder realizar este trabajo de titulación.

A Xiomy y a Henry que siempre con su cordialidad y cortesía siempre me recibían en la dirección de la mejor manera posible.

Agradecimiento especial a los doctores docentes de la UCSG, Dra Katherine Luzariaga, Dr. Héctor Lema, Dra. Maria Angélica Terreros, y al Dr. Andrés Larreta, que a lo largo del trabajo pudieron ayudarme con tomografías dentales para mi estudio.

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a Isabel Baldeón, Miguel Cedeño, Pierina Cedeño, por su apoyo, cariño y sobre todo amor. Por acompañarme toda la vida, por sus consejos, por las experiencias vividas y las que se vivirán.



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

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

f. _____

DRA. ANDREA CECILIA BERMÚDEZ VELÁSQUEZ
DECANO O DIRECTOR DE CARRERA

f. _____

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

f. _____

DRA. MARÍA ANGÉLICA TERREROS DE HUC. PhD
OPONENTE



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

CALIFICACIÓN

TUTOR (A)

**f. _____
BERMÚDEZ VELÁSQUEZ, ANDREA CECILIA**

RESUMEN

Introducción: Los terceros molares presentan una escala de posición, maduración y volumen cuando el individuo se encuentra en un estado de crecimiento y desarrollo, de utilidad en la odontología forense y médico-legal para valorar la edad de los individuos indocumentados. **Objetivo:** Evaluar tridimensionalmente el grado de mineralización y dimensión volumétrica del tercer molar mediante tomografías dentales obtenidas en individuos de la ciudad de Guayaquil, Ecuador y relacionarlos con la edad cronológica. **Materiales y métodos:** Se realizó un estudio tipo tomográfico - retrospectivo de corte transversal con tomografías computarizadas. Se revisaron 150 tomografías dentales de pacientes entre los 13 años a 24 años de edad. Se aplicaron los estadios mineralización de Demirjian y el software DentaVol© en la evaluación de los terceros molares. **Resultados:** Las etapas de maduración según el esquema de Demirjian se observaron diferencias significativas de la edad cronológica entre las clasificaciones del estado de maduración en cada molar analizado (valor-p < 0,001). **Conclusión:** El sistema de mineralización planteado por Demirjian destaca una alta precisión en evaluar terceros molares a través del inicio de la conformación de la raíz hasta el cierre apical.

Palabras clave: Terceros molares, maduración, volumen dental, posición, Demirjian, DentaVol.

ABSTRACT

Introduction: Third molars exhibit a range of position, maturation, and volume while individuals are in stages of growth and development. **Objective:** To three-dimensionally evaluate the degree of mineralization of the third molar using dental tomographic images obtained from individuals in the city of Guayaquil, Ecuador. **Materials and Methods:** A retrospective, cross-sectional tomographic study was conducted using computed dental tomographies. A total of 150 dental tomographic scans from patients aged 13 to 24 years were reviewed. **Results:** According to the Demirjian maturation stages, statistically significant differences were observed in chronological age among the classifications of maturation status for each analyzed molar (p-value < 0.001). **Conclusion:** The mineralization system proposed by Demirjian demonstrates high accuracy in evaluating third molars, from the onset of root formation to apical closure.

Keywords: Third molars, maturation, dental volume, position, Demirjian, DentaVol.

INTRODUCCIÓN

Uno de los mejores métodos empleados en la medicina legal y forense para la determinación de la edad de un individuo, es el análisis y estimación de la edad dental; correspondiente a un indicador clínico decisivo del crecimiento y desarrollo humano. Este procedimiento surge fundamental en varios entornos médico- legales, como identificación de personas, procesos judiciales y contextos migratorios.¹

Los terceros molares cuando están en proceso de maduración presentan mayor versatilidad relacionados a la forma, posición anatómica (clasificación de Winter)¹⁶, tiempos de maduración y erupción en comparación con los demás órganos dentarios. La edad dental puede determinarse desde etapas fetales hasta la juventud, gracias al análisis del grado de mineralización de los gérmenes dentarios mediante estudios tomográficos y radiográficos.²

Investigaciones realizadas por Klingberg et al. (2023). donde examinaron la base científica para la relación entre el tercer molar

mandibular completamente maduro basado en el método de Demirjian y la edad cronológica, con el fin de evaluar si un individuo tiene más o menos de 18 años, la proporción con estadio H a los 18 años varió entre 0% y 22% en varones y 0% a 16% en mujeres lo que evidencia de que la relación estadio H ↔ 18 años es inestable entre poblaciones.⁵

Por otro lado, el análisis volumétrico de los terceros molares cuando están en proceso de maduración, presenta diferentes variaciones significativas; a través del volumen del folículo dental, se pueden obtener volúmenes expresados en valor volumétrico mm³, las cuales son obtenidos mediante la tomografía axial computarizada.³

Por ello, métodos modernos estandarizados, tales como el sistema de mineralización propuesto por Demirjian, se considera indispensables para asegurar valor probatorio y precisión diagnóstica. Aquel método, está conformado por 8 estadios (A-H). en los que los 4

primeros (A – D) describen 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. ^{4 5}

Sin embargo, una investigación realizada en Uruguay, Buenaventura et al. (2022), confirmaron que con la utilización del método de Demirjian et al, no existe un patrón que nos permita estimar con cierto grado de confiabilidad la edad real del paciente. El 3,7%, cuyas edades estaban entre los 10 y 12 años, tuvieron su edad subestimada por debajo de la banda de confianza. Los niños observados mostraron un comportamiento similar, el 96,4% quedó dentro del límite de tolerancia. ⁷

Asimismo, el sexo y la edad pueden influir al momento de clasificarlos a través de los estadios mencionados anteriormente, mediante las interpretaciones de las

investigaciones tomográficas. Si bien es cierto, este método se ha aplicado en diversas poblaciones, por lo tanto, los resultados pueden variar. ⁶

En la actualidad se hallan distintos sistemas las cuales podrían ser usados para disponer la edad real actual de un individuo, estas técnicas ayudan a definir el potencial de crecimiento; más no a determinar la edad. ¹⁴

Por esta razón, el propósito del siguiente trabajo es evaluar tridimensionalmente el grado de mineralización del tercer molar mediante el volumen y las etapas de maduración según el esquema de Demirjian¹⁵, asimismo, establecer si la posición del tercer molar influye en el grado de mineralización, por otro lado, verificar si el sexo del individuo influye en la relación entre la edad cronológica.

MATERIALES Y MÉTODOS

Material

Se han evaluado 150 imágenes TAC entre completas y unimaxilares, procedentes de una base de datos de población ecuatoriana, de edades cronológicas conocidas y comprendidas entre 13 a 24 años de edad. Aquella edad se estableció en función de la fecha de nacimiento del individuo y del día de realización del TAC, los meses

Los **criterios de inclusión** fueron que la edad de los sujetos estuviese comprendida entre los 13 a 24 años de edad y que estuvieran ingresados en el sistema de tabulación de datos, asimismo, imágenes de tomografías axiales computarizadas donde al menos esté presente un tercer molar, sea este superior o inferior. Por lo tanto, aquellos pacientes que no presentaban terceros molares en boca y que no cumplían con el rango de edad requerido, fueron excluidos en el estudio.

fueron incluidos en fracciones decimales.

A las imágenes axiales se les asignó un sujeto para mantener un orden numérico registrados en la misma base de datos, donde era imprescindible la información de su fecha de nacimiento junto a la fecha que fue realizada la TAC junto su edad expresada con las mismas fechas anteriores, es decir la diferencia entre la fecha de nacimiento y la fecha del TAC.

Especificación de la herramienta informática

Las tomografías fueron evaluadas con mayor precisión con la herramienta DentaVol, la cual creaba modelos tridimensionales 3D mediante las imágenes tomográficas axiales. Posee una interfaz donde me permite seleccionar y aislar cada estructura dentaria eliminando huesos y tejidos blandos que son usados, asimismo, la medición de volúmenes coronales y totales donde se permite medir una escala

de grises y seleccionar pixeles del tono requerido.

DentaVol permite rotar cada pieza dentaria a través de una esfera virtual situada en el centro de la vista 3D y así establecer el grado de mineralización de cada tercer molar por medio del método de Demirjian¹⁵. El Estadio A: se define como la calcificación inicial de la corona, Estadio B: superficie oclusal fusionada, Estadio C: Superficie oclusal formada, Estadio

D: Formación de la corona completa hasta la unión cemento – esmalte. Estadio E: Posee longitud radicular menor que el tamaño de la corona, la bifurcación es visible, Estadio F: La longitud radicular es igual que el largo de la corona, Estadio G: El ápice de los canales radiculares está parcialmente abierto y por último el Estadio H: donde el ápice de los canales radiculares está cerrado.

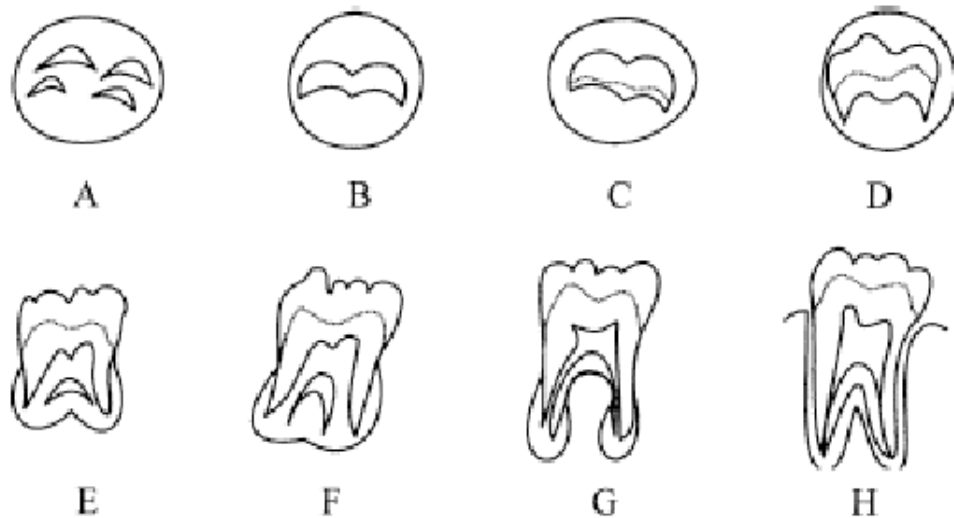


Figura 1. Estadios de desarrollo según Demirjian. Tomado de *Demirjian y Cols. (2011)*.
ReserachGate.

RESULTADOS

Se analizaron 150 archivos tomográficos de diversos centros radiológicos en la ciudad de Guayaquil. Las imágenes estudiadas correspondieron a pacientes con edades comprendidas entre 13 y 24 años. La edad media fue 18 años con desviación estándar de 3,2 años, con una distribución similar entre sexo (femenino 50,7%; masculino 49,3%).

La Tabla 1 muestra las etapas de maduración de los terceros molares según el esquema de Demirjian, en pacientes con edad cronológica conocida. Al respecto se observaron diferencias significativas de la edad cronológica entre las clasificaciones del estado de maduración en cada molar analizado (valor-p < 0,001). Este resultado sugiere que la edad cronológica varía de forma sistemática entre las etapas de maduración, con un patrón de

incremento de la edad promedio a medida que avanza el estadio de Demirjian. Otro hallazgo relevante que muestran los resultados es la mayor frecuencia de clasificaciones entre los esquemas D y G en todos los molares con valores entre 84% y 90%.

Adicionalmente, las pruebas de comparaciones múltiples a posteriori determinaron los esquemas que difieren en edad cronológica. En el caso del molar 18 las diferencias del esquema Demirjian fueron D con los esquemas F,G y H (valor-p < 0,05). Para el molar 28 las diferencias significativas fueron del esquema H con los esquemas D, E y F y otra diferencia fue del esquema G con los esquemas D y E (valor-p < 0,05). Para el molar 38 las diferencias fueron del esquema H con C, D y E, asimismo en el esquema G con C, D y E (valor-p < 0,05). Y finalmente, en el molar 38 las diferencias fueron entre el esquema D y G (valor-p < 0,05).

Tabla 1 *Etapas de maduración de los terceros molares según el esquema de Demirjian, con edad cronológica conocida*

Esquema Demirjian	N%	Molar 18	N%	Molar 28	N%	Molar 38	N%	Molar 48
A	0,9%	18,1±0	0,0%	---	0,9%	21,1±0	0,0%	---
B	1,8%	18,2±5,1	0,9%	21,8±0	0,9%	20,8±0	1,8%	17±5,4
C	0,9%	14±0	2,6%	16,2±4	6,0%	14,6±3,2	4,4%	15,4±3,6
D	21,6%	14,5±1,8	20,7%	14,8±2	19,0%	15,1±1,8	19,5%	15,2±1,7
E	13,5%	17,4±2,6	17,2%	16,4±2,7	12,9%	15,2±1,5	14,2%	15,1±1,7
F	14,4%	17,5±2,2	11,2%	16,7±1,4	8,6%	17,7±2,4	10,6%	17,3±2,4
G	40,5%	19,4±2	40,5%	19,4±2	43,1%	19,4±2,4	43,4%	19,5±2,2
H	6,3%	21,2±2,4	6,9%	22,1±1,6	8,6%	21,2±2	6,2%	21,9±1,9
Valor-p	< 0,001		< 0,001		< 0,001		< 0,001	

Nivel de significancia 5%. Prueba de comparaciones H de Kruskal-Wallis. Prueba de comparaciones múltiples Duncan con corrección de Bonferroni. La tabla muestra los valores de la edad promedio con la desviación estándar.

La tabla 2 muestra el resumen descriptivo de los volúmenes de los terceros molares mediante el programa DentaVol©. Al respecto,

para el volumen la media estuvo entre 540 y 630, donde los más altos se observaron en el molar 38 y 48. Del volumen coronal fue consistentemente menor que el volumen tal y como se esperaba, evidenciando valores promedio de volumen coronal en los molares 38 y 48. Estos resultados son coherentes con el uso de un criterio de segmentación para estimar el componente mineralizado.

Tabla 2 Resumen descriptivo de los volúmenes de los terceros molares

	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
VOL 18	546,2	221,2	2,5	1136,0
VOLCOR 18	348,2	114,8	2,5	659,2
VOL 28	540,1	213,2	125,7	1278,5
VOLCOR 28	346,3	110,9	105,6	676,2
VOL 38	630,0	256,7	10,3	1217,3
VOLCOR 38	429,6	153,1	10,3	923,5
VOL 48	621,0	252,8	102,1	1232,9
VOLCOR 48	410,6	142,9	102,1	863,5

Mediciones reportadas con el programa DentaVol©

Mediante los resultados de la Tabla 3 se evaluó la precisión de cada procedimiento para determinar el desarrollo de los terceros molares mediante las etapas de mineralización de Demirjian. La precisión fue evaluada tomando la edad cronológica como referencia. De acuerdo con el valor del coeficiente Rho de Spearman (ρ) entre 0,664 y 0,708, la asociación entre la edad y estadio fue moderada-alta y estadísticamente significativa (valor-p < 0,001). Además, el valor del coeficiente de determinación R^2 indica que el estadio explicó entre el 35,8% y

43,4% de la variabilidad en la edad cronológica. Y el error absoluto medio de la estimación (MAE) evidenció que, en promedio, la edad estimada a partir del estadio de Demirjian se desvía aproximadamente entre 1,84 y 1,99 años de la edad cronológica, según el molar evaluado.

Estos hallazgos indican que el esquema de Demirjian mostró una capacidad consistente para reflejar el desarrollo de los terceros molares en relación con la edad cronológica en esta cohorte de pacientes.

Tabla 3 Evaluación de la precisión mediante las etapas de mineralización de Demirjian.

Estadístico	ESTADIO 18	ESTADIO 28	ESTADIO 38	ESTADIO 48
N	111	116	116	113
ρ Coeficiente Rho de Spearman	0,664**	0,690**	0,670**	0,708**
Valor-p	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Coeficiente de determinación R^2	0,362	0,404	0,358	0,434
Error absoluto medio de la estimación MAE $\mu \pm \sigma$	1,85 \pm 1,42	1,83 \pm 1,43	1,99 \pm 1,48	1,86 \pm 1,36

Nota: Nivel de significancia 5%. ρ : correlación de Spearman entre edad cronológica y estadio Demirjian. R^2 : coeficiente de determinación del modelo lineal Edad~Estadio. MAE: error absoluto medio de predicción de la edad (años). μ : media; σ : desviación estándar.

De los resultados de la Tabla 4 se observó que la mineralización promedio fue mayor en la posición incluida en todos los molares, según la clasificación de Winter¹⁶ con diferencias estadísticamente significativas (valor-p < 0,05).

Además, para los molares 38 y 48 las pruebas post hoc mostraron que la posición incluida difirió del resto, lo que indica que el grado de mineralización es homogéneo entre las posiciones vertical, mesioangular y horizontal.

Estos hallazgos sugieren que en esta cohorte de pacientes la posición incluida se asocia a un estado de mineralización más avanzado, por tanto, la posición según la clasificación de Winter está vinculada con el grado de desarrollo que detecta la tomografía.

Tabla 4 *Clasificación de Winter y la mineralización en los molares*

Posición	N	Molar 18	N	Molar 28	N	Molar 38	N	Molar 48
Incluida	88	71,1% ± 21,3%	89	73,1% ± 19,3%	57	83,5% ± 17,8%	59	82,5% ± 17,1%
Vertical	24	56,1% ± 18,4%	27	55,9% ± 14,6%	18	61,5% ± 12,5%	18	56,7% ± 13,1%
Mesioangular					33	67,9% ± 25,8%	29	61,4% ± 11,7%
Horizontal					8	58,2% ± 11,4%	7	53,8% ± 6,9%
P-valor		0,003		< 0,001		< 0,001		< 0,001

Nota: Nivel de significancia 5%. Prueba de U de Mann-Whitney (molar 18 y 28). Prueba de comparaciones H de Kruskal-Wallis. Prueba de comparaciones múltiples Duncan con corrección de Bonferroni.

La Tabla 5 muestra los resultados de los modelos ANCOVA para los cuatro molares. Estos modelos permitieron determinar si el sexo influye en la relación entre la edad cronológica y el grado de

mineralización del tercer molar. AL respecto, en todos los molares, evidenció un efecto significativo de la edad sobre el estadio de Demirjian (valor-p < 0,001). Sin embargo, no se observó interacción significativa entre sexo y edad (SEXO×EDAD; valor-p ≥ 0,05), por lo que no hay evidencia de que el sexo modifique la relación entre la edad cronológica y el grado de mineralización. Asimismo, el efecto principal de sexo no fue significativo (valor-p ≥ 0,05).

Tabla 5 *ANCOVA para influencia del sexo en la relación entre la edad cronológica y el grado de mineralización*

Molar	n	Valor-p (Edad)	Valor-p (Sexo)	p(Sexo*Edad)	R ²
18	111	<0,001	0,484	0,659	0,379
28	116	<0,001	0,711	0,907	0,417
38	116	<0,001	0,39	0,49	0,367

48	113	<0,001	0,44	0,586	0,446
----	-----	--------	------	-------	-------

Nota: Nivel de significancia 5%. Modelo ANCOVA: estadio Demirjian como variable dependiente; edad como covariable; sexo como factor; se evaluó interacción Sexo*Edad. R²: coeficiente de determinación.

PRUEBAS UTILIZADAS:

Programa de procesamiento de datos SPSS versión 27. Nivel de significancia establecido 5%. Verificación del supuesto de normalidad de las variables cuantitativas con Kolmogorov-Smirnov. Pruebas de comparación Kruskal-Wallis, U de Mann-Whitney. Correlación con el coeficiente Rho de Spearman, Coeficiente de determinación. Comparaciones múltiples con Duncan y corrección de Bonferroni y, modelo MANCOVA.

DISCUSIÓN

El presente estudio tuvo como objetivo evaluar tridimensionalmente el grado de mineralización del tercer molar mediante tomografías dentales obtenidas en individuos de la ciudad de Guayaquil, Ecuador.

Los resultados obtenidos evidencian una asociación estadísticamente significativa entre

el estadio de mineralización y la edad cronológica en los cuatro terceros molares evaluados ($p < 0,001$), confirmando que el avance en los estadios de mineralización de Demirjian se va junto de un incremento progresivo en la edad promedio.

Estos hallazgos coinciden con lo reportado por Wilson et al. (2021), quienes encontraron patrones de maduración vinculados a la edad cronológica. Sin embargo, difieren de lo señalado por Klingberg et al. (2023), quienes reportaron una evidencia de que la relación estadio H ↔ 18 años es inestable entre poblaciones.¹¹

En cuanto a Sindi et al (2023), reporta correlaciones significativas entre etapas del tercer molar, incluyendo versiones modificadas de Demirjian, y la edad, sin efecto importante del sexo, lo cual coincide con el análisis ANCOVA realizado en este estudio.¹²

De tal modo, los hallazgos del presente estudio coinciden con lo reportado por Rodríguez et al. (2025), quienes evaluaron la relación entre la edad cronológica y el estadio de maduración del tercer molar en población peruana, encontrando una correlación positiva moderada mediante el coeficiente de Rho de Spearman.¹³

Estos coeficientes de relación obtenidos por Rodríguez et al, fueron similares a los objetivos en nuestra muestra (p entre 0,664 y 0,708), lo que sugiere un comportamiento biológico similar del desarrollo del tercer molar en poblaciones sudamericanas. Estos resultados respaldan la consistencia del método de Demirjian y fortifican la exactitud externa de nuestros hallazgos científicos.¹³

CONCLUSIONES

El método de Demirjian para analizar el desarrollo dentario, demostró una capacidad precisión para reflejar el desarrollo de los terceros molares en relación con la edad cronológica en esta población.

Si bien es cierto, la precisión es moderada, este método constituye una herramienta eficaz y eficiente en la rama de la odontología legal y forense, sobre todo, cuando se utilizan en colaboración con otras variables complementarias.

RECOMENDACIONES

Se recomienda adaptar el método de Demirjian a la población ecuatoriana, adicionalmente, evaluar la edad dental mediante otros métodos de estimación de edad.

Por otro lado, se recomienda utilizar otros tipos de clasificaciones como la de Pell y Gregory para determinar en investigaciones futuras la profundidad de la posición del tercer molar.

REFERENCIAS

1. Naser Abdel. Role of Forensic Odontology in Identification of Persons: A Review Article, editor. Cureus; 2024. Available in: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10957511/>
2. Zhang Y, et al. Assessment of third molar maturity for age estimation using panoramic radiographs in young populations. *Forensic Imaging*. 2024;33:200546.
3. Barroso M, Cavalcante JR, Sousa Melo SL, et al. Evaluation of the follicular space volume of lower impacted third molars with different impaction positions and angulations using cone-beam computed tomography. *Heliyon*. 2023;9(10):e22020.
4. Gupta S, Verma AK, Patil R, Singh US, Kumar N, Bhattacharya S. Comparison of Demirjian and Cameriere methods and development of modified Cameriere and Demirjian formula more efficient for North Indian population. *Medknow*. 2023: Vol. (27):10.
5. Klingberg C, Taroni F, Cameriere R. How old are you? A systematic review of the mandibular third molar maturity to discriminate minors and adults in forensic age estimation. *Int J Legal Med*. 2023;137(4):1309–1323.
6. Moca AE, Ciavoi G, Todor BI, Negrut BM, Albinit EA, Cuc, Dima R, Moca RT, Vaida LL. Validity of the Demirjian Method for Dental Age Estimation in Romanian Children. *Children*. 2022;9(4):567. doi:10.3390/children9040567.
7. Buenaventura Carolina, Lago Romina, Fernández Albana, Álvarez-Vaz Ramón, Picapedra Alicia. Estimación de la edad por medio del grado de mineralización dental: método de Demirjian. *Odontoestomatología* [Internet]. 2022 Dic [citado 2025 Nov 11]; 24(40): e225. Disponible en: http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1688-93392022000201225&lng=es. Epub 01-Dic-2022. <https://doi.org/10.22592/ode2022n40e225>.
8. Toledo JP, Astudillo FX, Arriagada R, et al. Development of the third molar in Chileans: a radiographic study [Internet]. *Int J Leg Med*. 2021;135(2):545-553. doi:10.1016/j.ijlm.2021.1000086
9. Melo, M., Ata-Ali, F., Ata-Ali, J. et al. Demirjian and Cameriere methods for age estimation in a Spanish sample of 1386 living subjects. *Sci Rep* 12, 2838 (2022). <https://doi.org/10.1038/s41598-022-06917-x>
10. Tanuj Kanchan, Vinay Chugh, Ankita Chugh, Vikas Meshram, Rutwik Shedge, Arun Kumar Patnana, Kewal Krishan, Age

- estimation using third molar maturation based on Demirjian's criteria, *Legal Medicine*, Volume 53, 2021, 101959, ISSN 1344-6223, <https://doi.org/10.1016/j.legalmed.2021.101959>.
11. Wilson YP, Nambiar P, Yaacob H, Asif MK. Age estimation from developing third molars. *Med Leg J.* 2021;89(4):254-259. doi:10.1177/00258172211052930.
 12. Sindi MA, Al-Sebaei MO, Bamashmous MS. Radiographic assessment of third molar development and its relation to dental and chronological age in the Saudi Arabian population. *Egypt J Forensic Sci.* 2023;13(1):23. doi:10.1186/s41935-023-00342-5.
 13. Rodríguez Ruiz HE. Relación entre edad cronológica y la edad dental indicada por la maduración del tercer molar inferior mediante el método de Demirjian en pacientes de una clínica odontológica, Callao – 2021 [tesis]. Callao (PE): Universidad Científica del Sur; 2025.
 14. Rodríguez A, Verdugo, et al, Estimación de la edad cronológica en función de la mineralización del tercer molar inferior en población andina. *Revista Estomatológica Herediana.* 2020 Jan.
 15. Demirjian, G. H. (1973). A new sistem of dental age assesment. *Hum Biol.*, 45, 211- 227.
 16. Vargas-Martínez J. Clasificación alternativa para terceros molares. *Odontología Vital* [Internet]. 2023 Dec [cited 2026 Feb 16] ; (39): 17-26. Available from: http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1659-07752023000200017&lng=en. <http://dx.doi.org/10.59334/rov.v2i39.561>.
 17. Márquez-Ruiz AB, Treviño-Tijerina MC, González-Herrera L, Sánchez B, González-Ramírez AR, Valenzuela A. Three-dimensional analysis of third molar development to

estimate age of majority. *Sci Justice*. 2017 Sep;57(5):376–383.

doi:10.1016/j.scijus.2017.04.002.



DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **Cedeño Baldeón, Naim Sebastián**, con C.C: # **0955667480** autor/a del trabajo de titulación: **“Evaluación tridimensional del grado de mineralización del tercer molar en tomografías dentales en Guayaquil, 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, **04 de marzo de 2026**

f. _____

Nombre: **Cedeño Baldeón, Naim Sebastián**

C.C: **0955667480**



REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

TEMA Y SUBTEMA:	Evaluación tridimensional del grado de mineralización del tercer molar en tomografías dentales en Guayaquil, Ecuador		
AUTOR(ES)	Naim Sebastián Cedeño Baldeón		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES)	Andrea Cecilia Bermúdez Velásquez		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
FACULTAD:	Ciencias de la Salud		
CARRERA:	Odontología		
TÍTULO OBTENIDO:	Odontólogo		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	04 de marzo de 2026	No. DE PÁGINAS:	14
ÁREAS TEMÁTICAS:	Odontología legal y forense, cirugía oral, tomografía axial computarizada		
PALABRAS CLAVES/KEYWORDS:	Terceros molares, maduración, volumen dental, posición, Demirjian, DentaVol.		
RESUMEN/ABSTRACT:	<p>Introducción: Los terceros molares presentan una escala de posición, maduración y volumen cuando el individuo se encuentra en un estado de crecimiento y desarrollo, de utilidad en la odontología forense y médico-legal para valorar la edad de los individuos indocumentados. Objetivo: Evaluar tridimensionalmente el grado de mineralización y dimensión volumétrica del tercer molar mediante tomografías dentales obtenidas en individuos de la ciudad de Guayaquil, Ecuador y relacionarlos con la edad cronológica. Materiales y métodos: Se realizó un estudio tipo tomográfico - retrospectivo de corte transversal con tomografías computarizadas. Se revisaron 150 tomografías dentales de pacientes entre los 13 años a 24 años de edad. Se aplicaron los estadios mineralización de Demirjian y el software DentaVol©. en la evaluación de los terceros molares. Resultados: Las etapas de maduración según el esquema de Demirjian se observaron diferencias significativas de la edad cronológica entre las clasificaciones del estado de maduración en cada molar analizado (valor-p < 0,001). Conclusión: El sistema de mineralización planteado por Demirjian destaca una alta precisión en evaluar terceros molares a través del inicio de la conformación de la raíz hasta el cierre apical.</p>		
ADJUNTO PDF:	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
CONTACTO CON AUTORES:	Teléfono: +593 983275612	E-mail: naimcedeno10@gmail.com	
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE):::	Nombre: Ocampo Poma Estefanía del Rocío		
	Teléfono: +593-996757081		
	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):			