

**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA**

*Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo*

**UNIDAD ACADÉMICA SALUD Y BIENESTAR**

**CARRERA DE ODONTOLOGÍA**

TEMA:

**Relación entre la edad cronológica y la calcificación dental del tercer molar inferior mediante el método de Demirjian, en radiografías panorámicas. Azogues 2018-2023**

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE ODONTÓLOGO**

**AUTOR: BRAYAN ALEXANDER TORRES OCAMPO**

**DIRECTOR: OD. ESP. ANDRÉS DOMÍNGUEZ QUINTEROS**

**AZOGUES - ECUADOR**

**2025**

**DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO**

**Declaratoria de Autoría y Responsabilidad**

**Brayan Alexander Torres Ocampo** portador(a) de la cédula de ciudadanía N° **1150213039**. Declaro ser el autor de la obra: **“Relación entre la edad cronológica y la calcificación dental del tercer molar inferior mediante el método de Demirjian, en radiografías panorámicas, Azogues 2018-2023”**, sobre la cual me hago responsable sobre las opiniones, versiones e ideas expresadas. Declaro que la misma ha sido elaborada respetando los derechos de propiedad intelectual de terceros y eximo a la Universidad Católica de Cuenca sobre cualquier reclamación que pudiera existir al respecto. Declaro finalmente que mi obra ha sido realizada cumpliendo con todos los requisitos legales, éticos y bioéticos de investigación, que la misma no incumple con la normativa nacional e internacional en el área específica de investigación, sobre la que también me responsabilizo y eximo a la Universidad Católica de Cuenca de toda reclamación al respecto.

Cuenca, 20 de octubre del 2025

F:  .....

**Brayan Alexander Torres Ocampo**

**C.I. 1150213039**

## CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR DE TESIS

Darío Andrés Domínguez Quinteros

DOCENTE DE LA CARRERA DE ODONTOLOGIA

De mi consideración:

Certifico que el presente trabajo de titulación denominado: "**Relación entre la edad cronológica y la calcificación dental del tercer molar inferior mediante el método de Demirjian, en radiografías panorámicas, Azogues 2018-2023**", realizado por: **Brayan Alexander Torres Ocampo**, con documentos de identidad: **1150213039**, previo a la obtención del título de **Odontólogo** ha sido asesorado, orientado, revisado y supervisado durante su ejecución, bajo mi tutoría en todo el proceso, por lo que certifico que el presente documento, fue desarrollado siguiendo los parámetros del método científico, se sujeta a las normas éticas de investigación que exige la Universidad Católica de Cuenca, por lo que está expedito para su presentación y sustentación ante el respectivo tribunal.

Cuenca, 20 de octubre del 2025

  
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA  
Unidad Académica de Salud y Bienestar  
Carrera de Odontología  
DARÍO ANDRÉS DOMÍNGUEZ QUINTEROS  
ODONTÓLOGO  
Reg. ACESS: 0301631958

Darío Andrés Domínguez Quinteros

0301631958

DIRECTOR

## **Relación entre la edad cronológica y la calcificación dental del tercer molar inferior mediante el método de Demirjian, en radiografías panorámicas, Azogues 2018-2023.**

Brayan Alexander Torres Ocampo, Darío Andrés Domínguez Quinteros

Universidad Católica de Cuenca, brayan.torres@est.ucacue.edu.ec

### **RESUMEN**

La estimación de la edad cronológica a través del análisis del tercer molar constituye un método fiable y relevante en odontología forense y medicina legal. El método de Demirjian es ampliamente usado para valorar la maduración dental. **OBJETIVO:** Determinar la relación entre la edad cronológica y la calcificación dental en terceros molares izquierdos y derechos mediante el método Demirjian, en radiografías panorámicas. **METODOLOGÍA:** Investigación de campo con enfoque cuantitativo y diseño descriptivo retrospectivo. Se analizaron 868 ortopantomografías digitales para evaluar la maduración de 3.8 y 4.8; la muestra incluyó 408 hombres y 460 mujeres, de 7 a 24 años. El muestreo fue intencional, seleccionando radiografías con ambos molares inferiores. El análisis se realizó en JASP v0.95.0.0 mediante estadística descriptiva e inferencial:  $\chi^2$  para asociación por sexo, t-Student y U de Mann–Whitney según normalidad y Spearman para correlaciones, con  $p < 0,05$ . **RESULTADOS:** Los estadios de Demirjian mostraron progresión etaria: 3.8 de  $9,1 \pm 1,0$  (A) a  $21,8 \pm 1,6$  (H) y 4.8 de  $9,5 \pm 2,2$  a  $21,8 \pm 1,6$ , con concentración en estadio G (promedio 20 años). La correlación entre 3.8 y 4.8 fue muy alta ( $r_s = 0,953$ ). Se identificaron diferencias significativas por sexo en estadios C, G y H (ambas piezas) y A (3.8), con predominio femenino. Entre estadios A–C predominan sujetos con promedio 12 años; D–E con 18 años y F–H adultos mayores de 18. La posibilidad de ser  $< 18$  años en los estadios: A–C fue entre 100% y 99,18%. Por su parte, en estadios avanzados G y H la probabilidad de ser  $\geq 18$  años es de 94,56% (3.8) y 94,54% (4.8). **CONCLUSIONES:** La mineralización de terceros molares inferiores evaluada con Demirjian permite estimar con fiabilidad la mayoría de edad. Los estadios avanzados incrementan la probabilidad de ser  $\geq 18$  años. La correlación bilateral confirma la consistencia del desarrollo dental y respalda su aplicación forense.

*Palabras Clave:* edad cronológica, tercer molar, Demirjian.

## **Relationship Between Chronological Age and Calcification of the Lower Third Molar Using the Demirjian Method on Panoramic Radiographs, Azogues 2018–2023.**

Brayan Alexander Torres Ocampo, Darío Andrés Domínguez Quinteros

Catholic University of Cuenca, brayan.torres@est.ucacue.edu.ec

### **ABSTRACT**

The estimation of chronological age through analysis of the third molar constitutes a reliable and relevant method in forensic dentistry and legal medicine. The Demirjian method is widely used to assess dental maturation. **OBJECTIVE:** This study aimed to determine the relationship between chronological age and dental calcification of the left and right third molars using the Demirjian method on panoramic radiographs. **METHODS:** Field research with a quantitative approach and a retrospective descriptive design was conducted. A total of 868 digital panoramic radiographs were analyzed to assess the maturation of teeth 3.8 and 4.8; the sample included 408 males and 460 females, aged 7 to 24 years. Sampling was purposive, selecting radiographs that included both lower molars. Analysis was performed in JASP v0.95.0.0 using descriptive and inferential statistics:  $\chi^2$  for association by sex, Student's t-test and Mann–Whitney U test depending on normality, and Spearman's rank correlations, with  $p < 0.05$ . **RESULTS:** Demirjian stages showed age progression: 3.8 from  $9.1 \pm 1.0$  (A) to  $21.8 \pm 1.6$  (H) and 4.8 from  $9.5 \pm 2.2$  to  $21.8 \pm 1.6$ , with concentration in stage G (mean 20 years). The correlation between 3.8 and 4.8 was very high ( $r_s = 0.953$ ). Significant sex differences were identified in stages C, G, and H (both teeth) and stage A (3.8), with a female predominance. Between stages A–C, subjects averaged 12 years; D–E averaged 18 years; and F–H were adults older than 18. The probability of being  $< 18$  years in stages A–C ranged from 100% to 99.18%. Conversely, in advanced stages G and H, the probability of being  $\geq 18$  years was 94.56% (3.8) and 94.54% (4.8). **CONCLUSIONS:** Mineralization of the lower third molars evaluated using the Demirjian method allows reliable estimation of the majority age. Advanced stages increase the probability of being  $\geq 18$  years. The bilateral correlation confirms the consistency of dental development and supports its forensic application.

*Keywords:* chronological age, third molar, Demirjian.

---

Certificamos que el documento que antecede es fiel copia del documento enviado por el estudiante Torres Ocampo Brayan Alexander



# ÍNDICE

<b>RESUMEN</b> .....	
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>3</b>
<b>METODOLOGÍA</b> .....	<b>5</b>
Criterios de inclusión .....	5
Criterios de exclusión.....	5
Calibración.....	6
Procedimiento para la toma de datos .....	6
Aspectos bioéticos.....	7
Toma de datos.....	7
Procedimiento para el análisis de datos.....	7
<b>RESULTADOS</b> .....	<b>8</b>
Tabla 1.....	8
Tabla 2.....	9
Tabla 3.....	9
Tabla 4.....	10
Tabla 5.....	10
Tabla No. 6 .....	11
Tabla No.7 .....	12
Figura 1.....	12
<b>DISCUSIÓN</b> .....	<b>13</b>
<b>CONCLUSIÓN</b> .....	<b>16</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	<b>17</b>
<b>ANEXOS</b> .....	<b>20</b>
Anexo 1. Tamaño de la muestra (OPEN EPI).....	21
Anexo 2. Cálculo del índice Kappa.....	22
Anexo 3. Autorización de Permisos Requeridos .....	23
Anexo 4. Estudios efectuados en varias poblaciones.....	24

## INTRODUCCIÓN

La estimación de la edad cronológica a partir de indicadores biológicos constituye una herramienta fundamental en odontología forense, medicina legal y pediatría, ya que permite establecer con precisión el tiempo transcurrido desde el nacimiento de un individuo hasta un momento determinado de su vida.<sup>1,2</sup>

Dentro de los diferentes criterios empleados para este fin, el análisis del desarrollo dental se considera uno de los procedimientos más fiables y menos invasivos, ya que puede evaluarse mediante el uso de ortopantomografías digitales ya que refleja con mayor exactitud la edad biológica y de esta forma permitir la estimación de la edad cronológica.<sup>3,4,5</sup> Esto se debe a que los tejidos dentales presentan cambios mínimos en su estructura a lo largo del tiempo y se ven menos afectados por factores nutricionales, ambientales o enfermedades endocrinas, en comparación con otros tejidos u órganos.<sup>6</sup>

En el caso de la dentición permanente, el proceso de mineralización sigue una secuencia definida que inicia en las cúspides, continua con la formación de la corona y la raíz, y culmina con el cierre apical en la adolescencia o juventud temprana.<sup>7</sup> En Particular, el tercer molar reviste especial importancia, ya que su desarrollo de calcificación inicia alrededor de los 5 años y concluye entre los 18 y 25 años, abarcando así un rango particular para la estimación de la mayoría de edad.<sup>8</sup>

Para la evaluación del grado de maduración dental, uno de los métodos mas utilizados a nivel mundial es el propuesto por Demirjian en 1973, el cual realiza la calcificación dentaria en ocho estadios de la A hasta la H, desde la formación inicial de la corona hasta el cierre completo del ápice radicular.<sup>9</sup>

En relación a lo anteriormente manifestado, en el año 2005, Olze<sup>10</sup> et al., con la intención de determinar aspectos de sensibilidad y especificidad del método, realizaron un estudio centrado en analizar el grado de mineralización de los terceros molares inferiores, aplicando diversos métodos de evaluación, entre ellos los propuestos por Gleiser y Hunt, Demirjian, Gustafson y Koch, Harris, Nortje y Kullman. Como resultado, los investigadores concluyeron que el método de Demirjian es uno de los más eficaces ya que presento (ICC interobservador 0.953-0.989, intraobservador 0.957) para valorar la mineralización de los terceros molares, constituyéndose en una herramienta útil para la estimación de la edad en el ámbito forense.

Sin embargo, a pesar de su reconocimiento internacional, la validez del método de Demirjian puede variar según las características genéticas, ambientales y culturales de la población en estudio. En este sentido, se identifica una falta de investigaciones locales en la ciudad de Azogues que evalúen la relación entre la edad cronológica y la maduración del tercer molar utilizando este método, ante ello es importante generar evidencia en base a una investigación original que permita fortalecer la practica odontológica, forense y legal en el país.

De esta manera, los resultados que se presenten, ofrecerán una base de datos útil para profesionales de la salud y autoridades judiciales, además de servir como referencia para

futuras investigaciones en el ámbito de la odontología legal, el peritaje forense y la planificación de tratamientos clínicos en adolescentes y adultos.

Con base en lo expuesto, el objetivo general de la investigación consiste en relacionar la edad cronológica y la calcificación del tercer molar inferior izquierdo y tercer molar inferior derecho mediante el método de Demirjian, a partir del análisis en radiografías panorámicas. Azogues 2018-2023.

## METODOLOGÍA

La presente investigación corresponde a un trabajo de campo, investigación observacional, con un enfoque cuantitativo, de un diseño descriptivo, corte transversal, y retrospectiva, en la cual se utilizó ortopantomografías digitales de los archivos correspondientes al periodo comprendido entre los años 2018 y 2023, en pacientes atendidos en el centro imagenológico de la Universidad Católica de Cuenca Campus Azogues-Ecuador, en un rango de edad de 7 a 24 años, para evaluar la relación entre la edad cronológica y los estadios de mineralización de los órganos dentales 3.8 y 4.8.

El universo de estudio estuvo conformado por **4.465** ortopantomografías que correspondieron a los periodos ya antes mencionados. El muestreo fue intencional en razón de tener identificadas las unidades de estudio, por lo que se realizó un cálculo de tamaño muestral utilizando un software de acceso libre llamado OPEN EPI, calculando a un 95% de confiabilidad y un 5% de margen de error. Los resultados determinaron un tamaño muestral mínimo requerido, de 354 unidades de estudio con el fin de asegurar el número de participantes resultaran suficiente para obtener resultados estadísticamente válidos y con un alto nivel de precisión. (Anexo No.1). Posterior a ello se aplicaron criterios de inclusión y exclusión.

### Criterios de inclusión

- Radiografías panorámicas del área imagenológica de la Universidad Católica de Cuenca campus Azogues en un rango de edad comprendido entre los 7 a 24 años, de ambos sexos.
- Radiografías que presentaron ambos terceros molares inferiores, tanto intra y extraóseos.

### Criterios de exclusión

- Radiografías cuyas imágenes no permitieron ver con claridad a los terceros molares (defectos de técnica).
- Presencia de patologías quísticas o tumorales en la zona de la observación.
- Anomalías dentarias de tamaño, forma, estructura y posición transversal.

La muestra final, quedo conformada por **868** ortopantomografías digitales. Por lo antes indicado el estudio tuvo validez interna al trabajar con la técnica de Demirjian, de larga data, pero que sigue siendo un instrumento válido y confiable<sup>9</sup>; así como validez externa al trabajar con una muestra ajustada a la confiabilidad y precisión que requiere un estudio original, y que le confiere capacidad de extrapolación de resultados.

## **Calibración:**

Previo al proceso de toma de datos, se realizó la calibración con especialista en el área de radiología oral y Maxilofacial con una trayectoria profesional de 10 años. Para el efecto se utilizaron 45 radiografías de un centro imagenológico privado, bajo las mismas características de las variables del estudio. El equipo radiográfico de las cuales se extrajeron las radiografías de archivo, tuvo las mismas características técnicas, que el equipo de la carrera de Odontología de la universidad (equipo panorámico 2D de SIRONA (ORTHOPHOS XG5). La inspección visual se llevó a cabo directamente desde la pantalla del computador, permitiendo determinar con precisión el estadio de mineralización dental de los órganos dentales 3.8 y 4.8, tanto por parte del especialista como del investigador. La precisión diagnóstica del investigador versus el Gold Estándar en el caso de la 4.8 fue del **86.67%** y del 3.8 fue del **82.22%** de coincidencias, lo que da la precisión para que el investigador realice el análisis de la muestra final. (Anexo No. 2)

## **Procedimiento para la toma de datos**

Primero se obtuvo la autorización a la dirección de la Carrera de Odontología (ANEXO No.3) con el propósito de realizar la revisión y recolección de datos de las radiografías panorámicas disponible en la base de datos del periodo 2018- 2023.

Posteriormente se realizó la observación de los archivos visuales digitales, Las radiografías se examinaron en un monitor marca SAMSUNG S19C150F de 18.5 pulgadas, que cuenta con una resolución de c1366 x 768 pixeles.

La visualización se desarrolló en un ambiente tranquilo y semioscuro, de intensidad regulable. Los registros de cada estadio de calcificación dental de los órganos dentales 3.8 y 4.8, se anotaron en un archivo digital, Microsoft Excel (Versión 2024).

Las imágenes recopiladas fueron obtenidas por el equipo radiográfico 2D de SIRONA (ORTHOPHOS XG), del centro radiológico de la Universidad Católica de Cuenca campus Azogues- Ecuador.

El examen radiográfico se efectuó aplicando el método de Demirjian, el cual establece ocho estadios de desarrollo corona-raíz, basados en el grado de mineralización dental <sup>5,10</sup> descritos a continuación:

- Estadio A: comienzo de la mineralización de la superficie oclusal con presencia de puntos de calcificación aun no fusionados.
- Estadio B: Fusión de dos o más puntos de mineralización, permitiendo la visualización de la superficie oclusal.
- Estadio C: Esmalte completamente mineralizado con el inicio del depósito de dentina.
- Estadio D: Desarrollo coronal completa hasta el límite amelocementario, acompañado con el inicio de la formación radicular.

- Estadio E: Corta formación radicular, iniciando con la bifurcación entre las raíces con longitudes radiculares inferiores a las de la corona.
- Estadio F: la longitud radicular es igual o superior a la corona. Las terminaciones radiculares presentan un aspecto en forma de embudo.
- Estadio G: Formación radicular casi finalizado, con ápices parcialmente abiertos y ensanchamiento del ligamento periodontal a nivel de la región apical.
- Estadio H: Desarrollo radicular culminada, acompañado de un ligamento periodontal. uniforme. <sup>9</sup>

### **Aspectos bioéticos**

Cada radiografía digital tenía en el archivo el consentimiento y asentimiento del paciente, como parte fundamental del resguardo de datos que se debe considerar en un centro de atención clínica, docente, y que parte de la academia.

De esta manera se enfatiza en que, la utilización de las unidades de análisis, serán con fines netamente académicos, y protegidos bajo los principios de confidencialidad correspondientes a cada paciente.

### **Toma de datos**

Para la evaluación de las ortopantomografías digitales, se dispuso de algunos requerimientos indispensables para la obtención de resultados satisfactorios como un ambiente tranquilo y semioscuro, caracterizado por una iluminación de intensidad regulable. Además, durante el análisis, se identificaron y registraron los estadios de calcificación dental de los órganos dentales 3.8 y 4.8, registrando esta información en una ficha digital (EXCEL). Las imágenes radiográficas se recolectaron de una base de datos digital, obtenidas mediante el equipo radiográfico **2D de SIRONA (ORTHOPHOS XG)**, del centro radiológico de la Universidad Católica de Cuenca campus Azogues- Ecuador.

### **Procedimiento para el análisis de datos**

Para el análisis estadístico descriptivo se utilizaron medidas de frecuencia absoluta y porcentual, y medidas de tendencia central y dispersión.

El análisis de la asociación por sexo se realizó mediante la prueba de Chi-cuadrado ( $\chi^2$ ), mientras que la comparación de la edad entre hombres y mujeres para cada estadio se efectuó mediante las pruebas no paramétricas para muestras independientes: U Mann Whitney, en aquellos casos en el que los datos no tenían un comportamiento normal ( $p < 0.05$ ) y mediante la prueba t Student para comportamientos normales ( $p > 0.05$ ). Además, se utilizó el coeficiente no paramétrico Rho de Spearman ( $r_s$ ) para establecer relación entre variables numéricas, así para la interpretación  $\geq 0.20$  = mínima necesaria,  $\geq 0.5$  moderada y  $\geq 0.80$  fuerte.

Para el análisis entre estadio y edad se realizó una conversión A=1, B=2, C=3, D=4, E=5, F=6, G=7, H=8. El procesamiento de información se lo realizó en el software libre JASP 0.95.0.0.

## RESULTADOS

### Unidades de análisis

Se observaron 868 radiografías panorámicas, de pacientes entre 7 y 24 años. Del total, 408 correspondieron a hombres (47%) con una edad media de 16,96 (DE=4,84) y 460 mujeres (53%), con una edad media de 17,55 (DE=4,54). Según la distribución etaria el grupo de hombres se conformó por el 26,5% por niños de 7 a 12 años, el 25% por adolescentes de 13 a 18 años y el 48,5% por adultos de 19 a 24 años, mientras que, en el grupo de mujeres, el 20,4% eran niñas de 7 a 12 años, el 24,6% adolescentes de 13 a 18 años y el 55% restante adultos de entre 19 y 24 años. En la tabla 1 se observa la distribución etaria según sexo.

**Tabla 1.** Distribución etaria de los pacientes

Grupo etario	Hombre		Mujer		Total	
	n	%	n	%	N	%
De 7 a 12 años	108	26,5	94	20,4	202	23,3
De 13 a 18 año	102	25,0	113	24,6	215	24,8
De 19 a 24 años	198	48,5	253	55,0	451	52,0
Total	408	100	460	100	868	100

Nota: Edad media: 16,96 (DE=4,84)

En la tabla No. 2 se observa la relación entre estadios y la edad con mayor y menor rango, además de la edad promedio en la que se visualizaron los estadios de mineralización, correspondiendo al estadio G, tanto para 3.8 y 4.8 el de mayor concentración de grupos de edad, con una edad promedio de 20 años. La edad media aumentó progresivamente conforme avanzaba el estadio, desde 9,1 años (DE = 1,0) en el estadio A hasta 21,8 años (DE = 1,6) en el estadio H para la pieza 3.8, y desde 9,5 años (DE = 2,2) hasta 21,8 años (DE = 1,6) para la pieza 4.8. Las edades mínimas y máximas observadas en cada estadio, en conjunto con la media y desviación estándar y el análisis de correlación, confirman que la mineralización dental progresa con la edad en un sentido positivo y en una intensidad fuerte. Se evidenció que entre el estadio A y C se encontraban niños con edad promedio hasta los 12 años, en los estadios D y E pacientes con edades promedio hasta los 18 años y en los estadios del F al H adultos de más de 18 años. Detalles en la tabla 2.

**Tabla 2.** Relación entre estadio de mineralización y edad promedio

Estadio	Pieza 3.8 (Información de edad)				Pieza 4.8 (Información de edad)			
	Mín	Max	Media	DE	Mín	Max	Media	DE
A	7	12	9,1	1,0	7	22	9,5	2,2
B	7	19	10,3	1,9	7	19	10,1	1,6
C	7	22	11,6	2,0	7	21	11,7	2,0
D	11	22	15,6	2,5	10	22	15,5	2,5
E	10	22	17,1	2,4	10	22	17,4	2,4
F	13	24	18,6	1,9	14	23	18,5	2,0
G	9	24	20,1	1,9	9	24	20,1	1,9
H	18	24	21,8	1,6	18	24	21,8	1,6

$rs(\text{estadio pieza 3.8 y edad}) = 0.861; p < 0.01; rs(\text{estadio pieza 4.8 y edad}) = 0.858; p < 0.01;$

En la tabla 3 se colocan los estadios para ambas piezas, encontrándose que, en ambos terceros molares examinados, el estadio G y H concentran el mayor número de piezas dentales identificadas. Ello tiene una lógica, en razón de que el promedio de edad de la muestra es de 20 años, lo que afirma la correlación entre edad y estadio de calcificación, que tiene una proyección ascendente. El análisis de correlación reveló una relación elevada entre los estadios de ambas piezas en los mismos pacientes  $rs(\text{Pieza 3.8 y pieza 4.8}) = 0.953$ .

**Tabla 3.** Progresión del estadio de mineralización

	Estadio pieza 4.8								
	A	B	C	D	E	F	G	H	Total
A	40	9	1	0	0	0	0	0	50
B	8	39	7	1	0	0	0	0	55
C	3	13	97	9	0	0	0	0	122
D	0	0	9	59	9	0	0	0	77
E	0	0	1	9	42	4	2	0	58
F	0	0	0	2	14	26	12	0	54
G	0	0	0	1	3	9	248	33	294
H	0	0	0	0	0	0	31	127	158
Total	51	61	115	81	68	39	293	160	868

*Nota:*  $rs(\text{Pieza 3.8 y pieza 4.8}) = 0.953; p < 0.01$ .

En las tablas 4 y 5 se identificaron diferencias significativas al comparar la proporción de hombres y mujeres en los estadios C, G y H, en las piezas 3.8 y 4.8, mientras que se evidenció esta diferencia en el estadio A en la pieza 3.8, lo que indica que la frecuencia relativa de hombres y mujeres difiere en estos estadios, con predominio femenino.

En relación con la edad, se identificaron diferencias significativas en el estadio C y el G únicamente en la pieza 3.8. En el estadio C la edad media cronológica de las mujeres (12,1 años; DE=1,6) era un año más al de los hombres (12,1 años; DE=2,2), mientras que en el estadio G la edad media cronológica de los hombres (20,3 años; DE=2,0) era ligeramente mayor al de las mujeres (19,8 años; DE=1,7). Estos resultados sugieren que las variaciones observadas en la distribución por sexo en determinados estadios reflejan diferencias en el patrón de maduración dental.

**Tabla 4.** Relación estadio de mineralización y sexo

Est	Pieza 3.8						Pieza 4.8					
	Hombres		Mujeres		X <sup>2</sup>	P	Hombres		Mujeres		X <sup>2</sup>	P
	n	%	n	%			n	%	n	%		
A	31	7,6	19	4,1	4,2	0,041*	28	6,9	23	5	1,2	0,282
B	26	6,4	29	6,3	0	1	33	8,1	28	6,1	1,2	0,28
C	69	16,9	53	11,5	4,8	0,029*	64	15,7	51	11,1	3,9	0,048*
D	31	7,6	46	10	1,3	0,262	30	7,4	51	11,1	2,9	0,09
E	22	5,4	36	7,8	1,7	0,195	32	7,8	36	7,8	0	1
F	21	5,1	33	7,2	1,2	0,274	13	3,2	26	5,7	2,4	0,124
G	111	27,2	183	39,8	15	<0,01**	111	27,2	182	39,6	16	<0,01**
H	97	23,8	61	13,3	15	<0,01**	97	23,8	63	13,7	15	<0,01**

*Nota: Est= Estadio; U= prueba aplicada U de Mann Whitney y t= prueba t de Student; X<sup>2</sup>= Prueba Chi cuadrado; p= significancia estadística; \*p<0.05; \*\*p<0.001.*

**Tabla 5** Relación estadio de mineralización y grupos de edad

Est	O.D. 38						O.D. 48					
	Hombres		Mujeres		Prueba aplicada	P	Hombres		Mujeres		Prueba aplicada	P
	M	DE	M	DE			M	DE	M	DE		
A	9,1	1	9,2	1	319,500 <sub>(U)</sub>	0,597	9,5	1,4	9,6	2,7	294,500 <sub>(U)</sub>	0,594
B	10,4	2,2	10,1	1,5	363,500 <sub>(U)</sub>	0,823	10,3	2,1	9,9	1	457,000 <sub>(U)</sub>	0,946
C	11,1	1,6	12,1	2,2	2318,000 <sub>(U)</sub>	0,01*	11,4	2,2	12	1,8	1955,000 <sub>(U)</sub>	0,065
D	15,8	2,4	15,3	2,7	-0,779 <sub>(t)</sub>	0,439	15,8	2,6	15	2,2	-1,409 <sub>(t)</sub>	0,163
E	17,6	2,5	16,3	2,1	-2,011 <sub>(t)</sub>	0,049	17,9	2,4	17	2,4	432,500 <sub>(U)</sub>	0,076
F	18,6	1,7	18,4	2,4	331,000 <sub>(U)</sub>	0,787	18,6	2,3	18	1,4	167,500 <sub>(U)</sub>	0,976
G	20,3	2	19,8	1,7	8561,000 <sub>(U)</sub>	0,022*	20,2	1,9	20	1,9	9067,000 <sub>(U)</sub>	0,136
H	21,8	1,6	21,9	1,6	3000,500 <sub>(U)</sub>	0,88	21,9	1,6	22	1,6	2944,000 <sub>(U)</sub>	0,693

*Nota: Est= Estadio; U= prueba aplicada U de Mann Whitney y t= prueba t de Student; X<sup>2</sup>= Prueba Chi cuadrado; p= significancia estadística; \*p<0.05; \*\*p<0.001.*

La tabla 6, muestra la proporción de individuos menores y mayores de 18 años para cada estadio de mineralización en las piezas 3.8 y 4.8. En los estadios iniciales: A, B y C, la probabilidad de que el paciente sea menor a 18 años está entre el 100% y el 99,18%. A partir del estadio D se observa un incremento progresivo. En los estadios de maduración G y H tienen alta probabilidad la presencia de pacientes mayores de 18 años. Así, la probabilidad de que un paciente con estadio G y H tenga  $\geq 18$  años, es del 94.56% y 94.54% en las piezas 3.8 y 4.8 respectivamente.

**Tabla No. 6** probabilidad de mayoría de edad de acuerdo al estadio de mineralización

Estadio	Pieza 3.8		Pieza 4.8	
	< 18 años	$\geq 18$ años	< 18 años	$\geq 18$ años
A	100.00 %	-	98.04 %	1.96 %
B	98.18 %	1.82 %	98.36 %	1.64 %
C	99.18 %	0.82 %	99.13 %	0.87 %
D	77.92 %	22.08 %	79.01 %	20.99 %
E	55.17 %	44.83 %	47.06 %	52.94 %
F	31.48 %	68.52 %	35.90 %	64.10 %
G	5.44 %	94.56 %	5.46 %	94.54 %
H	-	100.00 %	-	100.00 %

*Nota: los estadios A-C corresponden a las fases tempranas del desarrollo dental, asociadas a la niñez y adolescencia. A diferencia de los estadios de maduración G y H reflejan etapas avanzadas, observadas predominantemente en adultos. Respectivamente para las piezas 3.8 y 4.8.*

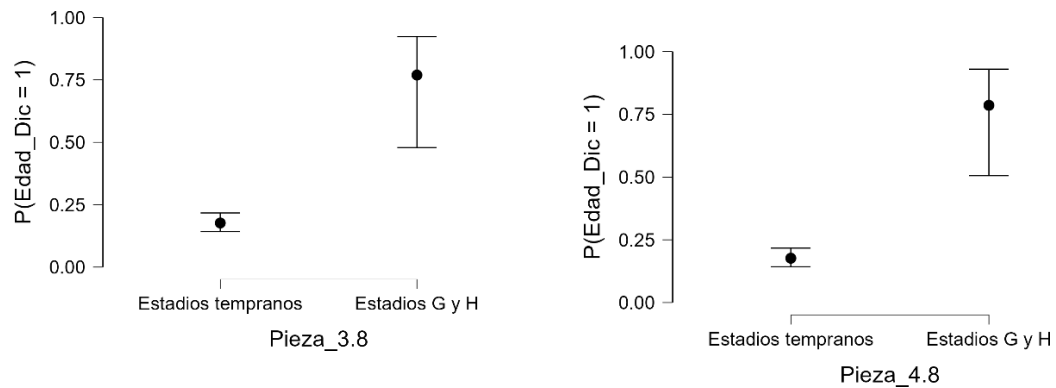
La tabla 7 hace referencia a la relación de los estadios, el sexo y la probabilidad de determinar una mayoría de edad, en ese sentido se identificó que, en los hombres la probabilidad de que el paciente sea mayor a 18 años, por ejemplo, con estadio E fue del 31,8% en la pieza 3.8 y 43,8% en la pieza 4.8; mientras que, en las mujeres en el mismo estadio de mineralización, la probabilidad fue del 52,8% y 61,1%. A pesar de que la probabilidad sea mayor no representó una diferencia significativa en ninguna de las piezas ( $X^2_{Pieza\ 3.8}=3.533$ ,  $p=0.060$ ;  $X^2_{Pieza\ 4.8}=2.425$ ,  $p=0.119$ ).

De otro parte el modelo de regresión logística mostró que los estadios de desarrollo de las piezas 3.8 y 4.8 predicen de forma significativa la probabilidad de tener  $\geq 18$  años ( $\Delta\chi^2 = 650.024$ ,  $gl = 3$ ,  $p < 0.001$ ; Nagelkerke  $R^2 = 0.712$ ). Los estadios G y H incrementaron significativamente la probabilidad de que los pacientes tengan  $\geq 18$  años ( $OR_{pieza\ 3.8} = 15.540$ ,  $p < 0.001$ ;  $OR_{pieza\ 4.8} = 17.094$ ,  $p < 0.001$ ). La interacción entre ambas no fue significativa ( $p = 0.571$ ).

**Tabla No.7** probabilidad de mayoría de edad de acuerdo al estadio de mineralización y sexo

		O.D. 3.8		O.D. 4.8	
		< 18 años	≥ 18 años	< 18 años	≥ 18 años
Hombres	A	100	0	96,4	3,6
	B	100	0	100	0
	C	98,6	1,4	100	0
	D	77,4	22,6	83,3	16,7
	E	68,2	31,8	56,3	43,8
	F	33,3	66,7	30,8	69,2
	G	4,5	95,5	4,5	95,5
	H	0	100	0	100
Mujeres	A	100	0	100	0
	B	96,6	3,4	96,4	3,6
	C	100	0	98	2
	D	78,3	21,7	76,5	23,5
	E	47,2	52,8	38,9	61,1
	F	30,3	69,7	38,5	61,5
	G	6	94	6	94
	H	0	100	0	100

**Figura 1.** Gráficos de estimación etaria según estadios de mineralización



**Pieza 3.8**

**Pieza 4.8**

## DISCUSIÓN

El presente estudio analizó 868 radiografías panorámicas, de pacientes entre 7 y 24 años, con un predominio de mujeres, y una edad promedio de 20 años, analizando tanto los órganos dentarios 3.8 y 4.8, e identificar los estadios de Demirjian y su comportamiento en relaciona las variables sexo, edad, predicción de mayoría de edad.

Respecto a la distribución de los estadios de mineralización, Domínguez <sup>9</sup> et al. no encontró diferencias significativas por sexo en los estadios de mineralización al evaluar la pieza 3.8, además, reportó una correlación muy alta entre la edad cronológica y el grado de mineralización en ambos sexos, a diferencia de este estudio que, si bien confirma esa correlación entre edad y mineralización, pone de manifiesto diferencias significativas por sexo en estadios puntuales: en la pieza 3.8 fueron significativos los estadios A, C, G y H, mientras que en la 4.8 la mayor fuerza de asociación se observó en C, G y H. En conjunto, estos hallazgos sugieren que el efecto del sexo puede manifestarse de forma localizada en determinados estadios especialmente en los avanzados, puntualmente en los estadios A, C, G y H, y en la 4.8 los estadios C, G y H.

Para Babburi <sup>11</sup> et al. en individuos de 15 a 22 años, no se observaron los estadios iniciales de Demirjian A y B, y el estadio C apareció en solo 1,45 % de los casos y desapareció en los grupos mayores de 17 años, además que el 27,09 % alcanzó el crecimiento radicular completo, es decir en el estadio H a los 22 años. En el presente trabajo se confirmó una correlación muy alta entre la edad cronológica y el grado de mineralización para las piezas 3.8 y 4.8, lo que concuerda con Babburi, por tanto, ambos estudios coinciden en la fuerte relación edad–mineralización y en la baja presencia del estadio C en edades mayores, con la particularidad de que la variable sexo, en este estudio, es significativa en estadios avanzados.

Prieto <sup>12</sup> et al. reportó que la estimación de la edad basada en las etapas de desarrollo del tercer molar inferior mostró una mayor correlación en los hombres, y que la formación de corona y la finalización radicular tendieron a ocurrir antes en los varones que en las mujeres. En el presente estudio, la edad media aumentó de forma progresiva con los estadios, desde 9,1 años en A hasta 21,8 años en H para la pieza 3.8, y de 9,5 años a 21,8 años para la 4.8 de esta forma, la correlación edad mineralización fue claramente ascendente. En consonancia con el mencionado autor, los resultados de este trabajo investigativo muestran que las etapas avanzadas (F–H) se asocian mayoritariamente con edades adultas y que las etapas intermedias tempranas (A–C) se concentran en población pediátrica y D–E en adolescentes. Asimismo, la diferencia promedio entre la edad cronológica y la edad estimada fue prácticamente nula (–0,10 años en 3.8 y –0,07 años en 4.8), lo que indica fuerza de extrapolación de la muestra que se ha utilizado en este trabajo.

Al puntualizar el proceso de mineralización bajo el análisis de Demirjian, Li <sup>13</sup> et al. en una población asiática, describe que la yema del tercer molar aparece a los 5 años, observándose la formación de la cripta del tercer molar mandibular en el 8,8 % de los niños de esa edad y la del maxilar en el 2,9 % además, señala que la calcificación

coronaria completa de ambos terceros molares suele alcanzarse alrededor de los 14 años, ello difiere con lo reportado en este estudio, pues, la iniciación de la mineralización se registró mucho más tarde: para la pieza 3.8 a los  $9,15 \pm 0,96$  años en mujeres y  $10,00 \pm 1,36$  años en hombres, y para la pieza 4.8 alrededor de  $9,50 \pm 1,53$  años. Asimismo, se muestra que los estadios tempranos se concentran en la infancia hasta aproximadamente los 12 años, y que la progresión continúa hacia estadios propios de adolescentes y adultos en las etapas posteriores, de esta forma existe una discordancia clara en la edad de aparición inicial entre ambas series, estas discrepancias pueden explicarse por varios factores no excluyentes: variación poblacional como la genética y etnia, condiciones nutricionales y ambientales, criterios radiográficos, tamaño y estructura de las muestras, y diferencias en la sensibilidad o calidad de las imágenes radiográficas.

Al evaluar la probabilidad de mayoría de edad y su relación con los estadios de mineralización, el presente reporte evidenció que la probabilidad de ser mayor de edad aumenta de forma progresiva con los estadios de mineralización de los terceros molares inferiores, alcanzando valores cercanos al 100% en los estadios G y H. Se observó además una elevada correlación entre las piezas 3.8 y 4.8, lo que confirma la consistencia del desarrollo entre ambas. El modelo de regresión logística presentó una alta capacidad predictiva, lo que respalda la utilidad de los terceros molares como indicadores confiables en la estimación de la mayoría de edad.

Lo antedicho lo confirma Quezada et al. al evaluar la probabilidad de ser mayor de 18 años en relación con los estadios de mineralización, en el estadio H, el 100 % de las mujeres eran mayores de edad, mientras que en los hombres la proporción fue muy similar (99,1 %).<sup>9</sup>

Aspecto concordante con el estudio llevado a cabo en Azogues, pero considerando diferencias significativas en la distribución por sexo en varios estadios C, G y H en las piezas 3.8 y 4.8, además del estadio A en la 3.8, y variaciones en la edad media por sexo en estadios puntuales de la 3.8; en el estadio C las mujeres alcanzaron el estadio a una edad media mayor que los hombres, mientras que en el estadio G la edad media de los hombres fue ligeramente superior a la de las mujeres. En conjunto, aunque ambos trabajos coinciden en que el estadio H se asocia fuertemente con la mayoría de edad, se reporta que la frecuencia relativa de hombres y mujeres en estadios concretos y las pequeñas diferencias en edad media por sexo pueden modular la probabilidad de ser mayor de edad.

De lo anteriormente analizado, este estudio presenta varias limitaciones que deben considerarse al interpretar los resultados. Inicialmente, no se contó con información sobre factores socioeconómicos y estado nutricional de los pacientes, variables que pueden influir en el desarrollo dental y, por tanto, actuar como factores de confusión no controlados en el modelo. Además, el análisis dependió de la calidad de las ortopantomografías disponibles en los archivos; radiografías con defectos técnicos o con baja resolución que pudieran llegar a afectar la valoración de los estadios de mineralización y generar mediciones imprecisas. Finalmente, no se realizó una comparación directa con otros métodos de estimación de edad dental tales como Willems

o Cameriere, lo que limita la capacidad de situar la validez relativa de la técnica de Demirjian frente a alternativas reconocidas. De esta manera, sería importante desarrollar investigaciones futuras con poblaciones más diversas y de mayor tamaño muestral a nivel de América Latina, más sin embargo esta investigación estableció un punto base o de partida para investigaciones en el Ecuador.

## CONCLUSIÓN

En conclusión, la mineralización de los terceros molares inferiores, evaluada mediante el método Demirjian en radiografías panorámicas, se relaciona de manera progresiva y consistente con la edad cronológica, confirmando su validez como indicador confiable para la estimación de la mayoría de edad.

La elevada concordancia y correlación entre las piezas 3.8 y 4.8 refleja la consistencia del desarrollo dental bilateral y cumple con el objetivo de relacionar los estadios de Demirjian considerando parámetros de edad y sexo, observándose además que, aunque existieron diferencias leves entre hombres y mujeres en algunos estadios, estas no fueron estadísticamente significativas.

Por otro lado, los estadios de mineralización demostraron ser predictores significativos de la probabilidad de que un individuo tenga  $\geq 18$  años, mostrando un incremento progresivo desde los estadios iniciales hasta los finales, con elevada capacidad discriminativa, exactitud y precisión, lo que respalda su aplicación en contextos clínicos y forenses, cumpliendo así el objetivo de determinar la probabilidad de que una persona sea menor o mayor de 18 años según el estadio de mineralización.

En conjunto, estos hallazgos proporcionan evidencia sólida que responde integralmente a los objetivos planteados, reforzando la importancia de los terceros molares inferiores como herramienta confiable para la estimación de la edad cronológica y legal.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Rodríguez A, Verdugo V, Loarte G, Villavicencio E, Torracchi E. Estimación de la edad cronológica en función de la mineralización del tercer molar inferior en población andina. *Rev Estomatol Herediana*. 2020 Oct-Dec;30(4):272–277. doi:10.20453/reh.v30i4.3880.
2. 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 May 8;13:23. doi:10.1186/s41935-023-00342-5.
3. Cadenas IR, Celis CC, Hidalgo AR, Schilling AQ, San Pedro JV, Centro Radiológico M. Dental age estimation using Demirjian's method in children 5 to 15 years of age in Curicó, Chile. *Int J Odontostomat*. 2014;8(1):71–8. doi:10.4067/S0718-381X2014000300021.
4. Pérez M, Herrera A, Moreno S, Moreno F. Estimación de la edad dental a través de seis métodos radiográficos en un grupo de afrodescendientes y mestizos caucasoides. *Cuad Med Forense*. 2016 Jul-Dec;22(3–4):81–92. doi: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1135-76062016000200004&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1135-76062016000200004&lng=es).
5. Mesa-Oliva AZ, Barradas-Viveros JR, Martínez-Flores M, Ortega Labourdet MM, et al. Estimación de la edad por medio de radiografías panorámicas en terceros molares con el método de Demirjian. *Rev Mex Med Forense*. 2021 Jul;6(2):1–3. doi: <https://doi.org/10.25009/revmedforense.v6i2.2925>.
6. Kış HC, Görürgöz C, Başol M, Canger EM, Öztaş B. Evaluation of the Willems and Cameriere's dental age estimation methods in Turkish children – a modified version of Cameriere's method. *Forensic Sci Int Rep*. 2020;2:100105. doi:10.1016/j.fsir.2020.100105.
7. Bashir MB, Zaidi SJA, Anwar M, Ruaz R, Baqai HS, Baig QA. Relationship between Chronological Age and Dental Age Using Third Molar Calcification in the Pakistani Population. *J Coll Physicians Surg Pak*. 2023 Jan;33(1):15–19. doi:10.29271/jcpsp.2023.01.15.
8. Sinanoğlu EA, Akalın Kunuk F, Bayrak S, Ankaralı H. Dental Age Estimation with Special Emphasis on Age Limits of 12/15 and 18 Years: Detailed Analysis According to Governing Law. *Clin Exp Health Sci*. 2023 Sep 11;13(3):630–637. doi:10.33808/clinexphealthsci.1180280.
9. Domínguez-Quinteros A, Molina-Barahona M, Vásquez-Palacios AC, Encalada-Verdugo L, Paladines-Calle S. Relación entre edad cronológica y estadios de mineralización del tercer molar inferior en radiografías panorámicas digitales.

10. Quezada M, Beltrán 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 Apr-Jun;24(2):63–72. doi: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=421539381002>.
11. Babburi S, Nelakurthi H, Aparna V, Soujanya P, Kotti A, Ganipineni K. Radiographic Estimation of Chronological Age using Mineralization of Third Molars in Coastal Andhra, India. *J Int Oral Health*. 2015 May;7(5):49–52. doi: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26028903/>
12. Prieto JL, Barbería E, Ortega R, Magaña C. Evaluation of chronological age based on third molar development in the Spanish population. *Int J Legal Med*. 2005 Nov;119(6):349–354. doi:10.1007/s00414-005-0530-3.
13. Li G, Ren J, Zhao S, Liu Y, Li N, Wu W, et al. Dental age estimation from the developmental stage of the third molars in western Chinese population. *Forensic Sci Int*. 2012 Jun 10;219(1–3):158–164. doi:10.1016/j.forsciint.2011.12.015.
14. Quispe Lizarbe RJ, Solís Adrianzén C, Quezada-Márquez MM, Galié I, Cameriere R. Demirjian's stages and Cameriere's third molar maturity index to estimate legal adult age in Peruvian population. *Leg Med (Tokyo)*. 2017 Mar;25:59–65. doi:10.1016/j.legalmed.2017.01.003.
15. de Oliveira FT, Capelozza AL Álvares, Lauris JRP, de Bullen IRF. Mineralization of mandibular third molars can estimate chronological age—Brazilian indices. *Forensic Sci Int*. 2012 Jun 10;219(1–3):147–150. doi:10.1016/j.forsciint.2011.12.013.
16. Bashir MB, Zaidi SJA, Anwar M, Ruaaz R, Baqai HS, Baig QA. Relationship between Chronological Age and Dental Age Using Third Molar Calcification in the Pakistani Population. *J Coll Physicians Surg Pak*. 2023 Jan;33(1):15–19. doi:10.29271/jcpsp.2023.01.15.
17. 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. *Int J Legal Med*. 2017 Mar;131(2):559–568. doi:10.1007/s00414-016-1467-4.
18. Maled V, Vishwanath SB. The chronology of third molar mineralization by digital orthopantomography. *J Forensic Leg Med*. 2016 Oct;43:70–75. doi:10.1016/j.jflm.2016.07.010.

19. Naik SB, Patil SN, Kamble SD, Mowade T, Motghare P. Reliability of third molar development for age estimation by radiographic examination (Demirjian's method). *J Clin Diagn Res.* 2014 May;8(5):ZC25–ZC28. doi:10.7860/JCDR/2014/8160.4361.
20. Verma P, Sachdeo J, Verma KG, Datt Gupta S, Guruprasad R. Age estimation of adolescents and young adults based on development of mandibular third molars: a panoramic study. *J Indian Acad Oral Med Radiol.* 2011;23(1):9–13. doi:10.5005/jp-journals-10011-1080.

## **ANEXOS**

## Anexo 1. Tamaño de la muestra (OPEN EPI)

### Tamaño de la muestra para la frecuencia en una población

---

Tamaño de la población (para el factor de corrección de la población finita o fcp)(N):	4457
frecuencia % hipotética del factor del resultado en la población (p):	50%±5
Límites de confianza como % de 100(absoluto ±-%)(d):	5%
Efecto de diseño (para encuestas en grupo-EDFF):	1

#### Tamaño muestral (n) para Varios Niveles de Confianza

---

IntervaloConfianza (%)	Tamaño de la muestra
95%	354
80%	159
90%	256
97%	427
99%	578
99.9%	872
99.99%	1131

---

#### Ecuación

Tamaño de la muestra  $n = [EDFF + Np(1-p)] / [(d^2/Z^2_{1-\alpha/2} + (N-1)p(1-p))]$

## Anexo 2. Cálculo del índice Kappa

O.D. 38

**Análisis de tabla simple**

	Positivo	Negativo	Total
Positivo	37	0	37
Negativo	8	0	8
	45	0	45

Parámetro	Cálculo	IC 95% Inferior-Superior	Método
Sensibilidad	82.22%	(68.67, 90.71 <sup>1</sup> )	Puntos de Wilson
Especificidad	0%	(0, 0 <sup>1</sup> )	Puntos de Wilson
Valor Predictivo Positivo	100%	(90.59, 100 <sup>1</sup> )	Puntos de Wilson
Valor Predictivo Negativo	0.0%	(0.0, 32.44 <sup>1</sup> )	Puntos de Wilson
Precisión de Diagnóstico	82.22%	(68.67, 90.71 <sup>1</sup> )	Puntos de Wilson

O.D. 48

**Análisis de tabla simple**

	Positivo	Negativo	Total
Positivo	39	0	39
Negativo	6	0	6
	45	0	45

Parámetro	Cálculo	IC 95% Inferior-Superior	Método
Sensibilidad	86.67%	(73.82, 93.74 <sup>1</sup> )	Puntos de Wilson
Especificidad	0%	(0, 0 <sup>1</sup> )	Puntos de Wilson
Valor Predictivo Positivo	100%	(91.03, 100 <sup>1</sup> )	Puntos de Wilson
Valor Predictivo Negativo	0.0%	(0.0, 39.03 <sup>1</sup> )	Puntos de Wilson
Precisión de Diagnóstico	86.67%	(73.82, 93.74 <sup>1</sup> )	Puntos de Wilson

### Anexo 3. Autorización de Permisos Requeridos.



Azogues, 28 de mayo del 2025

Od. Esp. Cristina Crespo  
Directora de la carrera de Odontología

Por medio de la presente, me permito extenderle un cordial saludo y desearte éxitos en el desarrollo de sus funciones. A su vez, quien suscribe, Brayan Alexander Torres Ocampo, portador de la cedula de identidad N°115021303-9, estudiante de Decimo Ciclo Malla 2013 de la carrera de Odontología, solicito respetuosamente su autorización para ingresar a las instalaciones del centro radiológico de la universidad, con el propósito de realizar la revisión y recolección de datos de las radiografías panorámicas disponibles en la base de datos, en el marco del desarrollo de mi tesis de grado titulada "Relación entre la edad cronológica y la calcificación dental del tercer molar inferior mediante el método de Demirjian, en pacientes atendidos en el centro radiológico de la Universidad Católica de Cuenca campus Azogues durante el periodo 2018- 2023.

La información que se recabe será utilizada exclusivamente con fines académicos y estará sujeta a los principios de confidencialidad y ética establecidos por la Universidad.

Muchas gracias de antemano

Atentamente  
Brayan Torres

Est. Brayan Torres

Prof. Cristina Crespo  
MAGISTER EN ESTOMATOLOGÍA  
REG. ACBIS: 1807481284



Cuenca: Av. Las Américas y Tarsus, Telf.: 2830751, 2824365, 2826563 Azogues: Campus Universitario "Luis Cordero El Grande" (frente al Terminal Terrestre), Telf.: 2241613, 2243444, 2245205 Cañar: Calle Antonio Ávila Clavijo, Telf.: 2235268, 2235870 San Pablo de La Troncal: Cda. Universitaria Km 72 Quinceava Este y Primera Sur, Telf.: 2424150 Macas: Av. Cap. Villanueva s/n Telf.: 2700392, 2700393

WWW.UCACUE.EDU.EC

#### Anexo 4. Estudios efectuados en varias poblaciones

Autores	País	Casos	Sexo		Edad	Probabilidad de ser mayoría de edad según el estadio			
			M	F		H			
						38		48	
						M	F	M	F
<b>TORRES</b>	Ecuador	868	47%	53%	7-24.	100%	100%	100%	100%
<b>DOMINGUEZ<sup>9</sup></b>	Ecuador	596	41,50%	58,50%	7-23.	96,08%	93,75%	96,00%	93,80%
<b>MESA<sup>5</sup></b>	México	862	41%	59%	8-30.	92,50%	92,40%	92,50%	92,80%
<b>Quezada<sup>10</sup></b>	Perú	1176	42.30%	57.79%	7-23.	99,20%	100%	99.10%	100%
<b>Quispe<sup>14</sup></b>	Perú	208	49,04%	50,96%	14-22.	96,77%	93,75%	96,00%	93,80%
<b>De Oliveira<sup>15</sup></b>	Brasil	407	48.38%	50.61%	6-25.	96,80%	98,60%	96,80%	98,60%
<b>Bayrak<sup>8</sup></b>	Turquía	102	40,9%	59,10%	6-22.	-----	-----	-----	-----
<b>Babburi<sup>11</sup></b>	India	550	45,09%	54,90%	15-22.	90%	90%	90%	90%
<b>Zaidi<sup>16</sup></b>	Pakistán	385	31,40%	68,60%	12-28.	-----	-----	-----	-----
<b>Duangto<sup>17</sup></b>	Tailandia	1867	46,97%	53,02%	8-23.	100%	100%	100%	100%
<b>Prieto<sup>12</sup></b>	España	1054	44%	56%	14-21.	91,31%	91,43%	91,67%	85,36%
<b>Venkatesh<sup>18</sup></b>	India	167	49,48%	50,89%	14-24.	96,59%	96,59%	96,59%	96,59%
<b>Li<sup>13</sup></b>	China	2078	47,59%	52,41%	5-23.	-----	-----	-----	-----
<b>Naik<sup>19</sup></b>	India	100	53%	47%	7-24.	-----	-----	-----	-----
<b>Verma<sup>20</sup></b>	India	220	60%	40%	14-24.	-----	-----	-----	-----

Azogues, 03 de octubre de 2025  
Of. TR.LEC-015- ODONT-2025

**Odontólogo (a) Especialistas**

José Aguilar Maldonado  
Pablo Sacaquirín Zhunio  
Susana Cota

**Docentes de la Carrera de Odontología**  
**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA**  
Presente.

De mis consideraciones:

Por el presente ruego comedidamente realizar la lectura del trabajo de titulación **“Relación entre la edad cronológica y la calcificación dental del tercer molar inferior mediante el método de Demirjian en radiografías panorámica, Azogues 2018-2023.”**, realizado por el estudiante: Torres Ocampo Brayan Alexander, ello previo a la sustentación final del presente trabajo.

Espero su gentil apoyo, adjunto acta correspondiente, y espero sea respondido en un tiempo no mayor a 48 horas de recibida la presente solicitud.

Atentamente,



Dra. Cristina Crespo Crespo  
**DIRECTORA DE LA CARRERA DE  
ODONTOLOGÍA SEDE AZOGUES**



Od. Eulalia Peñañiel Quito  
**RESPONSABLE DE LA UNIDAD DE  
TITULACIÓN**

**CARRERA DE ODONTOLOGÍA  
UNIDAD DE TITULACIÓN**

**Acta de evaluación de la lectura del trabajo de titulación**

Luego de revisar el escrito del trabajo de titulación sírvase evaluar el cumplimiento de los siguientes parámetros en un tiempo máximo de 48 horas.

1.	Docente encargado de la lectura: Odont. Esp. Pablo Sacaquirin
2.	Fecha: 6/10/2025
3.	Estudiante: Torres Ocampo Brayan Alexander
4.	Tema de trabajo de titulación: <b>“Relación entre la edad cronológica y la calcificación dental del tercer molar inferior mediante el método de Demirjian en radiografías panorámica, Azogues 2018-2023.”</b>

PARÁMETROS DE EVALUACIÓN	Cumple
Estructura del resumen y abstract	X
Estructura de Introducción	X
Planteamiento de la Investigación	X
Justificación de la Investigación	X
Objetivos	X
Marco teórico (Bases teóricas y Antecedentes)	X
Marco Metodológico	X
Consideraciones Bioéticas	X
Resultados	X
Discusión	X
Conclusiones	X
Bibliografía (Normas Vancouver)	X
Referencias de imágenes y uso de supra índice	X
Orden y relación de las palabras o sintagmas en la oración y ortografía	X

**Nota: En caso de artículos científicos considerar que ciertos ítems de la rúbrica no aplican**

Observaciones Especiales

Como docente del tribunal de lectura de este trabajo de titulación, declaro haber revisado y constatado los cambios sugeridos al egresado, por lo que expreso continúe el proceso para su sustentación, asumiendo responsabilidad de la información presentada.



Firmado electrónicamente por:  
**PABLO CESAR  
SACAQUIRIN ZHUNIO**

Validar únicamente con Fima@C

Firma

**CARRERA DE ODONTOLOGÍA  
UNIDAD DE TITULACIÓN**

**Acta de evaluación de la lectura del trabajo de titulación**

Luego de revisar el escrito del trabajo de titulación sírvase evaluar el cumplimiento de los siguientes parámetros en un tiempo máximo de 48 horas.

1.	Docente encargado de la lectura: Od. Esp. José Aguilar
2.	Fecha: 02 de octubre de 2025
3.	Estudiante: BRAYAN ALEXANDER TORRES OCAMPO
4.	Tema de trabajo de titulación: <b>Relación entre la edad cronológica y la calcificación dental del tercer molar inferior mediante el método de Demirjian, en radiografías panorámicas, Azogues 2018-2013.</b>

PARÁMETROS DE EVALUACIÓN	Cumple
Estructura del resumen y abstract	SI
Estructura de Introducción	SI
Planteamiento de la Investigación	SI
Justificación de la Investigación	SI
Objetivos	SI
Marco teórico (Bases teóricas y Antecedentes)	SI
Marco Metodológico	SI
Consideraciones Bioéticas	SI
Resultados	SI
Discusión	SI
Conclusiones	SI
Bibliografía (Normas Vancouver)	SI
Referencias de imágenes y uso de supra índice	SI
Orden y relación de las palabras o sintagmas en la oración y ortografía	SI

**Nota: En caso de artículos científicos considerar que ciertos ítems de la rúbrica no aplican**

Observaciones Especiales

Como docente del tribunal de lectura de este trabajo de titulación, declaro haber revisado y constatado los cambios sugeridos al egresado, por lo que expreso continúe el proceso para su sustentación, asumiendo responsabilidad de la información presentada.



JOSE DAVID AGUILAR  
MALDONADO

Firma

**CARRERA DE ODONTOLOGÍA  
UNIDAD DE TITULACIÓN**

**Acta de evaluación de la lectura del trabajo de titulación**

Luego de revisar el escrito del trabajo de titulación sírvase evaluar el cumplimiento de los siguientes parámetros en un tiempo máximo de 48 horas.

1.	Docente encargado de la lectura: SUSANA COTA CHECA
2.	Fecha: 06/10/2025
3.	Estudiante: Torres Ocampo Brayan Alexander
4.	Tema de trabajo de titulación: <b>“Relación entre la edad cronológica y la calcificación dental del tercer molar inferior mediante el método de Demirjian, en radiografías panorámicas, Azogues 2018-2013.”</b>

PARÁMETROS DE EVALUACIÓN	Cumple
Estructura del resumen y abstract	X
Estructura de Introducción	X
Planteamiento de la Investigación	X
Justificación de la Investigación	X
Objetivos	X
Marco teórico (Bases teóricas y Antecedentes)	X
Marco Metodológico	X
Consideraciones Bioéticas	X
Resultados	X
Discusión	X
Conclusiones	X
Bibliografía (Normas Vancouver)	X
Referencias de imágenes y uso de supra índice	X
Orden y relación de las palabras o sintagmas en la oración y ortografía	X

**Nota: En caso de artículos científicos considerar que ciertos ítems de la rúbrica no aplican**

Observaciones Especiales

.....  
 .....  
 .....

Como docente del tribunal de lectura de este trabajo de titulación, declaro haber revisado y constatado los cambios sugeridos al egresado, por lo que expreso continúe el proceso para su sustentación, asumiendo responsabilidad de la información presentada.



SUSANA COTA CHECA

Validar únicamente con Firmado

Firma

## **AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL**

**Brayan Alexander Torres Ocampo** portador(a) de la cédula de ciudadanía N.º **1150213039**. En calidad de autor/a y titular de los derechos patrimoniales del proyecto de titulación **“Relación entre la edad cronológica y la calcificación dental del tercer molar inferior mediante el método de Demirjian, en radiografías panorámicas, Azogues 2018-2023”** de conformidad a lo establecido en el artículo 114 Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, reconozco a favor de la Universidad Católica de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos y no comerciales. Autorizo además a la Universidad Católica de Cuenca, para que realice la publicación de éste proyecto de titulación en el Repositorio Institucional de conformidad a lo dispuesto en el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 20 de octubre del 2025

F: 

**Brayan Alexander Torres Ocampo**

**C.I. 1150213039**