



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

TEMA:

**EVALUACIÓN RADIOGRÁFICA DEL DESARROLLO DEL TERCER
MOLAR PARA LA ESTIMACIÓN DE LA EDAD CRONOLÓGICA**

AUTOR:

MONTERO GARÓFALO RAFAEL

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

TUTOR:

BARONA TERÁN JORGE EDUARDO

Guayaquil, Ecuador

12 de marzo del 2018



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

CARRERA DE ODONTOLOGÍA

TEMA:

**EVALUACIÓN RADIOGRÁFICA DEL DESARROLLO DEL TERCER
MOLAR PARA LA ESTIMACIÓN DE LA EDAD CRONOLÓGICA**

AUTOR:

MONTERO GARÓFALO RAFAEL

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

TUTOR:

BARONA TERÁN JORGE EDUARDO

Guayaquil, Ecuador

12 de marzo del 2018



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

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo de titulación, fue realizado en su totalidad por **Montero Garófalo Rafael**, como requerimiento para la obtención del título de **Odontólogo**.

TUTOR

f. _____

Barona Terán Jorge Eduardo

DIRECTOR DE LA CARRERA

f. _____

Luzardo Jurado Geoconda María

Guayaquil, a los 12 días del mes de marzo del 2018



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

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, **Montero Garófalo Rafael**

DECLARO QUE:

El Trabajo de Titulación, **Evaluación radiográfica del desarrollo del tercer molar para la estimación de la edad cronológica** previo a la obtención del título de **Odontólogo**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

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

Guayaquil, a los 12 días del mes de marzo del 2018

EL AUTOR

f. _____

Montero Garófalo Rafael



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

AUTORIZACIÓN

Yo, **Montero Garófalo Rafael**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, **Evaluación radiográfica del desarrollo del tercer molar para la estimación de la edad cronológica**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 12 días del mes de marzo del 2018

EL AUTOR:

f. _____

Montero Garófalo Rafael

AGRADECIMIENTO

Principalmente a Dios, porque ha sido mi fuerza y he visto su fidelidad en el transcurso de mi vida y carrera. A mis padres, Rafael Montero y Narcisa Garófalo, quienes me instruyeron en su camino y han sido pilares importantes para alcanzar cada meta trazada, junto a mi familia quienes han estado presentes en cada paso.

De manera especial agradezco a mi tutor, Dr. Jorge Barona, quien ha sido ejemplo y guía dentro de mi desarrollo como profesional, al igual que otros docentes quienes me brindaron su conocimiento sin reservas: Dra. Raquel Román, Dr. Arturo Viteri y Dr. José Julián Bustamante. También a: Danilo Borja, Santiago Medina y Ángel Naranjo, amigos que se han mostrado hermanos, dándome sus enseñanzas, apoyo y amistad. Y a una de las personas más importantes en mi vida, por mantenerse a mi lado sin importar nada, quien mostró su preocupación y apoyo, Silvia Medina.

Rafael Montero Garófalo

DEDICATORIA

A mis padres, por tanto amor, trabajo y sacrificio, porque su entrega ha sido incondicional en cada aspecto de mi vida. Y a mi familia, bendición de Dios, quienes se merecen todo el mérito por ser el impulso para alcanzar cada meta, y a quienes también les dedico el realizarme como profesional.



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

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

f. _____

GEOCONDA MARÍA LUZARDO JURADO
DECANO O DIRECTOR DE CARRERA

f. _____

JOSÉ FERNANDO PINO LARREA
COORDINADOR DEL ÁREA O DOCENTE DE LA CARRERA

f. _____

LEONOR GUADALUPE GÓMEZ CANO
OPONENTE



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

CALIFICACIÓN

f. _____

BARONA TERÁN JORGE EDUARDO
TUTOR

EVALUACIÓN RADIOGRÁFICA DEL DESARROLLO DEL TERCER MOLAR PARA LA ESTIMACIÓN DE LA EDAD CRONOLÓGICA

RADIOGRAPHIC EVALUATION OF THIRD MOLAR DEVELOPMENT FOR CHRONOLOGICAL AGE ESTIMATION

RAFAEL MONTERO GARÓFALO¹, JORGE BARONA TERÁN².

1Estudiante de Odontología de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

2Profesor de la cátedra de Cirugía Oral y Maxilofacial de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

Resumen

Introducción: La maduración dental, un proceso que puede evaluarse radiográficamente, es considerado como un indicador fiable para la estimación de la edad cronológica. El método de Demirjian et al., que cuenta con 8 estadios para valorar el desarrollo dental, ha sido reconocido por su precisión, claridad y facilidad para reproducir resultados. **Objetivo:** El objetivo del presente estudio es determinar la edad cronológica mediante el estudio radiológico del desarrollo de los terceros molares usando el método de Demirjian et al. en pacientes entre 8 y 24 años de diferentes clínicas odontológicas de la ciudad de Guayaquil. **Materiales y métodos:** Estudio de tipo descriptivo, transversal y correlacional. La muestra estuvo conformada por 620 imágenes radiográficas panorámicas de sujetos de ambos sexos, quienes acudieron al Centro Médico Ambulatorio "Su Médico", con edades cronológicas entre los 8 y 24 años. Se ejecutó un análisis estadístico descriptivo de frecuencia y porcentajes para las variables establecidas y de esta manera se realizó un promedio. Se tabuló la información utilizando el software estadístico SPSS para el análisis de dichos datos y se usó Microsoft Office Excel® 2010 en la parte de los gráficos. Los datos estadísticos del presente trabajo fueron llevados con un intervalo de confianza de 95% y un nivel de significancia de 5%. **Resultados:** Se evaluaron 620 radiografías panorámicas, de las cuales, 242 (39%) correspondían al género masculino y 378 (61%) al género femenino. Se determinó que, el estadio A está presente entre los 8 y 14 años de edad, el B entre los 9 y 15 años, el C entre los 9 y 17 años, el D entre los 11 a los 20 años, el E entre los 13 y 21 años, el F entre los 14 y los 24 años, el G entre los 16 y 24 años y el H entre los 17 y 24 años. Y se estableció la edad promedio de 21,5 años, en la que se alcanza el estadio H. **Discusión:** Los hábitos, el medio ambiente y la genética cambian de generación en generación, por lo tanto, influyen en el desarrollo del cuerpo y los dientes. Motivo por el cual, se ha encontrado discrepancia en los resultados de nuestro estudio en comparación con otros. **Conclusión:** Se concluyó que, bajo los resultados obtenidos del presente estudio, el método de Demirjian ofrece una correlación significativa entre los estadios del método y la edad cronológica de los pacientes, además de ser un método sencillo, preciso y reproducible.

Palabras Clave: Método de Demirjian, tercer molar, radiografía panorámica.

Abstract

Introduction: Dental maturation, a process that can be evaluated radiographically, is considered as a reliable indicator for the estimation of chronological age. The Demirjian et al.'s method, which includes 8 stages in order to assess dental development, has been recognized for its precision, clarity and ease in reproducing results. **Objective:** The objective of the present study is to determine the chronological age using the radiological study of the development of the third molars using the Demirjian et al.'s method in patients between 8 and 24 years old from several dental clinics in Guayaquil city. **Materials and methods:** Descriptive, cross-sectional and correlational study. The sample consisted of 620 panoramic radiographic images of subjects of both sexes, who went to the Ambulatory Medical Center "Su Médico", with chronological ages between 8 and 24 years. A descriptive statistical analysis of frequency and percentages was carried out for the established variables and this way an average was made. The information was tabulated using statistical software SPSS for the analysis of said data and Microsoft Office Excel® 2010 was used in the graphics part. The statistical data of the present work were carried with a confidence interval of 95% and a level of significance of 5%. **Results:** 620 panoramic radiographs were evaluated, of which, 242 (39%) corresponded to the male gender and 378 (61%) to the female gender. It was determined that, stage A is present between 8 and 14 years of age, B between 9 and 15 years, C between 9 and 17 years, D between 11 to 20 years, E between 13 and 21 years old, F between 14 and 24 years old, G between 16 and 24 years old and H between 17 and 24 years old. And the average age of 21.5 years was established, in which stage H is reached. **Discussion:** Habits, the environment and genetics change generations, therefore, they influence the development of the body and teeth. For that reason, it has been found discrepancy in the results of the study compared to others. **Conclusion:** It was concluded that, under the results obtained from the present study, the Demirjian's method offers a significant correlation between the stages of the method and the chronological age of the patients, as well as being a simple, precise and reproducible method.

Key words: Demirjian method, third molar, panoramic radiography.

INTRODUCCIÓN

La maduración dental, es un proceso que puede evaluarse radiográficamente, considerado como un indicador fiable, debido a que las piezas dentales son las menos afectadas en comparación con otros tejidos del cuerpo por endocrinopatías (hormonales), factores ambientales (contaminación) y factores exógenos como desnutrición o enfermedades crónicas. Debido a que mayormente se encuentran influenciados por el componente genético. 1, 2, 9, 11, 13, 15, 21, 23, 25, 31

El tercer molar, a pesar de ser un diente tan variable sobre la cronología de su desarrollo, es un indicador biológico confiable para la estimación de la edad del adolescente y/o adulto. Varios autores han determinado posibles períodos de formación total del tercer molar, que puede comenzar con la formación del folículo a los 7 años, y terminar con el cierre apical a los 25 años. Además, existen estudios que demuestran una posibilidad del 50% de agenesia a los 10 años de edad. 2, 4, 5, 6, 7, 8, 11, 15, 18, 19, 30, 31

El método más confiable para la estimación de la edad cronológica de las personas, es con radiografías, que son medios no invasivos. La estadificación del desarrollo del tercer molar se puede realizar de manera fácil y sencilla, observando radiográficamente este proceso continuo y progresivo. 2, 4, 5, 9, 14, 17, 21, 22, 23, 31

Varios estudios han comprobado, que el método de Demirjian et al., en comparación a otros métodos para la valoración de la maduración dental, ha sido ampliamente reconocido por su simplicidad, precisión y comprensión de etapas claramente definidas, que resulta en ausencia de estimación especulativa. La ventaja del método de Demirjian et al. es que incluye criterios objetivos que describen las etapas del desarrollo dental, que se han ilustrado muy claramente y otorga resultados confiables. 3, 4, 7, 11, 17, 19, 25, 26, 28, 29

Olze y col. (2005) concluyó en su estudio que, "Demirjian et al. fue la clasificación que alcanzó los valores más certeros tanto para el acuerdo del observador como para la correlación entre las etapas

definidas por el método y la edad real, en comparación con los métodos de Gleiser y Hunt, Gustafson y Koch, Harris y Nortje, y Kullman et al. Por lo tanto, puede considerarse como el mejor método".⁵

La edad dental, se define como el grado de calcificación de las coronas y las raíces de las piezas dentales en desarrollo, evaluadas radiográficamente. La cual es útil para evaluar el estado de crecimiento de un niño o para evaluar las edades de sujetos en situaciones antropológicas, forenses y médico-legales, por tal motivo, se la considera un indicador fiable de la edad cronológica. La estimación de edad ha sido provechosa para ayudar a las autoridades a reducir las posibilidades de búsqueda de víctimas desconocidas, y lograr determinar el trato a recibir de una persona al haber superado el umbral de edad juvenil/adulto en numerosos fines civiles y penales. Costa et al. utilizaron las etapas G y H de Demirjian en el desarrollo del tercer molar como puntos de corte para estimar la probabilidad de que

un individuo tenga más de 18 años.

1, 2, 4, 5, 6, 10, 11, 12-20, 22-25, 28-30

La maduración dental es un proceso uniforme en diferentes poblaciones, aunque puede haber variaciones en el progreso o retraso en el momento de la mineralización. Se ha confirmado que existen diferentes patrones de maduración dental en diferentes poblaciones. Varios investigadores han demostrado diferencias de sobreestimación o subestimación entre varios grupos étnicos, así como entre áreas geográficas o ciudades dentro del mismo país, como en Turquía, que Tunc et al. demostraron una madurez dental avanzada de niños, en comparación con los niños francocanadienses.^{3, 9, 10, 12, 14, 18, 20, 24, 29}

El objetivo del presente estudio es determinar la edad cronológica mediante el estudio radiológico del desarrollo de los terceros molares usando el método de Demirjian en pacientes entre 8 y 24 años de diferentes clínicas odontológicas de la ciudad de Guayaquil.

MATERIALES Y MÉTODOS

Previo al análisis del presente estudio, se debe definir conceptos como edad cronológica y edad dental, variables tomadas en cuenta:

Edad cronológica: Tiempo que ha pasado desde el alumbramiento del paciente hasta la toma de la radiografía panorámica.

Edad dental: Está definida por el proceso de calcificación que formará el diente. Y puede determinarse por los cambios que se dan durante el transcurso de la vida.

Este es un estudio de tipo descriptivo, transversal y correlacional, aprobado por la Comisión Académica de la Carrera de Odontología de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil. La investigación fue desarrollada durante el semestre B-2017. Se seleccionó las radiografías a través de un muestreo por conveniencia, utilizando las que cumplían con los criterios de inclusión. El universo estuvo conformado por 700 imágenes radiográficas panorámicas aproximadamente, y

la muestra por 620 imágenes radiográficas panorámicas de sujetos de ambos sexos (242 de sexo masculino y 378 de sexo femenino), los que acudieron al Centro Médico Ambulatorio “Su Médico”, con edades cronológicas entre los 8 y 24 años, que cumplían con los siguientes criterios de inclusión.

- Ω Pacientes registrados en el sistema con sus radiografías panorámicas respectivas
- Ω Pacientes entre los 8 y 24 años de edad que acudieron al Centro Médico Ambulatorio “Su Médico”
- Ω Radiografía panorámica de buena calidad
- Ω Presencia de terceros molares en posición axial

Los criterios de exclusión fueron:

- Ω Pacientes sin registro en el sistema con sus radiografías panorámicas respectivas
- Ω Pacientes menores a los 8 de edad y mayores a los 24 años de edad que acudieron al Centro Médico Ambulatorio “Su Médico”
- Ω Radiografía panorámica de mala calidad

Ω Presencia de terceros molares en posición transversal

Ω Pacientes que presenten anomalías radiográficas

Estimación de edad dental

El método de Demirjian et al., presentado en 1973, propone estimar la madurez dental y / o la edad dental por medio de las etapas de desarrollo dental observadas en cada diente. Aplicando el método de Demirjian et al., se realizó la valoración de las radiografías y se fijó el estadio correspondiente en relación a las piezas dentales analizadas. Para poder sacar la edad cronológica, se realizó el cálculo mediante la diferencia entre la fecha de nacimiento y la fecha de la realización de la radiografía panorámica.

El análisis del presente estudio se hizo en base a las piezas #18, 28, 38 y 48, y se ingresaron los datos de: sexo, edad cronológica, localización y estadio de Demirjian.

Descripción de los estadios de Demirjian:

A: Inicio de la calcificación coronaria, observada en el nivel superior de la cripta con forma de conos sin fusión.

B: Fusión de las cúspides.

C: Calcificación total del esmalte y comienzo de depósitos de dentina.

D: Formación completa de la corona, hasta la unión amelo-cementaria. Inicia formación radicular.

E: Inicia formación de la furca. La longitud de la raíz es menor que la altura de la corona.

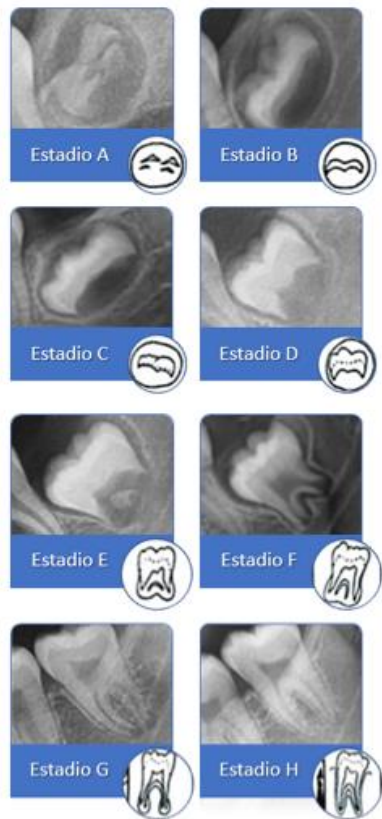
F: La longitud de la raíz es igual o mayor que la altura de la corona.

G: Las paredes del conducto radicular son paralelas y el ápice está parcialmente abierto.

H: Se completa el cierre del agujero apical. El espacio del ligamento periodontal es de un ancho uniforme alrededor de toda la raíz.

Se evaluaron las radiografías panorámicas y se tabuló la información conseguida para realizar el análisis estadístico mediante procedimientos descriptivos y de correlación.

Figura 1. Estadios de desarrollo según Demirjian et al.



Fuente: Autor

Posteriormente se ejecutó un análisis estadístico descriptivo de frecuencia y porcentajes para las variables establecidas y de esta manera se realizó un promedio. Se tabuló la información utilizando software estadístico SPSS para el análisis de dichos datos y se usó Microsoft Office Excel® 2010 (Microsoft Corporation, EEUU) en la parte de los gráficos.

Los datos estadísticos del presente trabajo fueron llevados con un

intervalo de confianza de 95% y un nivel de significancia de 5%.

RESULTADOS

Se evaluaron 620 radiografías panorámicas, que fue la muestra obtenida tras aplicar los criterios de inclusión y exclusión, de las cuales, 242 (39%) correspondían al género masculino y 378 (61%) al género femenino. La cantidad de radiografías analizadas por edades se especifica en la tabla 1.

Tabla 2. Cantidad de radiografías por edad

Edad		
	N	%
8	16	2,6
9	13	2,1
10	11	1,8
11	17	2,7
12	29	4,7
13	51	8,2
14	45	7,3
15	43	6,9
16	49	7,9
17	56	9,0
18	56	9,0
19	40	6,5
20	43	6,9
21	46	7,4
22	37	6,0
23	32	5,2
24	36	5,8
Total	620	100

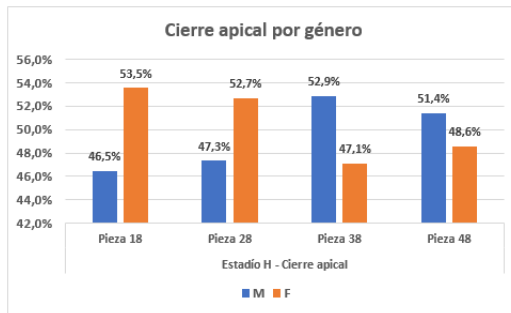
Al evaluar las cuatro piezas dentales, se puede resumir que, el estadio A está presente entre los 8 y 14 años de edad, el B entre los 9 y 15 años, el C entre los 9 y 17 años, el D entre los 11 a los 20 años, el E entre los 13 y 21 años, el F entre los 14 y los 24 años, el G entre los 16 y 24 años y el H entre los 17 y 24 años. Por lo que, los estadios F, G y H del tercer molar, sólo se pueden relacionar con edades iguales o mayores a los 14 años de edad. Los porcentajes al detalle se pueden apreciar en la tabla 2. La prueba chi cuadrado revela asociación entre la edad y los estadios de Demirjian en las cuatro piezas dentales analizadas.

Se logró determinar que de entre las personas que presentan piezas dentales en el estadio H (cierre apical), mayormente son del género femenino en las piezas #18 y 28, y de las piezas #38 y 48, la mayoría son del género masculino. Por lo cual, no existe asociación entre el género y la pieza dental en el estadio H. Los resultados se pueden considerar en el gráfico 1.

Tabla 3. Datos porcentuales de estadios más prevalentes por edades del grupo de estudio

Edad	Piezas #18, 28, 38 y 48			
	Estadios de Demirjian			
8	Ausencia	A	B	C
	75,0%	21,9%	3,1%	0,0%
9	Ausencia	A	B	D
	50,0%	19,2%	19,2%	7,7%
10	Ausencia	A	B	C
	40,9%	11,4%	15,9%	18,2%
11	Ausencia	B	C	D
	35,3%	13,2%	39,7%	7,4%
12	Ausencia	B	C	D
	15,5%	6,0%	54,3%	16,4%
13	Ausencia	B	C	D
	10,3%	10,3%	41,7%	28,4%
14	Ausencia	C	D	E
	11,1%	23,3%	31,7%	27,2%
15	Ausencia	C	D	E
	15,7%	10,5%	22,7%	38,4%
16	D	E	F	G
	18,9%	35,7%	17,9%	11,7%
17	D	E	F	G
	15,6%	26,3%	25,9%	17,0%
18	E	F	G	H
	20,1%	21,4%	24,1%	10,7%
19	E	F	G	H
	10,0%	26,9%	20,0%	18,8%
20	E	F	G	H
	9,3%	11,0%	21,5%	40,7%
21	E	F	G	H
	4,3%	8,7%	27,2%	42,9%
22	E	F	G	H
	6,1%	4,7%	23,0%	52,7%
23	E	F	G	H
	1,6%	7,0%	7,0%	61,7%
24	E	F	G	H
	1,4%	6,9%	15,3%	66,0%

Gráfico 1. Estadio H por género



Con respecto al estadio más prevalente del método de Demirjian en jóvenes de 17 a 21 años, se determinó que la mayoría de las piezas dentales se encuentra en el estadio H, seguido por el estadio F y luego por el G, en menor proporción los estadios E y D, y muy pocos en el C. Los porcentajes específicos se pueden percibir en la tabla 3.

Tabla 4. Estadios de Demirjian de 17 a 21 años

Edad	Piezas #18, 28, 38 y 48									Total
	Ausencia	A	B	C	D	E	F	G	H	
17	8,5%	0,0%	0,0%	3,1%	15,6%	26,3%	25,9%	17,0%	3,6%	100,0%
18	15,2%	0,0%	0,0%	1,3%	7,1%	20,1%	21,4%	24,1%	10,7%	100,0%
19	20,6%	0,0%	0,0%	0,0%	3,8%	10,0%	26,9%	20,0%	18,8%	100,0%
20	12,2%	0,0%	0,0%	0,6%	4,7%	9,3%	11,0%	21,5%	40,7%	100,0%
21	14,7%	0,0%	0,0%	0,5%	1,6%	4,3%	8,7%	27,2%	42,9%	100,0%
	14,2%	0,0%	0,0%	1,1%	6,6%	14,0%	18,8%	22,0%	23,3%	100,0%

Se puede observar mediante un promedio ponderado, que la pieza #18 es la que alcanza el estadio H de manera más temprana, con 21.49 años. No obstante, la diferencia con la pieza con mayor edad promedio en desarrollarse completamente (pieza #48) es muy pequeña y equivale a 0,17 años (2

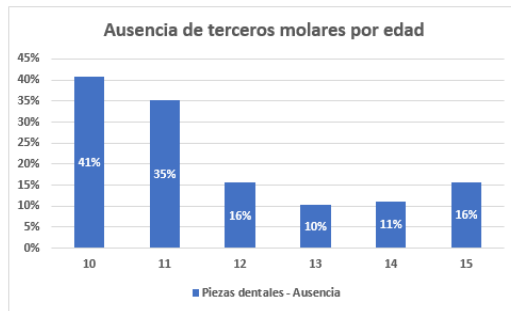
meses), ya que esta tiene promedio 21.66. Similares conclusiones se pueden hacer observando los porcentajes en la tabla 4.

Tabla 5. Edad promedio del estadio H

Edad	Estadio H			
	Pieza 18	Pieza 28	Pieza 38	Pieza 48
8	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
9	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
10	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
11	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
12	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
13	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
14	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
15	0,8%	0,8%	1,0%	1,0%
16	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
17	2,4%	1,5%	1,9%	1,0%
18	7,1%	6,1%	2,9%	3,8%
19	6,3%	6,9%	6,7%	5,7%
20	15,7%	14,5%	15,4%	14,3%
21	14,2%	18,3%	16,3%	19,0%
22	16,5%	16,0%	18,3%	16,2%
23	15,0%	16,0%	16,3%	21,0%
24	22,0%	19,8%	21,2%	18,1%
Total	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Promedio ponderado	21,49	21,50	21,63	21,66

Se observa que el porcentaje de agenesia de las 4 piezas dentales analizadas, disminuye con respecto al incremento de los años de edad, desde los 10 años hasta los 13 años, y aumenta ligeramente a los 14 y 15 años, pero con valores más regulares. Por tal motivo, una valoración de agenesia más certera debe ser después de los 14 años, edad hasta la cual se presenta el estadio A en el estudio. Los porcentajes se pueden considerar en el gráfico 2.

Gráfico 2. Porcentaje de agenesia de 10 a 15 años



DISCUSIÓN

En la actualidad, se han utilizado varios métodos para la determinación del desarrollo dental. El método de ocho estadios de Demirjian et al., es uno de los mayormente utilizados para estimar la edad dental. Es considerado uno de los métodos más sencillos, prácticos y ampliamente reproducibles. Numerosos estudios se han llevado a cabo para otras poblaciones, mostrando una gran variabilidad en el proceso de maduración dental. Varios autores mostraron que los resultados son menos precisos si otra población se calcula con estándares de Demirjian. Esto demuestra la necesidad de crear bases de datos representativas para cada población para lograr una mejor captación de la maduración dental humana. Tunc y Koyuturk

establecieron diferencias entre áreas geográficas o ciudades dentro del mismo país.^{3, 4, 7, 11, 17, 19, 25, 26, 28, 29, 33}

Los estudios de Soares et al., Mohammed et al., y Toledo et al. demostraron que hubo confiabilidad con la evaluación de la etapa de desarrollo de Demirjian et al., que muestra una correlación significativa entre los estadios del método y la edad cronológica de los pacientes, al igual que el presente estudio. Por lo que varios autores, consideran que la maduración del tercer molar es la mejor o la única variable biológica para lograr estimar la edad cronológica de individuos entre 16 y 24 años de edad.^{15, 23, 27}

Mohammed et al., mostraron que no existió diferencias significativas entre la edad promedio y la etapa de calcificación teniendo en cuenta el sexo y la localización del tercer molar. Es viable estimar la edad cronológica según la etapa de Demirjian de un tercer molar, independientemente del sexo y la ubicación, similar a los resultados del presente estudio.^{23, 19}

Con respecto a la edad promedio en la cual se completó el cierre apical (estadio H) de las piezas dentales, el presente estudio indicó que se dio a los 21,5 años de edad; valor muy similar a los estudios realizados por Mathew et al.⁹, Yun-Hoa Jung et al.²⁹, y Quezada et al.³⁰, que fueron a los 21,3 años, 21,96 años y 21,86 años, respectivamente. Resultados diferentes se apreciaron en los estudios de Soares et al.¹⁵, Mohammed et al.²³, Espina et al.¹⁹, y Araújo et al.³⁴, que fueron a los 18,7 años, 17,9 años, 19,3 años y 18,5 años, respectivamente.

Khosronejad et al., demostró en su estudio que todos los molares en estadio G y H, fueron significativamente mayores de 18 años. Pocos casos del estadio G tenían edades cronológicas de 17 años. Sin embargo, no existieron edades inferiores a 18 años en el estadio H. De igual manera, los estadios E y F estaban por debajo del umbral de los 18 años. Valores similares a los del presente estudio en que la predominancia de los estadios F, G, y H, se da a partir de los 17 años en adelante.¹¹

También se ha reportado una posibilidad del 50% de agenesia a los 10 años de edad. Las piezas dentarias deben considerarse agénicas cuando no han erupcionado a los 14 años, que es la “edad crítica” para observar su formación. Herrera et al., identificó una prevalencia de agenesia de uno de los terceros molares del 25,97%, sin distinción de sexo o localización en la cavidad bucal.⁸

³⁶

Existe literatura que da a conocer que según la etnia se aprecian diferencias en la edad cronológica según el grado de mineralización en el tercer molar inferior, lo que denota que las etapas planteadas por Demirjian y col. reflejan diferentes edades de una población a otra. Los hábitos, el medio ambiente y la genética cambian de generaciones, por lo tanto, influyen en el desarrollo del cuerpo y los dientes. Este motivo, es la consecuencia de la diferencia encontrada en los resultados de nuestro estudio.^{3, 9, 10, 12, 14, 18, 20, 24,}

^{27, 29, 30}

CONCLUSIONES

Se logró concluir que, bajo los resultados obtenidos del presente estudio, el método de Demirjian ofrece una correlación significativa entre los estadios del método y la edad cronológica de los pacientes, además de ser un método sencillo, preciso y reproducible.

- La asociación válida entre cada una de las piezas dentales analizadas y los estadios del método de Demirjian, se demostró bajo la prueba chi cuadrado (0,0000). Lo que nos ofrece rangos de edades de la población con respecto a cada estadio.
- El cierre apical (estadio H) por género se mostró similar tanto en hombres como mujeres.
- Se comprobó que el estadio H es el más prevalente entre las edades de 17 a 21 años.
- La edad promedio en la cual se alcanza el estadio H, sin diferencia significativa de sexo o localización, es 21,57 años.
- El índice de agenesia mostró ser elevado a los 10 años de

edad (41%), disminuyendo conforme se incrementa la edad del paciente hasta los 13 años (10%), pero aumentando ligeramente en las edades de 14 y 15 años (16%) con valores más regulares, óptimos para una certera valoración de agenesia.

El uso del método de Demirjian debe realizarse de manera poblacional específica, debido a las grandes diferencias de resultados demostrados por varios autores y el presente artículo. Recomendado mayormente en pacientes adolescentes adultos, para estimar la edad de forma precisa.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Berkvens ME, Fairgrieve SI, Keenan S. A comparison of techniques in age estimation using the third molar. *Canadian Society of Forensic Science Journal*, 2017; 50(2): 74-83.
2. Mohammed RB, et al. Accuracy of Demirjian's 8 teeth method for age prediction in South Indian children: A comparative study. *Contemporary Clinical Dentistry*, 2015; 6(1): 5-11.
3. Ayranci F, Omezli MM, Sivrikaya EC, Cezairli B, Eroglu A. Age Estimation and its Adaptation of the Turkish Children Using Modified Demirjian's Method. *MOJ Anatomy & Physiology*, 2017; 3(6): 1-4.
4. Sujatha R, et al. Age Estimation Using Radiographic Stages of Third Molar in Odisha Population. *Journal of International Oral Health* 2015; 8(2): 238-242.
5. Ajmal M, Assiri KI, Al-Ameer KY, Assiri AM, Luqman M. Age estimation using third molar teeth: A study on southern Saudi population. *Journal of Forensic Dental Sciences*, 2012; 4(2): 63-65.
6. Guillermin C, et al. Análisis de cierre apical del tercer molar para determinación de edad dental y cronológica. *Revista Mexicana de Medicina forense y ciencias de la salud*, 2016; 1(1): 108-124.
7. Safaee A, Mirbeigi S, Haghani J, Azimi N, Malekjafarian M. Assessment of correlation between chronological age and modified Demirjian estimated dental age. *J Oral Health Oral Epidemiol* 2017; 6(1): 14-21.
8. González L, Mok P, De la Tejera A, George Y, Leyva M. Caracterización de la formación y el desarrollo de los terceros molares. *MEDISAN*, 2014; 18(1): 34-44.
9. Mathew AL, Cherian SA, Mathew R. Chronological Age Estimation Based on Mandibular Third Molar Development from Digital Panoramic Radiograph in a

- South Kerala Population. *J Ora Med* 2017; 1(1): 1-12.
10. Martínez VM, Ortega AI. Comparación de los métodos de Nolla, Demirjian y Moorrees en la estimación de la edad dental con fines forenses. *Revista Odontológica Mexicana*, 2017; 21(3): 155-164.
 11. Khosronejad A, Navabi M, Sakhdari S, Rakhshan V. Correlation between chronological age and third molar developmental stages in an Iranian population (Demirjian method). *Dental Research Journal*, 2017; 14(2): 143-149.
 12. Quispe- Lizarbe J, Solís C, Miruslava M, Galić I, Cameriere R. Demirjian's Stages and Cameriere's Third Molar Maturity Index to Estimate Legal Adult Age in Peruvian Population. *Legal Medicine*, 2017; 25: 59-65.
 13. Lewis AJ, et al. Demirjian's method in the estimation of age: A study on human third molars. *Journal of Forensic Dental Sciences*, 2015; 7(2): 153-157.
 14. Celikoglu M, Cantekin K, Ceylan I. Dental Age Assessment: The Applicability of Demirjian Method in Eastern Turkish Children. *Journal of Forensic Sciences*, 2011; 56(1): 220-222.
 15. Mohammed RB, et al. 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; 6(3): 191-196.
 16. Marañón G, Gonzáles H. Edad dental según los métodos Demirjian y Nolla en niños peruanos de 4 a 15 años. *Kiru* 2012; 9(1): 42-50.
 17. Pizano MI, Quezada MM, Del Castillo CE, Orejuela FJ. Estimación de la edad de acuerdo al método de Demirjian en niños de 4 a 16 años de la Ciudad de Puebla, México. *Rev Estomatol Herediana*, 2016; 26(3): 139-146.
 18. Ortega AI, Alonso F, Espina AI, Fereira JL. Estimación de la edad dental mediante el

- desarrollo del tercer molar en una muestra de venezolanos, empleando una base de datos hispánica de Texas. *Rev Esp Med Legal* 2014; 40(4): 139-145.
19. Espina AI, Ferreira JL, Ortega AI, Alonso F. Estimación de la edad dental mediante la evaluación de los estadios de maduración del tercer molar en relación a la edad cronológica, en una población joven de Maracaibo, Estado Zulia, República Bolivariana de Venezuela. *Ciencia Odontológica*, 2014; 11(1): 50-64.
 20. Ortega AI, Martínez VM. Estimación de la edad dental por el método de Demirjian y sus modificaciones en un grupo de venezolanos. *ODOUS CIENTIFICA*, 2015; 16(1): 7-17.
 21. Da Silva RD, et al. Estimating age of Brazilians using the methods of Demirjian and Nicodemo, Moraes and Médici: A comparative analysis. *Forensic Medicine and Anatomy Research*, 2013; 1(3): 57-62.
 22. Streckbein P, et al. Estimation of legal age using calcification stages of third molars in living individuals. *Science and Justice*, 2014; 54(6): 447-450.
 23. Soares CB, et al. Evaluation of third molar development in the estimation of chronological age. *Forensic Science International*, 2015; 254: 13-17.
 24. Ortega AI, Martínez VM, Barrios FA. Maduración dentaria en jóvenes venezolanos estimada mediante el método de Demirjian y colaboradores. *Act Odont Venez* 2014; 52(3): 1-10.
 25. Cardenas I, Celis C, Hidalgo A. Método de Demirjian para estimación de edad dentaria en base a estadios de mineralización. *Anu Soc Radiol Oral Máxilo Facial de Chile* 2010; 13: 17-23.
 26. Maldonado MB, Briem AD. Métodos para estimación de edad dental: un constante desafío para el odontólogo

- forense. *Gac Int Cienc Forense* 2013; 6: 12-22.
27. Toledo F, Álvares AL, Pereira JR, Fischer IR. Mineralization of mandibular third molars can estimate chronological age—Brazilian indices. *Forensic Science International*, 2012; 219(1-3): 147-150.
 28. Zohabhasan Sayyad et al. Radiographic evaluation of third molar development as an indicator of chronological age by Demirjian and Kohlers methods. *International Journal of Current Research*, 2016; 8(12): 43698-43703.
 29. Yun-Hoa Jung, Bong-Hae Cho. Radiographic evaluation of third molar development in 6- to 24-year-olds. *Imaging Science in Dentistry* 2014; 44: 185-91.
 30. Quezada MM, Beltrán JA, Bernal JB, Evangelista A, Del Castillo CE. Relación entre la edad cronológica y la mineralización del tercer molar inferior según método de Demirjian. *Rev Estomatol Herediana*, 2014; 24(2): 63-72.
 31. Sushil B Naik, Swapnil N Patil, Seema D Kamble, Tushar Mowade, Pavan Motghare. Reliability of Third Molar Development for Age Estimation by Radiographic Examination (Demirjian's Method). *Journal of Clinical and Diagnostic Research*, 2014; 8(5): 25-28.
 32. Cavrić J, et al. Third molar maturity index (I_{3M}) for assessing age of majority in a black African population in Botswana. *Int J Legal Med* 2016; 130(4): 1109-1120.
 33. Tunc ES, Koyuturk AE. Dental age assessment using Demirjian's method on northern Turkish children. *Forensic Sci Int* 2008; 175: 23-26.
 34. A.M.M. de Araújo, M.L.A. Pontual, K.P. Franca, R.V. Beltrao, A.A. Pontual, Association between mineralization of third molars and chronological age in a Brazilian sample, *Rev. Odonto Cienc* 25, 2010: 391–394.

35. de Oliveira FT, Capelozza AL, Lauris JR, de Bullen IR. Mineralization of mandibular third molars can estimate chronological age Brazilian indices. *Forensic Sci Int.* 2012; 219(10): 147-150.
36. Herrera JR, Colomé GE, Escoffié M. Agenesia de

Terceros Molares,
Prevalencia, Distribución y
Asociación con otras
Anomalías Dentales. *Int. J. Morphol.* 2013; 31(4): 1371-1375.

ANEXOS



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

HOJA DE REGISTRO

EDAD:

- 8 años 9 años 10 años 11 años 12 años 13 años
 14 años 15 años 16 años 17 años 18 años 19 años
 20 años 21 años 22 años 23 años 24 años

SEXO:

- Masculino Femenino

AGENESIA:

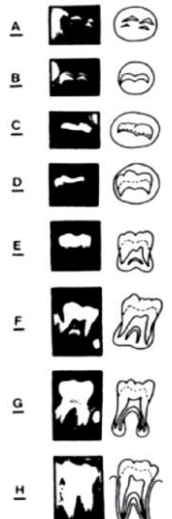
- Pieza # 18 Pieza # 28 Pieza # 38 Pieza # 48

LOCALIZACIÓN DEL TERCER MOLAR:

- Cuadrante # 1 Cuadrante # 2 Cuadrante # 3 Cuadrante # 4

ESTADÍO DE DEMIRJIAN:

- | | | | |
|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Estadio A | <input type="checkbox"/> Estadio A | <input type="checkbox"/> Estadio A | <input type="checkbox"/> Estadio A |
| <input type="checkbox"/> Estadio B | <input type="checkbox"/> Estadio B | <input type="checkbox"/> Estadio B | <input type="checkbox"/> Estadio B |
| <input type="checkbox"/> Estadio C | <input type="checkbox"/> Estadio C | <input type="checkbox"/> Estadio C | <input type="checkbox"/> Estadio C |
| <input type="checkbox"/> Estadio D | <input type="checkbox"/> Estadio D | <input type="checkbox"/> Estadio D | <input type="checkbox"/> Estadio D |
| <input type="checkbox"/> Estadio E | <input type="checkbox"/> Estadio E | <input type="checkbox"/> Estadio E | <input type="checkbox"/> Estadio E |
| <input type="checkbox"/> Estadio F | <input type="checkbox"/> Estadio F | <input type="checkbox"/> Estadio F | <input type="checkbox"/> Estadio F |
| <input type="checkbox"/> Estadio G | <input type="checkbox"/> Estadio G | <input type="checkbox"/> Estadio G | <input type="checkbox"/> Estadio G |
| <input type="checkbox"/> Estadio H | <input type="checkbox"/> Estadio H | <input type="checkbox"/> Estadio H | <input type="checkbox"/> Estadio H |



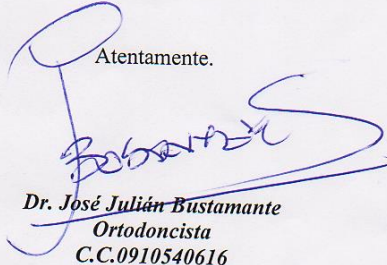
Guayaquil, 25 de Enero de 2018

Sres.
**Miembros de la Comisión Académica
Carrera de Odontología
Universidad Católica de Santiago de Guayaquil
Presente.**

De mis consideraciones:

Yo, José Julián Bustamante Sánchez con C.C: 0910540616 encargado del área de Ortodoncia del Centro Médico Ambulatorio "SuMédico", luego de haberme reunido con el alumno Rafael Montero Garófalo con C.C. 0952383396; y haber conversado su proyecto de tesis, le autorizo a realizar procedimientos correspondientes a su trabajo de titulación, específicamente a tomar datos sobre el desarrollo de terceros molares en sujetos de 8 a 24 años.

Atentamente.



Dr. José Julián Bustamante
Ortodoncista
C.C.0910540616

Principal: Calle Abel Romeo Castillo y Av. de las Américas, FRENTE A TC CANAL 10
Teléfonos: (04) 6000110 - 2398771
Suc. #1: Parque California 2, Bloque K, Local 18
Teléfono: (04) 6055301
Suc. #2: Plaza Tía 'El Maestro', Vía Terminal- Pascuales, junto a Urb. Veranda
Teléfono: 099 4561374
info@sumedico.ec - Guayaquil
Suc. #3: Redondel de Las Orquideas, junto a Farmacias Cruz Azul
Teléfono: 0968064478
f /SuMedicoEc @SuMedico @SuMedicoEc

www.sumedico.ec



DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **Montero Garófalo Rafael**, con C.C: # **0952383396** autor del trabajo de titulación: **Evaluación radiográfica del desarrollo del tercer molar para la estimación de la edad cronológica** previo a la obtención del título de **Odontólogo** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

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

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

Guayaquil, 12 de marzo de 2018

f. _____

Nombre: Montero Garófalo Rafael

C.C: 0952383396



REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA			
FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN			
TEMA Y SUBTEMA:	Evaluación radiográfica del desarrollo del tercer molar para la estimación de la edad cronológica		
AUTOR(ES)	Montero Garófalo Rafael		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES)	Barona Terán Jorge Eduardo		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
FACULTAD:	Facultad de ciencias médicas		
CARRERA:	Carrera de Odontología		
TITULO OBTENIDO:	Odontólogo		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	12 de marzo de 2018	No. DE PÁGINAS:	28
ÁREAS TEMÁTICAS:	Cirugía		
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:	Método de Demirjian, tercer molar, radiografía panorámica.		
<p>Resumen. Introducción: La maduración dental puede evaluarse radiográficamente. El método de Demirjian et al., cuenta con 8 estadios para valorar su desarrollo, siendo reconocido por su precisión, claridad y facilidad para reproducir resultados. Objetivo: Determinar la edad cronológica mediante el estudio radiológico del desarrollo de terceros molares usando el método de Demirjian et al. Materiales y métodos: Estudio descriptivo, transversal y correlacional. Se obtuvieron 620 radiografías panorámicas de sujetos entre los 8 y 24 años, quienes acudieron al Centro Médico Ambulatorio "Su Médico". Se ejecutó un análisis estadístico descriptivo de frecuencia y porcentajes para las variables establecidas. Resultados: Se determinó que, el estadio A está presente entre los 8 y 14 años de edad, el B entre los 9 y 15 años, el C entre los 9 y 17 años, el D entre los 11 a los 20 años, el E entre los 13 y 21 años, el F entre los 14 y los 24 años, el G entre los 16 y 24 años y el H entre los 17 y 24 años. Y se estableció la edad promedio de 21,5 años, en la que se alcanza el estadio H. Discusión: Los hábitos, el medio ambiente y la genética varían, influyendo en el desarrollo de los dientes. Por esto, se encontró discrepancia en los resultados de nuestro estudio en comparación a otros. Conclusión: el método de Demirjian ofrece una correlación significativa entre los estadios del método y la edad cronológica de los pacientes, además de ser sencillo, preciso y reproducible.</p>			
ADJUNTO PDF:	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: +593-9-80238463	E-mail: rafa_monte8@hotmail.com	
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN COORDINADOR DEL PROCESO UTE	Nombre: Pino Larrea, José Fernando		
	Teléfono: +593-993682000		
	E-mail: jfpinol@gmail.com		
SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA			
No. DE REGISTRO (en base a datos):			
No. DE CLASIFICACIÓN:			
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):			