



UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA
FACULTAD DE ESTOMATOLOGÍA

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO DE
ESPECIALISTA EN RADIOLOGÍA BUCAL Y
MAXILOFACIAL**

**EVALUACIÓN RADIOLÓGICA DE LOS ESTADIOS DE
DESARROLLO DE LOS TERCEROS MOLARES EN
PACIENTES DE LA CIUDAD DE PIURA – PERÚ**

**RADIOLOGICAL EVALUATION OF THE STATES
DEVELOPMENT OF THE THIRD MOLARS IN
PATIENTS FROM PIURA – PERÚ**

Eric Giancarlo Becerra Atoche

Asesores:

Mg. Esp. Milushka Miroslava Quezada Márquez
Departamento Académico de Medicina y Cirugía
Bucomaxilofacial

Mg. César Eduardo del Castillo López
Departamento Académico de Odontología Social

Lima – Perú

2019

JURADO EXAMINADOR

Coordinador del Jurado: Mg. Esp. Vilma Elizabeth Ruiz García
Profesor Calificador: Mg. Esp. Sovero Gaspar Abell Temístocles
Profesor Calificador: Mg. Esp. Herrera Mujica Raúl Rafferty

Fecha de Sustentación: 13 de noviembre del 2019

Calificación: Aprobado

ASESORES DE TESIS

ASESOR

Mg. Esp. Milushka Miroslava Quezada Márquez
Departamento Académico de Medicina y Cirugía Bucomaxilofacial

CO-ASESOR

Mg. César Eduardo Del Castillo López
Departamento Académico de Odontología Social

DEDICATORIA

A Dios, por haberme brindado vida, salud, sabiduría para ir por un buen camino y lograr mis objetivos.

A mi madre Milena Atoche por su amor infinitito y su apoyo incondicional; por haberme inculcado valores y ayudarme a no rendirme.

A mis hermanos Gianfranco y Pierina por su cariño, ejemplo y apoyo incondicional.

A esas personas especiales que están en mi camino y pude contar con ellas cuando más lo necesite.

AGRADECIMIENTO

Son muchas personas especiales en mi vida que ayudaron a la culminación de esta tesis y de una maravillosa etapa, siempre para empezar algo nuevo.

A mi asesora especialista Mg. Esp. Milushka Miroslava Quezada Márquez por su apoyo, enseñanza y por todos los conocimientos brindados para culminar con éxito la presente investigación.

A mi asesor metodológico Mg. César Eduardo del Castillo López por su apoyo y aportando sus conocimientos.

A todos los docentes de la facultad de estomatología que formaron parte de mi formación profesional, por su dedicación y paciencia.

Hago extensivo mi profundo agradecimiento a los miembros del jurado.

DECLARACIONES Y CONFLICTO DE INTERÉS

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

TABLA DE CONTENIDOS

	Pág.
INTRODUCCIÓN	01
MATERIALES Y METODOS	05
RESULTADOS	08
DISCUSIÓN	12
CONCLUSIONES	16
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	17
TABLAS, GRÁFICOS Y FIGURAS	20

RESUMEN

Los métodos de estimación de la edad dental son de mucha ayuda en odontología y clave en la especialidad de odontología legal y forense, ya que nos pueden tener un acercamiento en la edad cronológica de un individuo que no tenga identificación o de saber si es mayor o menor de edad, vivos o muertos. Una forma de valorar es con el desarrollo del tercer molar mediante los estadios de mineralización dental de Demirjian, cabe resaltar que hay estudios referenciando que hay diversificaciones acordes al grupo poblacional, etnia o nación. Objetivo: Evaluar radiológicamente los estadios de desarrollo de los terceros molares en pacientes de la ciudad de Piura. Materiales y métodos: Se evaluaron 723 radiografías panorámicas digitales de pacientes, posteriormente se realizó la evaluación mediante el método de Demirjian. Resultados: De la evaluación de las radiografías panorámicas digitales en el sexo femenino la pieza 38 se inicia su mineralización a los 9.24 años y termina a los 20.74 años y en la 48 inicia a los 8.75 años y termina a los 20.64 años. En el sexo masculino la 38 inicia a los 8.62 años y termina a los 20.44 años y en la pieza 48 inicia a los 8.50 años y termina a los 20.43 años. Además, el tercer molar en un estadio H da la probabilidad de ser de 18 o mayor de 18 años en el sexo femenino y masculino. Conclusiones: Existe una fuerte relación entre la edad cronológica y los estadios de mineralización de los terceros molares inferiores.

Palabras claves: Calcificación de dientes, método de Demirjian, estadios de mineralización de tercer molar, radiografía panorámica, edad dental.

ABSTRACT

The methods of estimating dental age are very helpful in dentistry and key in the specialty of legal and forensic dentistry, since we may have an approach in the chronological age of an individual who has no identification or whether he is older or younger alive or dead. One way to evaluate it is with the development of the third molar through the stages of dental mineralization of Demirjian, it should be noted that there are studies referencing that there are diversification according to the population group, ethnicity or nation. Objective: To assess radiologically the stages of development of third molars in patients in the city of Piura. Materials and methods: 723 digital panoramic radiographs of patients were evaluated, then the evaluation was carried out using the Demirjian method. Results: From the evaluation of digital panoramic radiographs in the female sex, piece 38 begins at the age of 9.24 and ends at the age of 20.74 and in piece 38 it begins at the age of 8.75 and ends at the age of 20.64. In the male sex, 38 begins at the age of 8.62 and ends at the age of 20.44 and in piece 48 it begins at the age of 8.50 and ends at the age of 20.43. In addition, the third molar in a stage H gives the probability of being 18 years or older in the female and male sex. Conclusions: There is a strong relationship between the chronological age and the stages of mineralization of the lower third molars.

Keywords: Tooth calcification, Demirjian method, third molar mineralization stages, panoramic radiography and age dental.

INTRODUCCION

Los procedimientos para calcular la edad son de ayuda muy importante en la odontología forense ya que nos pueden estimar la edad real de un individuo que no tenga identificación, o que se quiera saber si es mayor o menor de edad, siendo un grave problema particularmente en países no desarrollados. Así como también en áreas odontológicas donde es necesario evaluar el crecimiento y desarrollo del macizo facial.

La edad cronológica es analizada desde el alumbramiento hasta el periodo actual del individuo. Es una unidad de crecimiento biológico y experiencia que se puede decir desde el nacimiento hasta el momento en que se apersona para su exposición a una radiografía panorámica de la que se expresa en años.¹

La madurez tiene que ver con el tiempo que presenta diferentes cambios a lo largo de la vida y las características o cambios cualitativos en la formación anatómica, un método para ver la madurez dental, es la concordancia con la edad dental convertido a edad biológica que se alcanza. Y es así que se llegan a diversos métodos para el análisis, uno de ellos es el de Demirjian (1973) y otro es Nolla (1960). Se fundamentan en secuencias fisiológicas, biológicas y teóricamente ajustables desde el alumbramiento hasta la adolescencia.²

El método de mayor relación es de Demirjian et al, (1973) que estimó la edad dental determinando radiográficamente las siete piezas dentarias de la arcada inferior izquierda. En la cual definieron ocho estadios (A - H), y desde la aparición de la calcificación coronal hasta el cierre apical. Su método se aplica entre los periodos de años de 3 a 17 años, sin embargo, menciona que los valores obtenidos van variando en cada etnia.³

En el año 2014 Quezada et al⁴ realizaron una investigación retrospectiva en una población de Lima – Perú, observando 1176 radiografías panorámicas digitales de individuos de 7 a 23 años, encontrando al tercer molar izquierdo en una etapa D y mostró una edad promedio de 14.05 ± 1.35 años. A diferencia del sexo opuesto, en el sexo masculino el estadio D fue 13.42 ± 1.30 años. Además, la probabilidad en el estadio H el 100% del sexo femenino y el 99.1% del sexo masculino tuvieron 18 o más años. Concluyendo que el método de Demirjian puede ser una herramienta útil para ver la edad cronológica. Y en el mismo año, Naik S *et al.*⁵ en la India utilizó 100 radiografías panorámicas de personas entre 7 a 24 años, el cual trata la validación del desarrollo del tercer molar para la apreciación de la edad mediante análisis radiográfico utilizando método de Demirjian, concluyendo que el desarrollo del tercer molar en todas las etapas se evidencio primero en hombres que en mujeres. Y también al comparar un 88% de los sujetos mostró una correlación lineal estadísticamente significativa.

Además, Yun et al.⁶ investigaron la relación de la edad cronológica con los terceros molares y compararon según localización y género. Evaluaron 2490 radiografías panorámicas entre 6 y 24 años. Se utilizó el método de Demirjian en la cual los hombres obtuvieron las etapas de desarrollo antes que las mujeres y su calcificación comienza 8.57 años y 21.96 edades de cierre apical. Y se muestra una fuerte correlación con la edad.

Priyadharshini *et al.*⁷ Evaluaron 848 individuos de las cuales 323 ortopantomografías fueron evaluadas radiológicamente usando los estadios del método de Demirjian, donde alcanzaron discrepancias estadísticamente significativas ($P < 0,05$) en la etapa F y G de calcificación del desarrollo del tercer

molar superior. Estas diferencias indican que la erupción del tercer molar del maxilar superior alcanzó las etapas de formación de Demirjian antes en los hombres que en las mujeres. Estadísticamente se obtuvieron diferencias significativas ($P < 0,05$) en la etapa F de calcificación del desarrollo del tercer molar mandibular. Estas 14 diferencias indican que la erupción del tercer molar del maxilar inferior alcanzó las etapas de formación de Demirjian más temprano en el sexo masculino que en el femenino. Luego Babburi *et al.*⁸, investigaron en India un total de 550 radiografías panorámicas de 248 varones y 302 mujeres de entre los 15 a 22 años de edad, y obtuvo como resultado que en el conjunto de 15-22 años de edad no se evidenciaron en etapas A y B de Demirjian, el estadio C se observó en sólo 8 casos entre 550 (1.45%) y no se observó en grupos de más de 17 años. El 27.09% (149) de la muestra mostró un crecimiento radical completo (estadio H) en 22 años. Sólo 12 de los 550 casos mostraron un crecimiento completo de la raíz en 18 años que constituyó el 2.18% de la muestra total, en la cual concluye, aunque no se puede comprobar la edad exacta de un individuo, se puede determinar la etapa de Demirjian (H) en la que se alcanzan la mayoría de edad adulta.

También Venkatesh y Vishwanath⁹ evaluaron utilizando el estadio H de mineralización de Demirjian *et al.* (1973), en sus resultados no hallaron discrepancias significativas entre el sexo masculino y femenino los cuatro terceros molares, todos los individuos que tenían el tercer molar maduro tenían al menos 18 años de edad. Además, Duangto *et al.*¹⁰ de 1867 radiografías digitales panorámicas en personas tailandesas entre 8 a 23 años de edad, evaluó la edad dental y el desarrollo del tercer molar mandibular el cual lo dividió en 8 estadios de mineralización y cada estadio tuvo una puntuación. Como resultado se evidenció

que los hombres alcanzan etapas de formación de la raíz de terceros molares inferiores antes que el sexo femenino, logrando un alto coeficiente de correlación en ambos sexos ($R = 0.945$ y 0.944 , $R = 0.922$ y 0.923 en masculinos y femenino, respectivamente) la probabilidad de tener más de 18 años fue del 100% en el estadio H para ambos sexos.

Y por último Domínguez D.¹¹ realizó la investigación con el objetivo de relacionar la edad cronológica y la mineralización del tercer molar inferior en radiografías panorámicas digitales, Azogues –Ecuador. Por consiguiente, la calcificación del 38 para el sexo femenino comienza a los 9.15 años y termina a los 21.19 años, en el sexo masculino inicia a los 10.00 años y termina a los 21.01. Concluyendo que las terceras molares inferiores en radiografías panorámicas se consideran como muy buenas estimadoras de la edad.

La presente investigación posee un valor teórico y relevancia social porque brindara información actualizada sobre la edad cronológica basándonos en los estadios de mineralización del tercer molar y así tener parámetros de una herramienta útil como el método de Demirjian en la Región de Piura, Perú en pacientes de 7 a 23 años, dado que no existen datos y pueda usarse con cautela para conclusiones forenses debido a la heterogeneidad genética de humanos por sexo y raza.

Y por lo consiguiente el presente estudio tiene como objetivo general: Evaluar radiográficamente los estadios de desarrollo de los terceros molares en pacientes de la ciudad de Piura.

Además, los objetivos específicos es determinar los estadios de desarrollo de los terceros molares según la edad cronológica en sexo masculino y femenino. Y

evaluar la probabilidad que un individuo sea menor o mayor de 18 años de edad según estadios de desarrollo de los terceros molares en sexo.

MATERIALES Y MÉTODOS

1.1. Diseño del estudio

El presente estudio fue observacional, retrospectivo, descriptivo y transversal.

1.2. Población y muestra

La población y muestra estuvo constituida por 723 radiografías panorámicas digitales de la base de datos del centro Rx Cosmedent centro de diagnóstico maxilofacial 2016 - 2018 de pacientes atendidos entre 7 a 23 años de edad en la ciudad de Piura; Perú.

El tipo de muestreo en el estudio fue no probabilístico por conveniencia en la elección de radiografías panorámicas, de acuerdo a los criterios de exclusión e inclusión.

Los criterios de inclusión fueron imágenes radiográficas panorámicas digitales de pacientes entre 7 y 23 años que acudieron a Rx Cosmedent centro de diagnóstico maxilofacial. Así mismo radiografías panorámicas que presenten ambos terceros molares inferiores.

Los criterios de exclusión fueron imágenes radiográficas digitales que muestren fallas en la técnica. Además, imágenes radiográficas digitales en zona de terceros molares con patología quística o tumoral, y que estos presenten anomalías dentarias de tamaño, forma, caries profundas con compromiso pulpar.

De las variables del estudio su definición operacional de las variables

- a) Estadio de Mineralización: Evolución del grado de mineralización dental evaluados en radiografías panorámicas digitales en terceras molares tanto

del lado derecho como izquierdo. Se realizará conforme a los estadios de mineralización dental determinados por Demirjian. Variable Cualitativa, escala de medición ordinal y politómica. Con valores estadio 0, A, B, C, D, E, F, G y H.

- b) Edad Cronológica: Tiempo que transcurrió desde el momento del nacimiento hasta el momento en el cual se realizó la toma de la radiografía panorámica. Se hará la sustracción entre las fechas de la toma radiográfica panorámica y la del nacimiento del paciente, de tipo Cuantitativa, escala de medición de razón y los valores están dados en años decimales.
- c) Tercera Molar Inferior: Último molar inferior permanente en mineralizarse, ubicado en la parte posterior al lado de los segundos molares. Se visualiza en la radiografía panorámica a través de reconocimiento del molar según su lado (derecha o izquierda). Se utilizó la nomenclatura FDI. Variable de tipo cualitativa, escala de medición nominal y dicotómica. Y con valores 38 = 1 y 48 = 2.
- d) Covariable sexo: Concluyente por los rasgos sexuales externos. La medición de esta variable se obtuvo de la base de datos de radiografías digitales a través del software del equipo de Rx Cosmedent centro de diagnóstico maxilofacial de tipo Cualitativa, escala de medición nominal y dicotómica. Y valores 1= femenino y 2 = masculino.

Procedimientos y técnicas

En los procedimientos y técnicas, el investigador principal fue calibrado por una especialista en radiología oral y maxilofacial con experiencia mínima de 10 años,

observando 45 radiografías panorámicas, obteniendo un valor de Kappa de 0.925. Posteriormente se procedió a evaluar las radiografías panorámicas digitales en el sistema de la computadora de Rx Cosmedent centro de diagnóstico maxilofacial; y se lograra descargar las imágenes radiográficas que cumplan con los criterios de selección. Para ello las imágenes radiográficas fueron tomadas con una unidad Ortopantomografía Pointnix 800S HD, demorando un tiempo de exposición de 17 segundos, y luego enviadas al software CDX View en un periodo de 10 segundos, por consiguiente, la imagen se visualiza en el ordenador.

Por otra parte, se procedió a analizar cada radiografía panorámica en la computadora (Hp All - in - one. Con pantalla HD) por periodos de tiempo 5 minutos, evaluando 24 radiografías durante 2 horas en horarios de lunes a sábado de 9:30 a 12:00pm, en un área despejada y libre de distracciones, con luz ambiental sutil, según los estadios de Demirjian et al³, evaluando las piezas terceras molares inferiores, conforme a sus estadios de mineralización. Los resultados numéricos se registraron en la ficha de registro.

Aspectos éticos del estudio

Dentro de los aspectos éticos del estudio la presente investigación se manejó con el archivo radiográfico panorámico digital de pacientes, y se brindó la autorización Rx Cosmedent centro de diagnóstico maxilofacial. Por lo que son documentos radiográficos digitales y no se toca al paciente, no fue necesario utilizar un consentimiento informado, conservando la confidencialidad y privacidad de los datos de las imágenes de Rx Cosmedent centro de diagnóstico maxilofacial durante los años 2016 – 2018. Y de la misma manera se solicitó la revisión de este proyecto

al Comité Institucional de Ética de la Universidad Peruana Cayetano Heredia (CIE – UPCH), bajo el punto de exoneración de revisión, por ser una investigación de tipo retrospectivo con estudios radiográficos digitales.

Plan de análisis

De igual importancia el plan de análisis de este estudio es que estas imágenes radiográficas digitales se almacenaron en carpetas con los datos del paciente y se generó una matriz en Excel 2013 para ordenar los datos. Posteriormente se transportó al software STATA versión 15. Por ello se obtuvo el análisis exploratorio y se determinó la distribución de frecuencias absolutas y relativas de pacientes por sexo y edad. Inmediatamente, se hicieron los supuestos con la prueba t Student y U Mann Whitney con sexo y edad. Para comparar medias, se utilizó la prueba r de Pearson para muestras relacionadas (pruebas paramétricas) con el nivel de significancia de $p < 0.05$.

RESUTADOS

La muestra estuvo conformada por 723 radiografías panorámicas digitales de pacientes entre 7 a 23 años de Rx Cosmedent centro de diagnóstico maxilofacial en el periodo 2016 – 2018, donde se evidencia una mayor proporción de radiografías evaluadas fueron del sexo femenino, mostrando un 62.3% (451 radiografías panorámicas), mientras que el sexo masculino mostro una proporción del 37.62% (272 radiografías panorámicas); el rango de edad que presento un mayor porcentaje de radiografías evaluadas fue el de 13.00-13.99 años (5.95%), y la que presentó un menor aporte de imágenes radiográficas fue la edad de 7.00-7.99 años(0.69%). Ver tabla N° 1

En el sexo femenino la mayor cantidad de radiografías evaluadas se encuentra en la edad de 13.00-13.99 años (43 radiografías panorámicas), y la menor cantidad fue en el rango de edad de 7.00-7.99 años (8 radiografías panorámicas), a diferencia del sexo masculino donde el mayor número de radiografías evaluadas está en el rango de edad de 11.00- 11.99 (23 radiografías panorámicas), y las edades que presenta un menor número de radiografías evaluadas fue en los de 7.00-7.99 años (5 radiografías para cada grupo de edad). Ver tabla N° 1

En la tabla N ° 2 a la evaluación de la pieza 38 según los estadios de Demirjian se evidencio que en el sexo femenino el estadio que más veces se presentó fue el estadio D con 108 casos, seguido del estadio H con 89 casos y el con E 66 casos, y los estadios que menor veces se presentó fue el A con 17 casos, en el sexo masculino el estadio que más veces se presentó fue el estadio H con 70 casos, seguido del estadio del estadio D con 66 casos y el G con 31 casos, y el que menor veces se presentó fue el estadio A con 13 casos.

El promedio de edad según estadios de mineralización de la pieza 38 en el sexo femenino inicia a los 9.24 años \pm 1.35 (estadio A) y termina a los 20.74 años \pm 1.56 (estadio H), donde el promedio fue de 12.85 \pm 1.80 para el estadio D, 14.88 \pm 1.79 para el estadio E, 15.98 \pm 1.88 para el estadio F, y 18.22 \pm 1.84 para el estadio G; así mismo, en el sexo masculino inicia a los 8.62 años \pm 0.77 (estadio A) y termina a los 20.44 años \pm 1.83 (estadio H) donde el promedio fue de 12.15 \pm 1.68 para el estadio D, 15.31 \pm 2.70 para el estadio E, 15.63 \pm 1.71 para el estadio F, y 16.71 \pm 1.51 para el estadio G.

En comparación entre el sexo femenino y masculino, en relación a los estadios de mineralización, Según el valor de $P = 0.0115$ hay diferencia significativa entre hombres y mujeres difiere la edad cronológica según el estadio D, donde hay 06 meses de diferencia entre el desarrollo del tercer molar. Además, se observa que existe una fuerte correlación para ambos sexos entre los estadios de mineralización de la pieza 38 según la Rho Spearman tanto en hombres (0.9364) y mujeres (0.9141).

En la tabla N° 3 a la evaluación de la pieza 48 según los estadios de Demirjian se halló que en el sexo femenino el estadio que más veces se presentó fue el estadio D con 109 casos, seguido del estadio del estadio H con 96 casos, y los estadio que menor veces se presentó fue el A con 12 casos, en el sexo masculino el estadio que más veces se presentó fue el estadio H con 69 casos, seguido del estadio del estadio D con 66 casos y el G con 33 casos, y el que menor veces se presentó fue el estadio A con 12 casos.

El promedio de edad según estadios de mineralización de la pieza 48 en el sexo femenino inicia a los 8.75 años ± 0.97 (estadio A) y termina a los 20.64 años ± 1.67 (estadio H), donde el promedio fue de 12.83 ± 1.84 para el estadio D, 14.93 ± 1.83 para el estadio E, 15.98 ± 1.95 para el estadio F, y 18.00 ± 1.75 para el estadio G; así mismo, en el sexo masculino inicia a los 8.50 años ± 0.80 (estadio A) y termina a los 20.43 años ± 1.85 (estadio H) donde el promedio fue de 12.15 ± 1.63 para el estadio D, 15.21 ± 2.55 para el estadio E, 15.63 ± 1.71 para el estadio F, y 16.94 ± 1.71 para el estadio G.

En comparación entre el sexo femenino y masculino, en relación a los estadios de mineralización, Según el valor de $p= 0.0153$ hay diferencia significativa entre hombres y mujeres difiere la edad cronológica según el estadio D, donde hay 06 meses de diferencia entre el desarrollo del tercer molar. Además, se observa que existe una fuerte correlación para ambos sexos entre los estadios de mineralización de la pieza 48 según la Rho Spearman tanto en hombres (0.9111) y mujeres (0.9373).

En la tabla N° 4 a la evaluación estadística la probabilidad de ser menor de 18 años según el estadio en la pieza 38 en el sexo femenino, el estadio que determina es el D (99.07%), seguido del E (92.42%) y en menor porcentaje el F (77.78%), y en la pieza 48 el estadio que determina es el D (100%), seguido del E (87.5%) y el F en menor proporción (87.5%). A la evaluación estadística de la probabilidad de ser menor de 18 años según el estadio en la pieza 38 en el sexo masculino, el estadio que determina es el D (100%), seguido del E (91.3%) y en menor porcentaje el F (80.0%), y en la pieza 48 el estadio que determina es el D (100%), seguidos por el F en menor proporción (87.5 %).

A la evaluación estadística de la probabilidad de ser de 18 o mayor de 18 años según el estadio en la pieza 38 en el sexo femenino, el estadio que determina es el H (96.63%), seguido del G (60%), y en el sexo masculino es el H (93.75%), seguido del G (61.54%). A la evaluación estadística de la probabilidad de ser de 18 o mayor de 18 años según el estadio en la pieza 48 en el sexo femenino, el estadio que determina es el H (94.29%), seguido del G (32.26 %), y en el sexo masculino el estadio que determina es el H (94.20%), seguido del G (36.36%).

DISCUSIÓN

Al evaluar todos los estudios relacionados y la literatura encontrada se puede verificar que existen varios métodos para la estimación de la edad, uno de ellos son los estadios del método de Demirjian el cual ha sido utilizado en este estudio. El tercer molar es el último diente que termina su desarrollo después de la pubertad, aunque puede desaparecer por causas de exodoncias, agenesias o anomalías en su estructura, pero esto no lo releva que pueda ser útil para determinar el paso de la edad juvenil a adulta de un individuo ya que es de suma importancia en temas legales ya que el individuo adquiere responsabilidad penal al cumplir los 18 años según el estado peruano. Y en Piura no existen estudios relacionados al tema.

En el presente estudio se evaluaron pacientes entre las edades de 7 a 23 años, donde los resultados muestran que existe una fuerte correlación entre los estadios del tercer molar y la edad cronológica además que no se evidenciaron discrepancias estadísticamente significativas entre los estadios de Demirjian de la pieza dental 38 y 48, similar a los estudios de Quezada et al ⁴, Domínguez ⁹, esto debido a que las características raciales son similares entre la de la población peruana y ecuatoriana teniendo similitudes respecto a factores étnicos, geográficos y socioeconómicos.

Por otro lado, al evaluar la relación los estadios de desarrollo de los terceros molares según la edad cronológica en sexo masculino y femenino, en este estudio no halló diferencias estadísticamente significativas para ambos sexos al igual que en los estudios Quezada et al ⁴, Domínguez ⁹ por ser poblaciones de iguales características, a diferencia de Duangto et al. ¹⁰ que estudio en una población tailandesa, individuos entre 8 y 23 años, se evidenció que los hombres alcanzan etapas de formación de la raíz de terceros molares inferiores antes que las mujeres.

Al comparar el estadio de mineralización entre las piezas 38 y 48, Quezada et al.⁴ evidenció un porcentaje de coincidencia del 89.54% similar a nuestro estudio que fue de 89.2% y además al de Domínguez⁹ de 89.54%. Duangto et al.¹⁰ obtuvo un alto coeficiente de correlación para ambos terceros molares mandibulares izquierdos y derechos de ambos sexos ($R = 0.945$ y 0.944 , $R = 0.922$ y 0.923 en hombres y mujeres, respectivamente).

La probabilidad de tener 18 años o más en nuestro estudio fue 94.29% de las mujeres y un 94.20% de los hombres en un estadio H, similares al de Domínguez⁹ donde fue del 93.8% de sexo femenino y un 96.1% del sexo masculino. Venkatesh y Vishwanath⁹, Kasper et al.¹², De Olivera et al.¹⁶ de similares porcentajes. A diferencia, pero no de menor de Duangto et al.¹⁰ donde la probabilidad de tener más de 18 años fue del 100% en el estadio H para ambos sexos.

Por otra parte, Li et al.¹⁴, realizaron un estudio en un país asiático donde evaluaron un total de 2078 imágenes digitales panorámicas de hombres 989 y 1089 mujeres entre las edades de 5 a 23 años de edad, donde muestran los resultados de la formación del tercer molar en la población de china occidental era probable que comience a la edad de 5 años, a diferencia que el estudio de Domínguez⁹ muestra una diferencia ya que el promedio de edad del sexo femenino en la pieza 38 inicia a los 9.15 años \pm 0.96 (estadio A), y el sexo masculino inicia a los 10.00 años \pm 1.36 (estadio A), y el promedio de edad según estadios de mineralización de la pieza 48 en el sexo femenino inicia a los 9.50 años \pm 1.53 (estadio A), así mismo en el sexo masculino inicia a los 10.00 años \pm 1.36 (estadio A), al igual que nuestro estudio. El promedio de edad según estadios de mineralización de la pieza 38 en el

sexo femenino inicia a los 9.24 años \pm 1.35 (estadio A), y el sexo masculino inicia a los 8.62 años \pm 0.77 (estadio A). y el promedio de edad según estadios de mineralización en el sexo femenino de la pieza 48 inicia a los 8.75 años \pm 0.97 (estadio A), y el sexo masculino inicia a los 8.50 años \pm 0.80 (estadio A), esto puede deberse a factores ambientales, nutricionales, culturales y de etnia distintos entre la población asiática y las muestras de Latinoamérica.

Babburi et al.⁸ en su estudio en costa de Andorra, India tomaron y evaluaron un total de 550 radiografías panorámicas de 248 varones y 302 mujeres de entre los 15 a 22 años de edad, donde obtuvo como resultado que en el grupo de 15-22 años de edad no se evidencio en etapas A y B de Demirjian a diferencia de nuestro estudio donde sí se reportó casos con estos estadios, respecto al estadio C en no se presenta en radiografías de pacientes de más de 17 años tanto para este estudio como por el nuestro. La muestra reveló un crecimiento radicular completo (estadio H) en 22 años, al igual que Ajmal *et al*¹³ (2012) para la etapa " H " es 22 ± 1.77 años. En nuestro estudio se observa un crecimiento radicular completo en la pieza 38 a los 21.19 años (femenino) y 21.02 (masculino) años, y en la 48 a los 21.21 años (femenino) y 21.01 (masculino) años.

Naik et al.⁵, en su estudio revelo que el 88% de los sujetos mostró una correlación lineal significativa entre la edad cronológica y la edad de desarrollo utilizando el método de Demirjian, con una coincidencia al igual que en el estudio de Dominguez⁹ se evidencio un porcentaje de coincidencia del 88.92%.

A pesar que hay una fuerte correlación para ambos sexos entre los estadios de mineralización de la pieza 38 y 48 con la edad cronológica con el método de Demirjian no se puede determinar la edad exacta de una persona, pero se puede

descubrir la etapa de Demirjian se encuentran y en la que se alcanzan los 18 años de edad (estadio H).

Como una posible explicación puede estar atribuida por su origen étnico, el tiempo o la diferencia entre los estudios sobre el desarrollo dental, lo cual hace evidente la necesidad de realizar un levantamiento de información aplicando esta metodología en cada población de América Latina. Esta investigación se desarrolló con normalidad durante cada uno de sus procesos, sin presentar limitaciones al momento de su ejecución.

CONCLUSIONES

Los estadios de mineralización de las piezas 38 y 48 con respecto a la edad cronológica si existe una fuerte correlación valoradas mediante radiografías panorámicas digitales de pacientes entre 7 a 23 años que concurrieron a Rx Cosmedent centro de diagnóstico maxilofacial

Conclusiones específicas

1. El estadio de mineralización que más veces se presento fue el estadio D. En la pieza 38 la edad promedio fue de 12.85 ± 1.80 años en sexo femenino y 12.15 ± 1.68 años en sexo masculino.
Y en la pieza 48 la edad promedio fue de 12.83 ± 1.84 años en sexo femenino y 12.15 ± 1.63 años en sexo masculino. Alta correlación entre edad cronológica y estadios de mineralización
2. La posibilidad de ser de 18 o mayor de 18 años tanto para el sexo femenino y masculino según las piezas 38 y 48 está determinada por el estadio H.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Solari AC, Abramovitch K. The accuracy and precision of third molar development as an indicator of chronological age in Hispanics. *J Forensic Sci.* 2002; 47(3):531–5.
2. Cameriere R, Ferrante L, De Angelis D, Scarpino F, Galli F. The comparison between measurement of open apices of third molars and Demirjian stages to test chronological age of over 18 year olds in living subjects. *Int. J Legal Med.* 2008; 122(6):493-7.
3. Demirjian A.; Goldstein H.; Tanner J.M. A new system of dental age assessment. *Hum Biol.* 1973; 45(2): 211-27.
4. Quezada M, Beltran J, Bernal J, Evangelista A, del Castillo C. Relación entre la edad cronológica y la mineralización del tercer molar inferior según método de Demirjian *Rev. Estomatol Herediana.* 2014; 24(2):63-72.
5. Naik S.B., Patil S.N., Kamble S.D., Mowade T., Motghare P. Reliability of third molar development for age estimation by radiographic examination (Demirjian’s method). *J. Clin. Diagn. Res.* 2014; 8(5): ZC25–ZC28.
6. Yun J, Bong CH. Radiographic evaluation of third molar development in 6- to 24-year-olds. *Imaging. Sci. Dent.* 2014; 44: (3): 185-91.
7. Priyadharshini KI, Idiculla JJ, Sivapathasundaram B, Mohanbabu V, Augustine D, Patil S. Age estimation using development of third molars in South Indian population: A 41 radiological study. *J Int Soc Prev Community Dent.* 2015; 5 (I): S32 - 8.

8. Babburi S, Nelakurthi H, Aparna V, Soujanya P, Kotti AB, Ganipineni K. Radiographic Estimation of Chronological Age using Mineralization of Third Molars in Coastal Andhra, India. *Int Oral Health*. 2015; 7(5): 49–52.
9. Venkatesh M, Vishwanath S.B. The chronology of third molar mineralization by digital Orthopantomography. *J Forensic Leg*. 2016; 43 (1): 70-75.
10. Duangto P, Iamaroon A, Prasitwattanaseree S, Mahakkanukrauh P, Janhom A. New models for age estimation and assessment of their accuracy using developing mandibular third molar teeth in a Thai population. *J Legal Med*. 2016; 4 (1): 414 - 016 .
11. Domínguez D. Relación entre edad cronológica y estadios de mineralización del tercer molar inferior en radiografías panorámicas digitales de pacientes entre 7 a 23 años que acudieron a un centro radiológico privado, Azogues Ecuador. período 2016 – 2017. [Tesis para obtener el título profesional de especialista en radiología oral y maxilofacial Cirujano Dentista]: Universidad Peruana Cayetano Heredia. Lima, 2018.
12. Kasper KA, Austin D, Kvanli AH, Rios TR, Senn DR. Reability of third molar development for age estimation in population a Texas Hispanic: a study comparison. *J Forensic Sci*. 2009. 54(3):651-7.
13. Ajmal M, Assiri KI, Al-Ameer KY, Assiri AM, Luqman M. Age estimation using third molar teeth: A study on southern Saudi population. *J Forensic Dent Sci*. 2012; 4(2):63-5.
14. Li G, Ren J, Zhao S, Liu Y, Li N, Wu W. Yuan S, Wang H. Dental age estimation from the developmental stage of the third molars in western Chinese population. *Forensic Sci Int*. 2012; 219 (): 158 -164.

15. Zeng DL, Wu ZL, Cui MY. Chronological age estimation of third molar mineralization of Han in southern China. *Int J Legal Med.* 2010; 124(2):119-23.

16. 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):147-50.

17. Cantekin K, Yilmaz Y, Demirci T, Celikoglu M. Morphologic analysis of third-molar mineralization for eastern Turkish children and youth. *J Forensic Sci.* 2012; 57(2):531-4.

TABLAS

Tabla N°1: Distribución según sexo y edad cronológica de la evaluación radiológica de los estadios de desarrollo de los terceros molares en pacientes de la ciudad de Piura - Perú.

Edad cronológica (años)	Masculino		Femenino		Total
	n	%	n	%	
7-7.99 años	5	0.69	8	1.11	13
8-8.99 años	20	2.77	20	2.77	40
9-9.99 años	20	2.77	18	2.49	38
10-10.99 años	18	2.49	27	3.73	45
11-11.99 años	23	3.18	21	2.90	44
12-12.99 años	22	3.04	38	5.26	60
13-13.99 años	14	1.94	43	5.95	57
14-14.99 años	20	2.77	33	4.56	53
15-15.99 años	16	2.21	40	5.53	56
16-16.99 años	19	2.63	34	4.70	53
17-17.99 años	14	1.94	31	4.29	45
18-18.99 años	15	2.07	28	3.87	43
19-19.99 años	16	2.21	22	3.04	38
20-20.99 años	12	1.66	32	4.43	44
21-21.99 años	13	1.80	17	2.35	30
22-22.99 años	14	1.94	26	3.60	40
23-23.99 años	11	1.52	13	1.80	24
Total	272	37.62	451	62.38	723

Tabla N°2: Distribución de estadios de Demirjian en la pieza 38 según sexo y edad cronológica de la evaluación radiológica de los estadios de desarrollo de los terceros molares en pacientes de la ciudad de Piura - Perú.

Estadio Demirjian	Femenino					Masculino					Valor p
	n	Media	D.E.	Mínimo	Máximo	n	Media	D.E.	Mínimo	Máximo	
0	19	7.95	0.62	7.00	9.00	14	8.07	0.83	7.00	9.00	0.6261 *
A	17	9.24	1.35	7.00	13.00	13	8.62	0.77	8.00	10.00	0.0946 **
B	19	9.47	1.50	7.00	13.00	18	8.89	1.02	7.00	11.00	0.1779 *
C	28	10.75	1.76	V 8.00	15.00	20	10.40	1.31	8.00	12.00	0.4555 *
D	108	12.85	1.80	8.00	18.00	66	12.15	1.68	9.00	17.00	0.0115 *
E	66	14.88	1.79	11.00	19.00	16	15.31	2.70	12.00	23.00	0.9953 **
F	45	15.98	1.88	13.00	21.00	24	15.63	1.71	13.00	19.00	0.5117 **
G	60	18.22	1.84	15.00	23.00	31	16.71	1.51	14.00	20.00	0.0002 *
H	89	20.74	1.56	17.00	23.00	70	20.44	1.83	16.00	23.00	0.2691 *

N (Frecuencia Absoluta Simple) D.E. (Desviación Estándar)

* Prueba t student **Prueba U Mann Whitney

Sexo Femenino r=0.9141 (Rho Spearman)

Sexo Masculino r=0.9364 (Rho Spearman)

Tabla N°3: Distribución de estadios de Demirjian en la pieza 48 según sexo y edad cronológica de la evaluación radiológica de los estadios de desarrollo de los terceros molares en pacientes de la ciudad de Piura - Perú.

Estadio Demirjian	Femenino					Masculino					Valor p
	n	Media	D.E.	Mínimo	Máximo	n	Media	D.E.	Mínimo	Máximo	
0	21	8.14	0.85	7.00	10.00	15	8.13	0.83	7.00	9.00	0.9736 *
A	12	8.75	0.97	7.00	10.00	12	8.50	0.80	8.00	10.00	0.2984 **
B	21	9.52	1.47	7.00	13.00	15	8.80	1.01	7.00	11.00	0.1093 *
C	26	10.65	1.74	8.00	15.00	24	10.38	1.35	8.00	13.00	0.532 *
D	109	12.83	1.84	8.00	18.00	66	12.15	1.63	9.00	17.00	0.0153 *
E	69	14.93	1.83	11.00	20.00	14	15.21	2.55	12.00	23.00	0.9311 **
F	45	15.98	1.95	13.00	21.00	24	15.63	1.71	13.00	19.00	0.5072 **
G	52	18.00	1.75	14.00	23.00	33	16.94	1.71	14.00	21.00	0.0074 *
H	96	20.64	1.67	17.00	23.00	69	20.43	1.85	16.00	23.00	0.4677 *

N (Frecuencia Absoluta Simple) D.E. (Desviación Estándar)

* Prueba t student **Prueba U Mann Whitney

Sexo Femenino $r=0.9111$ (Rho Spearman)

Sexo Masculino $r=0.9373$ (Rho Spearman)

Tabla N°4: Probabilidad de ser menor o mayor de 18 años según sexo y estadio de Demirjian de la evaluación radiológica de los estadios de desarrollo de los terceros molares en pacientes de la ciudad de Piura - Perú.

Estadio Demirjian	Pieza 38		Pieza 48	
	Menor 18 años	Mayor 18 años	Menor 18 años	Mayor 18 años
Femenino				
Estadio D	99.07	0.93	100.00	0.00
Estadio E	92.42	7.58	87.50	12.50
Estadio F	77.78	22.22	87.50	12.50
Estadio G	40.00	60.00	67.74	32.26
Estadio H	3.37	96.63	5.71	94.29
Masculino				
Estadio D	99.08	0.92	100.00	0.00
Estadio E	91.30	8.70	92.86	7.14
Estadio F	80.00	20.00	87.50	12.50
Estadio G	38.46	61.54	63.64	36.36
Estadio H	6.25	93.75	5.80	94.20

ANEXOS. N° 1. Cuadro de operacionalización de variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo	Escala	Indicadores	Valores y categorías
Edad Cronológica	Tiempo transcurrido desde el alumbramiento hasta la exposición de la radiografía panorámica	Diferencia entre la fecha de alumbramiento y exposición radiografía	Cuantitativa (continua)	De razón	Fecha de nacimiento y fecha de exposición radiográfica indicados en la Radiografía panorámica.	Numero entero con dos decimales
Estadios de Demirjian	Estadio creciente del grado de mineralización dental.	Estadio observado en el análisis radiográfico de las piezas 3.8 y 4.8.	Cualitativo (politémico)	Ordinal	Categoría indicada en la base de datos de la radiografía digital a través de los 8 estadios del método de Demirjian	0 A B C D E F G H
Tercer Molar	Pieza dentaria correspondientes a la dentición final y se encuentran ubicados posterior a los segundos molares	Ultimo molar en mineralizarse y ubicado posterior al segundo molar en los humanos	Cualitativa (dicotómico)	Nominal	Se analizó la radiografía panorámica digital según su ubicación derecha e izquierda.	38: 1 48: 2
Sexo	Particularidades biológicas y sexuales que emergen hombres y mujeres	Categoría de sexo registrada en el momento de la exposición de la radiografía. Panorámica	Cualitativa (dicotómica)	Nominal	Categoría indicada en la base de datos de la radiografía digital	Masculino: 1 Femenino: 2