

# Universidad Católica de Santa María

## Facultad de Odontología

### Escuela Profesional de Odontología



**RELACIÓN ENTRE LA EDAD CRONOLÓGICA Y LOS ESTADIOS DE  
CALCIFICACIÓN SEGÚN DEMIRIJIAN DEL TERCER MOLAR INFERIOR EN  
RADIOGRAFÍAS PANORÁMICAS DE LA CLÍNICA ODONTOLÓGICA DE LA  
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA, AREQUIPA, 2017**

Tesis presentada por la Bachiller:

**Ccalla Suyo, Katherine Sheyla**

para optar el Título Profesional de:

**Cirujana Dentista**

**Asesor:**

Dr. Alvarado Aco, Alberto Armando

**AREQUIPA-PERÚ**

**2018**

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARÍA  
URB. SAN JOSE S/N - UMACOLLO

**DR ENRIQUE DE LOS RIOS FERNANDEZ**

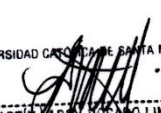
**BOLETA DE DICTAMEN DE BORRADOR DE TESIS Nro 39**

Vista la solicitud que presenta don (ña **CCALLA SUYO KATHERINE** sobre el dictamen de la Tesis titulada **"LA RELACION DE LA EDAD CRONOLOGICA Y LOS ESTADIOS DE CALCIFICACIÓN SEGÚN DEMIRIJLAN DEL TERCER MOLAR INFERIOR EN RADIOGRAFIAS PANORAMICAS DE LA CLINICA ODONTOLOGICA DE LA UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA AREQUIPA-2017"** y en concordancia con la Ley Universitaria 30220, y el Art. 13 del Reglamento de Grados y Títulos de la Facultad de Odontología, se nombra el JURADO DICTAMINADOR para que en el lapso de ocho a diez días, se sirvan evaluar el dictamen correspondiente

**DR ENRIQUE DE LOS RIOS FERNANDEZ**  
**DR RAMIRO ROJAS MANRIQUE**  
**DRA PAOLA LOYAGA RENDON**

Arequipa, 22 de MAYO del 2018

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARÍA

  
Dr. MARTÍN ZARRY ROSANO LINARES  
Decano de la Facultad de Odontología

INFORME

*Sr. Decano de la Facultad de Odontología después de haber revisado el Presente Borrador de Tesis y realizadas las convalidaciones sugeridas es que procedo a Aprobarlo para que proceda con el trámite correspondiente.*

*Atentamente*



Arequipa, 2018 28-05-18

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARÍA  
URB. SAN JOSE S/N - UMACOLLO

**DR RAMIRO ROJAS MANRIQUE**

**BOLETA DE DICTAMEN DE BORRADOR DE TESIS Nro 39**

Vista la solicitud que presenta don(ña CCALLA SUYO KATHERINE sobre el dictamen de la Tesis titulada "LA RELACION DE LA EDAD CRONOLOGICA Y LOS ESTADIOS DE CALCIFICACIÓN SEGÚN DEMIRIJLAN DEL TERCER MOLAR INFERIOR EN RADIOGRAFIAS PANORAMICAS DE LA CLINICA ODONTOLOGICA DE LA UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA AREQUIPA-2017" y en concordancia con la Ley Universitaria 30220, y el Art. 13 del Reglamento de Grados y Títulos de la Facultad de Odontología, se nombra el JURADO DICTAMINADOR para que en el lapso de ocho a diez días, se sirvan evaluar el dictamen correspondiente

**DR ENRIQUE DE LOS RIOS FERNANDEZ**  
**DR RAMIRO ROJAS MANRIQUE**  
**DRA PAOLA LOYAGA RENDON**

Arequipa, 22 de MAYO del 2018

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARÍA  
Dr. MARTÍN LARRY ROSADO LINARES  
Decano de la Facultad de Odontología

INFORME

- ① Deberíamos considerar los factores de confusión que son:
- ① Enfermedades Sistémicas, Factores externos ya sea socioeconómicos o climáticos.
  - ② Preguntas: ¿cómo es la distribución de la edad cronológica en la muestra? Corregir los interrogantes básicas

CATE

Arequipa, 2018

Concluidas las correcciones y consideraciones  
se da por... a la siguiente fase Sustentación

ATTN.



04/05/18

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA  
URB. SAN JOSE S/N - UMACOLLO

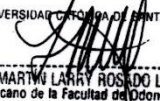
**DRA PAOLA LOYAGA RENDON**

**BOLETA DE DICTAMEN DE BORRADOR DE TESIS Nro 39**

Vista la solicitud que presenta don (ña CCALLA SUYO KATHERINE sobre el dictamen de la Tesis titulada "LA RELACION DE LA EDAD CRONOLOGICA Y LOS ESTADIOS DE CALCIFICACIÓN SEGÚN DEMIRIJLAN DEL TERCER MOLAR INFERIOR EN RADIOGRAFIAS PANORAMICAS DE LA CLINICA ODONTOLOGICA DE LA UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA AREQUIPA-2017" y en concordancia con la Ley Universitaria 30220, y el Art. 13 del Reglamento de Grados y Títulos de la Facultad de Odontología, se nombra el JURADO DICTAMINADOR para que en el lapso de ocho a diez días, se sirvan evaluar el dictamen correspondiente

**DR ENRIQUE DE LOS RIOS FERNANDEZ  
DR RAMIRO ROJAS MANRIQUE  
DRA PAOLA LOYAGA RENDON**

Arequipa, 22 de MAYO del 2018

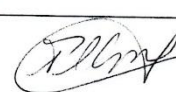
UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARÍA  
  
Dr. MARTÍN LARRY ROSADO LINARES  
Decano de la Facultad de Odontología

**INFORME**

*Revisado el borrador de tesis, se sugirió las siguientes correcciones:*

- Resumen: mejorar redacción, dividir en objetivos, materiales y métodos, resultados y conclusiones.*
- Objetivos: reorganizarlos. Hipótesis: reparar, tratamiento estadístico: especificar pruebas*
- Resultados: reorganizar de acuerdo a objetivos, gráficos, especificar punto*
- Discusión y conclusiones: organizar de acuerdo a objetivos.*

*Hechas las correcciones se da dictamen favorable, y se da pase a las siguientes fase para la sustentación.*

  
Arequipa, 2018 05 Junio

Este trabajo está dedicado

A DIOS.

Por haber permitido que llegue hasta este punto y brindarme salud para lograr mis objetivos, pero sobre todo por haberme dado fuerzas para salir adelante además de su infinita bondad y amor porque siempre supe que estaba a mi lado apoyándome.

A MI PADRE

Por los ejemplos de perseverancia y constancia que lo caracterizan y que me ha infundido siempre, por el valor mostrado para salir adelante y por su amor.

A MI MADRE

Por haberme apoyado en todo momento, por sus consejos, sus valores, por la motivación constante que me ha permitido ser una persona de bien, pero más que nada por todo su amor

A MI HERMANA MENOR

Por todo el amor que me dio y la comprensión que me brindó siempre.

Se agradece por su contribución para el  
desarrollo de esta tesis a:

#### A MIS MAESTROS

Por su gran apoyo y motivación para la  
culminación de nuestros estudios profesionales  
ya que ellos no enseñaron todo lo que  
necesitamos para realizar nuestro trabajo con  
mucha ética y amor tal cual ellos lo hicieron.

#### A MI ASESOR

El Doctor Alberto Alvarado Aco que me ayudo a  
culminar esta tesis con toda la paciencia del  
mundo y aprendí que constancia se puede lograr  
todo.

#### A MIS JURADOS

Que aportaron con sus conocimientos a esta tesis  
y me ayudaron a entender sobretodo que la  
profesión tiene muchos temas para investigar  
toda la vida y para la elaboración de esta tesis a  
mis jurados.

## ÍNDICE

RESUMEN

SUMMARY

INTRODUCCIÓN

CAPÍTULO I.....	1
I. PLANTEAMIENTO TEÓRICO .....	1
1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	1
1.1. Determinación del problema.....	1
1.2. Enunciado del Problema .....	2
1.3. Descripción del Problema .....	2
1.3.1. Campo, Área y Línea.....	2
1.3.2. Análisis de Variables.....	2
1.4 Justificación .....	3
1.4.1 Originalidad.....	3
1.4.2 Relevancia científica .....	3
1.4.3 Relevancia social.....	3
1.4.4 Interés personal.....	4
2. OBJETIVOS.....	4
3. MARCO TEÓRICO.....	5
3.1. Estado del arte .....	5
3.2. Marco conceptual.....	12

3.2.1.	FASES DE FORMACION DEL DIENTE .....	13
3.2.1.1.	MORFOGÉNESIS .....	13
3.2.1.1.1.	Desarrollo y formación del patrón coronario. ....	13
3.2.1.1.2.	Desarrollo y formación del patrón radicular.....	20
3.2.1.2.2.	Amelogénesis.....	23
3.2.2.1.	MINERALIZACIÓN O CALCIFICACIÓN DENTAL.....	25
3.2.3.	CRONOLOGÍA DE LA DENTICIÓN PERMANENTE .....	30
3.2.3.1.	EDAD DENTAL .....	30
3.2.3.2.	DENTICIÓN PERMANENTE .....	31
3.2.4.	FACTORES QUE ALTERAN EL DESARROLLO DENTAL .....	33
3.2.4.1.	FACTORES INTERNOS .....	33
3.2.5.	IDENTIFICACIÓN FORENSE .....	36
3.2.5.1.	ODONTOLOGÍA FORENSE.....	39
3.2.6.	MÉTODOS DE ESTIMACIÓN DE LA EDAD DENTAL.....	40
3.2.7.	METODO DE DEMIRIJIAN .....	44
3.2.7.1.	ESTADIOS DE CALCIFICACIÓN.....	45
4.	HIPOTESIS .....	52
	CAPÍTULO II .....	53
II.	PLANTEAMIENTO OPERACIONAL .....	54
1.	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS .....	54
1.1.	Técnicas.....	54

1.2. Instrumentos .....	54
2. CAMPO DE VERIFICACIÓN.....	55
2.1. Ámbito de Localización .....	55
2.2. Unidades de Estudio.....	56
2.2.1. Población .....	56
2.2.2. Muestra.....	56
2.2.3. Fuentes de información .....	57
3. ESTRATEGIAS .....	57
3.1. Organización .....	57
3.2. Recursos.....	57
3.2.1. Recursos humanos .....	57
3.2.2. Recursos físicos.....	57
3.2.3. Recursos institucionales .....	57
3.2.4. Recursos financieros .....	57
3.3. Manejo de datos .....	58
3.3.1. Ordenamiento .....	58
3.3.2. Tratamiento de la información .....	58
CAPÍTULO III.....	60
III. RESULTADOS.....	61
DISCUSIÓN .....	81
CONCLUSIONES .....	83

<b>RECOMENDACIONES</b> .....	84
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	85
<b>ANEXOS</b> .....	88



## ÍNDICE DE TABLAS

<b>TABLA N° 01:</b> DISTRIBUCIÓN DE LA MUESTRA SEGÚN EL GÉNERO Y EDAD.....	61
<b>TABLA N°02:</b> NIVEL DE CALCIFICACIÓN DE LA PIEZA 3.8 DE LOS PACIENTES MASCULINOS DE ACUERDO A LA EDAD CRONOLÓGICA.....	63
<b>TABLA N°03:</b> NIVEL DE CALCIFICACIÓN DE LA PIEZA 3.8 EN PACIENTES MUJERES DE ACUERDO A LA EDAD CRONOLÓGICA.....	65
<b>TABLA N°04:</b> NIVEL DE CALCIFICACIÓN DE LA PIEZA 4.8 DE LOS PACIENTES MASCULINOS DE ACUERDO A LA EDAD CRONOLÓGICA.....	67
<b>TABLA N°05:</b> NIVEL DE CALCIFICACIÓN DE LA PIEZA 4.8 DE LAS PACIENTES MUJERES DE ACUERDO A LA EDAD CRONOLÓGICA.....	69
<b>TABLA N°06:</b> MINERALIZACIÓN TERCER MOLAR 3.8 SEGÚN SEXO.....	71
<b>TABLA N°07:</b> MINERALIZACIÓN TERCER MOLAR 4.8 SEGÚN SEXO.....	73
<b>TABLA N°08:</b> LA DIFERENCIA DE MEDIAS ENTRE EDAD CRONOLÓGICA Y EDAD ESTIMADA.....	75
<b>TABLA N° 09:</b> CORRELACIÓN EDAD CRONOLÓGICA Y A EDAD ESTIMADA EN EL GRUPO DE VARONES .....	77
<b>TABLA N° 10:</b> CORRELACIÓN ENTRE LA EDAD CRONOLÓGICA Y LA EDAD ESTIMADA EN EL GRUPO DE LAS MUJERES.....	79

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>GRÁFICO N°01</b> DISTRIBUCIÓN SEGÚN EL SEXO .....	62
<b>GRÁFICO N°02:</b> DISTRIBUCIÓN SEGÚN LA EDAD .....	62
<b>GRÁFICO N°03:</b> DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTADIOS DE LA PIEZA 3.8 SEGÚN LA EDAD CRONOLÓGICA EN EL GRUPO DE LOS VARONES .....	64
<b>GRÁFICO N°04:</b> DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTADIOS DE LA PIEZA 3.8 SEGÚN LA EDAD CRONOLÓGICA EN EL GRUPO DE LAS MUJERES .....	66
<b>GRÁFICO N°05:</b> DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTADIOS DE LA PIEZA 4.8 SEGÚN LA EDAD CRONOLÓGICA EN EL GRUPO DE LOS VARONES .....	68
<b>GRÁFICO N°06:</b> DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTADIOS DE LA PIEZA 4.8 SEGÚN LA EDAD CRONOLÓGICA EN EL GRUPO DE LAS MUJERES. ....	70
<b>GRÁFICO N°07:</b> DISTRIBUCIÓN DE LA CALCIFICACIÓN DE LA PIEZA 3.8 SEGÚN EL SEXO .....	72
<b>GRÁFICO N°08:</b> DISTRIBUCIÓN DE LA CALCIFICACIÓN DE LA PIEZA 4.8 SEGÚN EL SEXO. ....	74
<b>GRÁFICO N°09:</b> COMPARACIÓN DE MEDIAS ENTRE LA EDAD CRONOLÓGICA Y LA EDAD ESTIMADA. ....	76
<b>GRÁFICO N°10:</b> DISPERSIÓN ENTRE LA EDAD CRONOLÓGICA Y LA EDAD ESTIMADA EN EL GRUPO DE LOS VARONES. ....	78
<b>GRÁFICO N°11:</b> DISPERSIÓN ENTRE LA EDAD CRONOLÓGICA Y LA EDAD ESTIMADA EN EL GRUPO DE LAS MUJERES .....	80

## RESUMEN

Los objetivos de esta investigación son: Relacionar la edad cronológica y la mineralización del tercer molar inferior según los estadios de Demirjian en radiografías panorámicas digitales.

**Materiales y métodos:** Se realizó un análisis retrospectivo evaluando 311 (175 mujeres y 136 varones) radiografías panorámicas digitales del Servicio de Radiología de la Clínica Dental de la Facultad de Odontología, Universidad Católica de Santa María, 2017. Los casos tenían entre 14–21 años de edad y fueron clasificados por sexo y edad.

**Resultados:** La pieza 3.8, termina de mineralizarse después que la pieza 4.8. El tercer molar inferior en el sexo masculino presentó una maduración más temprana que el sexo femenino, esta diferencia fue estadísticamente significativa en los estadios D, E, F, G y H. En el estadio H el 64% de pacientes son del sexo femenino y mayores de edad (>18 años), en el sexo masculino en la pieza 3.8 hay 76% que se encuentra en el estadio H y en la pieza 4.8 hay 81% que está en el estadio H.

**Conclusiones:** Los resultados sugieren que el método de Demirjian modificado por Mincer, puede ser una herramienta útil en el estudio de la edad cronológica para evaluar la mineralización del tercer molar en nuestra región.

**Palabras Claves:** Tercer molar, calcificación de dientes, odontología forense, determinación de la edad, método de Demirjian.

## SUMMARY

The objective of this investigation is: To relate the chronological age and mineralization of the lower third molar according to Demirjian stages in digital panoramic radiographs.

**Materials and methods:** A retrospective analysis was carried out evaluating 311 (175 women and 136 males) digital panoramic radiographs of the Radiology Service of the Dental Clinic of the Faculty of Dentistry, Catholic University of Santa María, 2017. The cases were between 14-21 years old and were classified by sex and age.

**Results:** The piece 38, finishes mineralizing after piece 4.8. The lower third molar in the male sex had a slightly earlier maturation than the female sex, this difference was statistically significant in stages D, E, F, G and H. In stage H 64% of patients are female and adults (> 18 years), in the masculine sex in piece 3.8 there is 76% that is in stage H and in piece 4.8 there is 81% that is in stage H.

**Conclusions:** The results suggest that the method of Demirjian modified by Mincer, can be a useful tool in the study of chronological age to evaluate mineralization of the third molar in our region.

**Key words:** Third molar, calcification of teeth, forensic dentistry, determination of age, Demirjian method.

## INTRODUCCIÓN

La determinación de la edad es un punto muy importante en odontología forense ya que ayuda mucho al proceso de la identificación humana en un levantamiento de cadáver víctima de una catástrofe o un crimen, también delincuentes jóvenes que no tienen documentos y no saben cuándo nacieron.

Solo hay dos tipos de parámetros que son indicadores para la edad biológica estos son: la maduración ósea; que no tiene buena relación entre la edad cronológica y edad biológica ya que hay muchos factores externos y sistémicos que lo alteran, después tenemos la edad dental; que se da a través de dos métodos, la erupción dental que es a través de conteo de dientes presentes en boca y la evaluación de mineralización en dientes permanentes que se puede observar en base a radiografías panorámicas.

Se han propuesto diversos métodos para observar la maduración dental pero uno de los métodos más usado es el de Demirjian ya que este método nos da la simplicidad para entender en qué estado de mineralización se encuentra el diente.

El tercer molar es una pieza importante porque su proceso de maduración termina después que todos los dientes que ayudara mucho para estimar la edad de personas adultas o para saber exactamente si una persona es mayor de 18 años o no, esto es muy importante para la odontología legal porque hay diferentes tipos de leyes para personas mayores y menores de edad.



# CAPÍTULO I

## PLANTEAMIENTO TEÓRICO

## I. PLANTEAMIENTO TEÓRICO

### 1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

#### 1.1. Determinación del problema

A lo largo de la vida ocurren muchos sucesos trágicos como accidentes que llevan a la muerte, homicidios, etc. En los que es necesario conocer o identificar un cuerpo que no tiene documentos fehacientes que permitan conocer los datos de la persona como la edad, el sexo, la raza, la religión, etc. Es ahí donde se necesita el apoyo de la odontología forense.

Uno de los datos importante de la persona a identificar es la edad, necesitamos saber si es mayor o menor de edad ya que en nuestro país las consecuencias legales son muy diferentes. La precisión de la edad dental no es uniforme desde el nacimiento hasta la madurez. Cuando se trata de edades más tempranas es mayor la precisión porque existe un mayor número de dientes en formación y los estadios morfológicos son más cortos.

Cuando hablamos de estimación de edad es complicado cuando los tejidos blandos están afectados ya sea por desfiguración, víctimas carbonizadas, o simplemente que el cadáver se encuentra en malas condiciones, es por eso la importancia de los dientes ya que las piezas dentarias son muy resistentes a agentes externos como el tiempo, sustancias corrosivas, el calor y la humedad, gracias al gran contenido mineral que tienen.

Según Gomes de Ferrari en el 2007 dice que: los dientes tienen tres tejidos mineralizados: el esmalte, la dentina y el cemento, aunque algunos autores no consideran al esmalte como una estructura mineralizada, ello es debido a que

este tejido en estado adulto no contiene células en su interior. La pulpa también suele mineralizarse en respuesta a procesos de envejecimiento y/o a diversos tipos de agresiones, como la caries o los tratamientos dentales. En este proceso el componente inorgánico está formado generalmente por hidroxapatita.

## 1.2. Enunciado del Problema

Relación entre la edad cronológica y los estadios de calcificación según Demirijian del tercer molar inferior en radiografías panorámicas de la Clínica Odontológica de la Universidad Católica de Santa María, Arequipa, 2017.

## 1.3. Descripción del Problema

### 1.3.1. Campo, Área y Línea

Área general: Ciencias de Salud

Área específica: Odontología

Especialidad: Forense

Línea: Determinación de edad

### 1.3.2. Análisis de Variables

#### CUADRO DE ANÁLISIS DE VARIABLES

Variables	Indicadores	Sub Indicadores
Edad cronológica	Años de vida	14-21
Estadios de calcificación	Estadios de Demirijian	A-H

## **1.4 Justificación**

### **1.4.1 Originalidad**

Pese a existir estudios e investigaciones para conocer la edad cronológica en base a los dientes en Arequipa, es muy escaso lo que se sabe para conocer la edad dental a partir de los 12 años ya que a esa edad termina el proceso de erupción de los dientes, excepto del tercer molar. Es por eso que interesa el grado de calcificación de los terceros molares de la población Arequipeña, de manera que este trabajo aporta conocimientos acerca de la relación que existe entre la edad y la calcificación de terceros molares, por lo que considero es de originalidad en nuestro medio.

### **1.4.2 Relevancia científica**

Es un aporte científico de estudio forense que aporta conocimiento sobre la edad de las personas no identificadas, los datos obtenidos servirán específicamente a la Facultad de Odontología de la U.C.S.M. que dispone a realizar un levantamiento epidemiológico de la provincia de Arequipa.

### **1.4.3 Relevancia social**

Posee relevancia social porque identifica variables (edad y el índice de calcificación) que están presentes en nuestra población, la misma que es considerada como un problema de salud pública sobre todo para forense y ortodoncia. Todo lo planteado anteriormente nos motiva a pensar que estos elementos podrían contribuir con el reconocimiento de personas fallecidas de esta parte de la población en la cantidad y calidad requerida.

#### 1.4.4 Interés personal

Es de mi interés, realizar esta investigación para obtener el título profesional y para conocer cuál es la relación de la calcificación dentaria y la edad cronológica y así poder incrementar el conocimiento de este campo epidemiológico en nuestra localidad.

#### 1.4.5 Interrogantes básicas

- ¿Cómo es la distribución de la edad cronológica en la muestra?
- ¿Cómo es la calcificación dental del tercer molar inferior?
- ¿Cuál es la relación de la edad cronológica en la calcificación dental del tercer molar inferior?

## 2. OBJETIVOS

- ✓ Analizar la distribución de la edad cronológica en la muestra.
- ✓ Analizar la calcificación dental del tercer molar inferior.
- ✓ Analizar la relación de la edad cronológica en la calcificación dental del tercer molar inferior.

### 3. MARCO TEÓRICO

#### 3.1. Estado del arte

Existen varios trabajos de investigación sobre el tema de la tesis:

##### Nacionales:

Milushka Miroslava Quezada Marquez, Jorge Arturo Beltrán Silva, Juan Benjamín Bernal Morales, Alexis Evangelista Alva, César Eduardo del Castillo López, Relación entre la edad cronológica y la mineralización del tercer molar inferior según método de Demirjian, Revista Estomatológica Herediana, vol. 24, núm. 2, abril-junio, 2014, pp. 63-72 Universidad Peruana Cayetano Heredia Lima, Perú.

Milushka Miroslava Quezada Marquez, et.al, en la **Relación entre la edad cronológica y la mineralización del tercer molar inferior según método de Demirjian**, dicen que: La mineralización de los dientes evoluciona en secuencia invariable desde las puntas de las cúspides, luego a través de la corona con el esmalte y la dentina, a la formación de la unión cemento-adamantina. Una vez que la corona se ha formado, el desarrollo de la raíz avanza, terminando con el cierre del ápice de la raíz o raíces. Varios investigadores han ideado sistemas o métodos para medir la formación del diente y relacionarlo con la edad cronológica. Entre los métodos radiológicos utilizados en dentición permanente, en zona de molares, tenemos algunas clasificaciones que pueden ser descripciones verbales, descripciones gráficas, o ambas. El método de Demirjian ha sido aplicado a una variedad de poblaciones y los resultados han sido variados. Aunque el tercer molar es el diente más variable en la dentición con respecto a la cronología del desarrollo, a veces se utiliza para estimar la edad durante la adolescencia tardía y principios de la adultez. Podría decirse

que no hay otro indicador biológico más confiable disponible durante este periodo (14-21 años); además el desarrollo del tercer molar es fácilmente evaluable a partir de radiografías dentales.

**Objetivos:** Relacionar la edad cronológica y la mineralización del tercer molar inferior según los estadios de Demirjian en radiografías panorámicas digitales.

**Material y Métodos:** Se realizó un análisis retrospectivo evaluando 1176 radiografías panorámicas digitales del Servicio de Radiología de la Clínica Dental de la Facultad de Estomatología, Universidad Peruana Cayetano Heredia, entre los años 2011 y 2012. Los casos tenían entre 7 - 23 años de edad.

**Resultados:** En la pieza 38, el estadio D presentó una edad promedio de  $14,05 \pm 1,35$  años para el sexo femenino y  $13,42 \pm 1,30$  años para el sexo masculino. El tercer molar inferior en el sexo masculino presentó una maduración ligeramente anterior que el sexo femenino, esta diferencia fue estadísticamente significativa en los estadios D, E, F, G y H. No se encontró diferencia entre los estadios de Demirjian de la pieza 38 y 48. En el estadio H el 100% del sexo femenino y el 99,1% del sexo masculino tuvieron 18 o más años.

**Conclusiones:** Los resultados sugieren que el método de Demirjian, para evaluar la mineralización del tercer molar, puede ser una herramienta útil en el estudio de la edad cronológica.

*La mineralización es un estado biológico que nos ayuda mucho para saber cuál es la edad cronológica de un paciente y el método de DEMIRJIAN es muy valioso para eso.*

Internacionales:

Iris Cadena R; César Celis C; Alejandro Hidalgo R., Alejandro Schilling Q. y Jaime San Pedro V. Estimación de Edad Dentaria Utilizando el Método de Demirjian en Niños de 5 a 15 Años de Curicó, Chile Int. J. Odontostomat. Vol.8, N°.3, Temuco, diciembre.2014.

Iris Cadena R; et.al. en la **Estimación de Edad Dentaria Utilizando el Método de Demirjian en Niños de 5 a 15 Años de Curicó, Chile** dicen que:

El método de Demirjian (MD) es el más ampliamente difundido para estimar la edad dental (ED). Con este método se han realizado numerosos estudios en diferentes grupos étnicos, analizándose niños europeos, asiáticos y norteamericanos entre otros. Estos resultados sugieren posibles diferencias en los patrones de maduración dental entre las diferentes poblaciones. El objetivo del presente estudio fue determinar la edad dentaria aplicando el MD en una muestra de 363 ortopantomografías de pacientes entre 5 y 15 años, obtenidas de un centro radiológico maxilofacial privado en Curicó, VII región, Chile. Se obtuvo un coeficiente de correlación inter-clase (CCI), como medida de correlación entre edad dental y cronológica, de 0,974 (CCI 95% 0,9680,979). El CCI para niños fue de 0,972 (CCI 95% 0,963- 0,979) y en el caso de las niñas fue de 0,977 (CCI 95% 0,9690,983). En general, el método de Demirjian tendió a sobreestimar la edad en los niños y niñas. La ED observada fue mayor que la edad cronológica (EC) en 130 niños y en 138 niñas, resultó igual a la EC en 13 niños y 8 niñas, y fue menor que la EC en 38 niños y 33 niñas. En conclusión, nuestros resultados coinciden con hallazgos en numerosos lugares del mundo, es decir, la ED en este grupo se fue levemente mayor que la

muestra original franco-canadiense. Sin embargo, el rango obtenido de la ED es similar al de la EC y el grado de correlación entre ambas es casi perfecto al aplicar el CCI. El grado de correlación entre ambas edades para cada sexo también es muy bueno. Por lo tanto, consideramos que el MD es aplicable a esta muestra de niños.

*En este estudio nos damos cuenta que la edad dental según el método Demirjian puede a no llegar tan exacto con la edad cronológica.*

María Isabel Pizano-Damasco, Miluskha Miroslava Quezada-Márquez, César Eduardo Del Castillo-López, Francisco José Orejuela-Ramirez, Estimación de la edad de acuerdo al método de Demirjian en niños de 4 a 16 años de la Ciudad de Puebla, México, Revista Estomatológica Herediana, vol. 26, núm. 3, Jul-Set, 2016, pp.139-46.

María Isabel Pizano-Damasco, et.al en la **Estimación de la edad de acuerdo al método de Demirjian en niños de 4 a 16 años de la Ciudad de Puebla, México** dicen que: La evaluación y determinación de los periodos de intenso crecimiento que ocurren durante el proceso de maduración de un individuo, nos aportan información clínica muy importante para la planificación de tratamientos en especialidades odontológicas como la odontopediatría, la ortopedia maxilar, la cirugía maxilofacial y la ortodoncia. El desarrollo dental se considera un indicador de madurez, se ha establecido el concepto de edad dental tomando en cuenta el grado de calcificación de las coronas y las raíces de los dientes en desarrollo evaluadas en la radiografía panorámica; uno de los métodos más confiables de acuerdo a los reportes de la literatura es el Método de Demirjian.

**Objetivos:** Comparar la edad cronológica y la edad dental empleando el Método de Demirjian en niños de 4 a 16 años de edad que acuden a un Centro Radiológico Privado, durante el año 2014 en Puebla, México.

**Material y Métodos:** Diseño descriptivo, retrospectivo y analítico; en donde la muestra fue la misma que la población la cual consistió de 1125 radiografías panorámicas, tomadas durante el año 2014. Se realizó el cálculo de la edad dental en cada una de ellas, de acuerdo al método de Demirjian. Teniendo este dato se hizo un análisis comparativo con la edad cronológica tomada de la base de datos de las imágenes, utilizando la prueba de Wilcoxon.

**Resultados:** En las 125 Rx panorámicas se determinó la edad dental. Una vez hecho el comparativo con la edad cronológica los resultados mostraron que en el grupo etario de 14-14.99 años se presentó el mayor número de radiografías de acuerdo a la edad cronológica, siendo en su mayoría mujeres. Se comparó la edad dental con la edad cronológica, determinando por grupos de edades la significancia estadística. Al comparar la edad dental con la edad cronológica en el sexo femenino, únicamente en el grupo etario de 8-8.99 años no hubo diferencia estadísticamente significativa ( $p > 0,05$ ), mientras que para el sexo masculino fueron los grupos etarios de 4-4.99, 8-8.99 y 9-9.99.

**Conclusiones:** La estimación de edad de acuerdo al Método de Demirjian en la población mexicana estudiada es adecuado únicamente en los grupos de edad de 8-8.99 para el sexo femenino y 4-4.99, 8-8.99, 9-9.99 para el sexo masculino, encontrando que en el resto de la muestra mexicana sobreestima la edad.

*En este estudio nos damos cuenta que la edad dental y la edad cronológica coincide solo en algunos grupos etarios.*

Aria Khosronejad, Manijeh Navabi, Shirin Sakhdari, y Vahid Rakhshan Correlación entre la edad cronológica y las etapas de desarrollo del tercer molar en una población Iraní (método de Demirjian) Dent Res J (Isfahan). 2017 Mar-Apr; 14(2): 143–149.

El desarrollo del tercer molar es la única herramienta disponible para estimar la edad de las personas después de la pubertad. Dado que este diente tiene una variabilidad interétnica muy alta, las fórmulas calculadas para estimar la edad a partir de sus etapas de desarrollo no pueden generalizarse a otras poblaciones y deben ajustarse para cada región. Por lo tanto, este estudio se realizó para evaluar el desarrollo de una tercera muestra de individuos de Teherán por primera vez, y también para comparar el desarrollo de terceros molares a través de sexos y arcos, y para estimar las etapas de desarrollo límite para la identificación menor / mayor legal.

**Materiales y métodos:** Un total de 150 pacientes dentales de edades comprendidas entre 15 y 25 años de edad se inscribieron prospectivamente, y se registraron sus etapas de Demirjian. Las asociaciones entre la edad cronológica y las etapas de Demirjian fueron evaluadas. La formación dental se comparó entre sexos y mandíbulas. Las etapas de corte se determinaron para identificar casos menores / mayores legales (mayores o menores de 18 años). La fórmula de estimación de la edad se encontró para esta población.

**Resultados:** De los 150 pacientes incluidos, 56 eran hombres. La diferencia entre las edades de hombres y mujeres en cada etapa de desarrollo dada no fue significativa ( $P > 0.05$ ), excepto en el estadio H. La diferencia de edad entre los dientes de la misma etapa del maxilar y la mandíbula no fue

significativa. Cada una de las etapas G y H fue significativamente mayor de 18 años ( $P < 0.001$ ). Además, las etapas E y F tenían menos de 18 años ( $P < 0.001$ ). Todas las correlaciones entre las etapas de Demirjian y la edad fueron superiores al 90% (todas  $P < 0.001$ ). El desarrollo del tercer molar se vio afectado positivamente por la edad cronológica ( $P = 0.000$ ) y el ser maxilar ( $P = 0.000$ ) pero no el sexo ( $P = 0.113$ ). La fórmula de regresión para la estimación de edad fue:  $\text{edad} = 6.52 + (0.64 \times \text{sexo}) + (0.32 \times \text{arco}) + (1.86 \times \text{etapa Demirjian})$ .

**Conclusión:** El desarrollo del tercer molar podría completarse después de los 22 años. Las personas iraníes con terceros molares en las etapas G y H son probablemente mayores de 18 mientras que las de E y F son probablemente menores de 18. El ritmo del desarrollo molar difiere de las mandíbulas, pero las diferencias intergénero están abiertas para futuras investigaciones.

*En este estudio podemos observar que la calcificación puede llegar a completarse después de los 18 años, la edad estimada y la edad cronológica no tiene mucha variación.*

### 3.2. Marco conceptual

En el proceso de la vida ocurren cambios biológicos y físicos que responden a una maduración vital de la persona estos cambios pueden ser medibles ya sea en un examen físico con determinación de las medidas antropométricas (talla y peso corporal), la inspección de los signos de maduración sexual, la edad basada en el grado de maduración de los huesos que se observa en exámenes de rayos X de la mano izquierda y exámenes dentales de los estadios de erupción dentaria y grado de mineralización dental a través de las radiografías. Si el desarrollo de los huesos de la mano ha terminado, se debe evaluar las clavículas por medio radiográfico<sup>1</sup>.

Dentro de los métodos mediante estudio radiográfico para ver el grado de mineralización de los dientes aparece en la literatura, el de Demirijian et al. (1973), que está basado en los principios de Tanner et al (1975), parece ser el más accesible y el de más posibilidades de reproductibilidad para el estudio de la maduración ósea. Para este método se utiliza radiografías panorámicas. En él se asignan valores a cada uno de los siete dientes mandibulares estudiados.

Se cuentan ocho estadios en el desarrollo dentario a partir de la mineralización de las cimas de las cúspides hasta la formación de los ápices.<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> (SCHMELING A., GRUNDMAN Et. Al. Criterios para la estimación de la edad en individuos vivos, 2003 Pág. 60)

<sup>2</sup> (F.JUAN AGUILA. Crecimiento Craneofacial Ortodoncia y Ortopedia, 1993, Pág. 43)

### 3.2.1. FASES DE FORMACION DEL DIENTE

En la vida del ser humano hay dos tipos de denticiones, la decidua que está constituida por 20 dientes y la permanente con 32 piezas dentarias el proceso de formación de los dientes empieza alrededor de las seis semanas de vida intrauterina, en dicho proceso vamos a distinguir dos fases: la morfogénesis y la histogénesis.<sup>3</sup>

Según GOMEZ de FERRARI, (2009), la morfogénesis o morfo diferenciación consiste en el desarrollo y la formación del patrón coronario y radicular, como resultado de la división, el desplazamiento y la organización en distintas capas de las poblaciones celulares, epiteliales y mesenquimatosas, implicadas en el proceso. La histogénesis o citodiferenciación que conlleva la formación de los distintos tipos de tejidos dentarios: esmalte, dentina y pulpa en los patrones previamente formados.<sup>4</sup>

#### 3.2.1.1. MORFOGÉNESIS

##### 3.2.1.1.1. Desarrollo y formación del patrón coronario.

El desarrollo de patrón coronario empieza a la sexta semana de desarrollo intrauterino. La primera manifestación se da en la diferenciación de la lámina dental o listón dentario, a partir del engrosamiento del ectodermo que tapiza la cavidad bucal primitiva o estomodeo.

---

<sup>3</sup> (MARIO EDUARDO FIGUN Anatomía odontológica funcional y aplicada, 2007, Pág. 203)

<sup>4</sup> (M. GOMEZ DE FERRARIS, A CAMPOS MUÑOZ. Histología y embriología bucodental, 2009, Pág.86).

El epitelio ectodérmico bucal en este periodo está formado por dos capas una superficial de células aplanadas y otra basal de células altas, conectadas al tejido conectivo embrionario o mesénquima por medio de la membrana basal (MB). Se considera que la MB constituye un factor importante para la diferenciación celular y organogénesis dental.

Las células basales de este epitelio bucal proliferan a lo largo del borde libre de los futuros maxilares, inducidos por el ectomesenquima subyacente, dando lugar a dos nuevas estructuras: la lámina vestibular y la lámina dentaria.

**Lamina vestibular:** Esta lámina formara una hendidura que constituye el surco vestibular entre el carrillo y la zona dentaria, gracias a que las células proliferan dentro del ectomesenquima, se agrandan rápidamente degeneran.

- **Lamina dentaria:** Habiendo una proliferación intensa y localizada, en la octava semana de vida intrauterina, se forman en lugares específicos 10 crecimientos epiteliales dentro del ectomesenquima de cada maxilar que constituyen los dientes deciduos, de esta lamina también se originan los 32 gérmenes de la dentición permanente alrededor del quinto mes de gestación. Los molares segundo y tercero comienzan su desarrollo después del nacimiento, alrededor de los cuatro o cinco años de edad.

Los gérmenes dentarios siguen en su evolución una de una serie de etapas que, de acuerdo a su morfología, se denominan: estadio de brote (o yema), estadio casquete, estadio campana y estadio de folículo dentario, terminal o maduro<sup>5</sup>.

---

<sup>5</sup> M. GOMEZ DE FERRARIS, A CAMPOS MUÑOZ. Ob.Cit. Pag, 88.

- **Estadio de brote o yema dentaria:** El periodo de iniciación y proliferación es breve y casi a la vez aparecen diez yemas o brotes en cada maxilar de aspecto redondeado que surgen como resultado de la división mitótica de algunas células de la capa basal del epitelio en las que asienta el crecimiento potencial del diente que dará lugar al único tejido de naturaleza ectodérmica de diente el esmalte.

La estructura de los brotes es simple, en la periferia se identifican células cilíndricas y en el interior son de aspecto poligonal con espacios intracelulares muy estrechos. Las células del ectomesenquima subyacente se encuentran condensadas por debajo del epitelio de revestimiento y alrededor del brote.

- **Estadio de casquete:** La proliferación desigual del brote (alrededor de la novena semana) a expensas de sus caras laterales o bordes, determinan una cavidad en su cara profunda por lo que adquiere el aspecto de un verdadero casquete. Su concavidad central encierra una pequeña porción del ectomesenquima que lo rodea; es la futura papila dentaria, que dará origen al complejo dentinopulpar.

Histológicamente podemos distinguir las siguientes estructuras en el órgano del esmalte u órgano dental:

- a) Epitelio externo: Está constituido por una sola capa de células cuboides bajas, dispuestas en la convexidad que están unidas a la lámina dental por una porción del epitelio, llamada pedículo epitelial<sup>6</sup>.
- b) Epitelio interno: Se encuentra en la concavidad del órgano del esmalte y está compuesto por un epitelio simple de células más o menos cilíndricas

---

<sup>6</sup> (M. GOMEZ DE FERRARIS, A CAMPOS MUÑOZ. Ob.Cit. Pag, 89).

bajas. Estas células aumentan en altura y se diferencian en ameloblastos, de ahí que suele denominarse epitelio interno, preameloblastico o epitelio dental interno.

- c) El retículo estrellado: Se encuentra entre ambos epitelios, por un aumento del líquido intercelular que está constituido por células de aspecto estrellado cuyas prolongaciones se anastomosan formando un retículo. Las células están unidas mediante desmosomas, conformando una red continua.

El tejido conectivo embrionario o mesénquima que hay en el interior de la concavidad, por influencia del epitelio proliferativo se condensa por división celular y aparición activa de capilares, dando lugar a la papila dentaria: futura formadora del complejo dentinopulpar. La papila se encuentra separada del epitelio interno del órgano del esmalte por una membrana basal, que representa la localización de la futura conexión amelodentinaria.

El tejido mesenquimático que se encuentra inmediatamente por fuera del casquete, rodeándolo casi en su totalidad, salvo en el pedículo (que une el órgano del esmalte con el epitelio originario o lamina dental), también se condensa volviéndose, fibrilar y forma el saco dentinario primitivo o folículo dental. El órgano del esmalte, la papila y el saco constituyen en conjunto el germen dentario<sup>7</sup>.

---

<sup>7</sup> (M.GOMEZ DE FERRARIS, A CAMPOS MUÑOZ. Ob. Cit. Pag. 90).

Al finalizar esta etapa comienza a insinuarse, en el epitelio interno del órgano del esmalte, un acumulo de células (nudo) de donde parte una prolongación celular llamada cuerda del esmalte, que termina en una muesca en el epitelio externo, conocida como el ombligo del esmalte.

- **Estadio de campana:** Ocurre sobre las catorce a dieciocho semanas de vida intrauterina se acentúa la invaginación del epitelio interno adquiriendo el aspecto típico de una campana.

En este estadio podemos observar modificación estructural e histoquímicas en el órgano del esmalte, papila y saco dentario respectivamente. El desarrollo del proceso permite considerar en el estadio de campana en una etapa inicial y otra más avanzada, donde se hacen más evidentes los procesos de morfo e histodiferenciación, como podemos observar en los siguientes cuadros:<sup>8</sup>

Cuadro 2. Cambios estructurales de la fase inicial del estadio de campana.	
ÓRGANO DEL ESMALTE (cuatro capas)	a) epitelio externo b) retículo estrellado c) <b>estrato intermedio:</b> células planas d) <b>epitelio interno o preameloblastos</b>
PAPILA DENTARIA:	sin diferenciación odontoblástica
SACO DENTARIO: dos capas	celulovascular fibrilar

Cuadro 3. Cambios estructurales de la fase avanzada del estadio de campana.	
ÓRGANO DEL ESMALTE	a) <b>epitelio externo:</b> discontinuo por invasión de capilares del saco b) <b>retículo estrellado:</b> más abundantes partes laterales c) <b>estrato intermedio:</b> mayor número de capas zona cúspides o borde incisal d) <b>ameloblastos jóvenes:</b> células cilíndricas con organoides no polarizados
PAPILA DENTARIA	Diferenciación odontoblástica Periferia papila ↓ PREDENTINA (sin mineralizar) ↓ DENTINA
SACO DENTARIO:	dos capas bien manifiestas

Fuente: Histología y Embriología Bucodental<sup>9</sup>

<sup>8</sup> (M. GOMEZ DE FERRARIS, A CAMPOS MUÑOZ. Ob. Cit. Pag. 91).

**El estrato intermedio:** es una de las características más importante que diferencian al estadio de campana se encuentra entre el epitelio interno y el retículo estrellado. Este estrato tiene mayor número de capas celulares en el sitio corresponderá a las futuras cúspides o bordes incisales por lo que es más evidente y se diferencia del epitelio interno.

Las relaciones intercelulares presentan desmosomas y estructuras de cierre hermetico. Se han observado mitosis y debido a este hecho algunos autores creen que algunos de sus elementos celulares pueden transformarse en ameloblastos.

Por otra parte, las células del estrato intermedio en el estadio de campana tienen marcada actividad enzimática fosfatasa alcalina positiva, mientras que las ameloblasticas carecen de esta enzima, por lo que se postula que estrato intermedio participa indirectamente en la amelogenesis. Las células de estrato intermedio son también ricas en ATPasa dependiente de calcio.

Al finalizar esta etapa de campana, cuando comienza la histogénesis o aposición de los tejidos duros dentarios ( dentina, esmalte ), el estrato se vincula estrechamente con los vasos sanguíneos provenientes del saco dentario, asegurando no solo la vitalidad de los ameloblastos, sino controlando el paso del aporte de calcio, del medio extracelular al esmalte en formación. Es por esto que el estrato intermedio cumple un rol importante durante la etapa de secreción y mineralización del esmalte<sup>10</sup>.

---

<sup>10</sup> (M.GOMEZ DE FERRARIS, A CAMPOS MUÑOZ. Ob. Cit.,Pag. 92).

- **Estadio terminal o de folículo dentario (apositional):** En esta etapa comienza cuando se observa, en la zona de las futuras cúspides o borde incisal, la aparición del depósito de la matriz del esmalte sobre las capas de la dentina en desarrollo.

El crecimiento aposicional del esmalte y dentina se realiza por el depósito de capas sucesivas de una matriz extracelular en forma regular. Se alternan periodos de actividad y reposo a intervalos definidos.

La elaboración de la matriz orgánica, a cargo de los odontoblastos para la dentina y de los ameloblastos para el esmalte, es inmediatamente seguida por las fases iniciales de su mineralización.

El proceso se inicia en las cúspides o borde incisal y paulatinamente se extienden hacia cervical. En elementos multicuspideos, se inicia en cada cúspide de forma independiente y luego se unen entre sí.

Cuando está formado el patrón coronario y comenzado el proceso histogénesis dental mediante los mecanismos de dentinogénesis que se realiza de forma centripeta y amelogénesis que se da de forma centrifuga, comienza el desarrollo y la formación del patrón radicular.

La mineralización de los dientes primarios comienza entre el quinto y el sexto mes de vida intrauterina; por eso al nacer existen tejidos dentarios calificados en todos los diente primarios y en los primeros molares permanentes<sup>11</sup>.

---

<sup>11</sup> (M. GOMEZ DE FERRARIS, A CAMPOS MUÑOZ. Ob. Cit. Pag. 99).

Cuando la corona se ha formado el órgano del esmalte se atrofia y constituye el epitelio dentario reducido, que sigue unido a la superficie del esmalte como una membrana delgada. Cuando el diente hace erupción algunas células del epitelio reducido de las paredes laterales de la corona se unen a la mucosa bucal y forman la fijación epitelial o epitelio de unión. Dicho epitelio de fijación une la encía con la superficie del diente y establece, un espacio virtual que se denomina surco gingival.

#### **3.2.1.1.2. Desarrollo y formación del patrón radicular**

La elaboración de dentina por los odontoblastos es seguida por la regresión de la vaina de Hertwig y la diferenciación de los cementoblastos, a partir de las células mesénquima indiferenciadas del ectomesenquima del saco dentario que rodea la vaina. El desplazamiento de las células epiteliales de la vaina hacia la zona periodontal comienza con la formación de la dentina.

Al proliferar, la vaina induce a la papila para que se diferencien en la superficie del mesénquima papilar, los odontoblastos radiculares. Cuando se deposita la primera capa de dentina radicular, la vaina de Hertwig se fragmenta y forma los restos epiteliales de Malassez, que en el adulto persisten cercanos a la superficie radicular dentro del ligamento periodontal.<sup>12</sup>

---

<sup>12</sup> (M. GOMEZ DE FERRARIS, A CAMPOS MUÑOZ Ob.Cit. Pág. 94).

La formación del patrón radicular involucra un fenómeno inductivo, el epitelio de la vaina modela además el futuro límite dentinocementario e induce la formación de dentina por dentro y cemento por fuera.

En los dientes multirradiculares, la vaina produce dos o tres especies de lengüetas epiteliales o diafragmas en el cuello, dirigidas hacia el eje del diente, destinadas a formar, por fusión, el piso de la cámara pulpar, una vez delimitado el piso proliferan en forma individual en cada una de las raíces. Al completarse la formación radicular, la vaina epitelial se curva hacia adentro para formar el diafragma. Esta estructura marca el límite distal de la raíz y envuelve al agujero apical primario. Por el agujero entran y salen los nervios y vasos sanguíneos de la cámara pulpar. Algunos autores consideran que a partir de este momento la papila se ha transformado en pulpa dental.

### 3.2.1.2. HISTOGÉNESIS

La histogénesis es la formación de los tejidos dentarios por medio de una citodiferenciación, en el esmalte recibe el nombre de amelogénesis y la formación de la dentina se denomina dentinogénesis.<sup>13</sup>

---

<sup>13</sup> (M. GOMEZ DE FERRARIS, A CAMPOS MUÑOZ. Ob. Cit. Pag. 95).

### 3.2.1.2.1. Dentinogénesis

La dentinogénesis comienza cuando la papila dental elabora por medio de sus células especializadas, los odontoblastos, una matriz orgánica que más tarde se calcifica para formar dentina. Según GOMEZ 2009, se puede considerar tres etapas:

- Elaboración de la matriz orgánica, compuesta por una trama fibrilar y un componente fundamental amorfo.
- Maduración de la matriz.
- Precipitación de sales minerales que origina la calcificación o mineralización

La formación de la dentina comienza en el estadio de campana avanzada. Los odontoblastos se diferencian a partir de las células ectomesenquimáticas de la papila dental, bajo la influencia inductora del epitelio interno del órgano del esmalte. Inmediatamente, las células ectomesenquimáticas comienzan a incrementar su volumen, conteniendo progresivamente mayor cantidad de organelas, especialmente, complejos de Golgi y retículo endoplasmático rugoso.

#### Formación de la dentina del manto

La primera dentina que se forma corresponde a la dentina del manto. Cuando la predentina de la dentina del manto alcanza un espesor aproximado de 6  $\mu\text{m}$  comienza la mineralización.<sup>14</sup>

---

<sup>14</sup> (M. GOMEZ DE FERRARIS, A CAMPOS MUÑOZ., Ob Cit. 2009, Pág. 95).

### Formación de la dentina circumpulpar

A medida que se calcifica la dentina del manto, los odontoblastos (que ya son odontoblastos maduros) continúan produciendo matriz orgánica para formar el resto de la dentina primaria, es decir, la dentina circumpulpar.

### Formación de la dentina radicular

La dentinogénesis de la raíz se inicia cuando ya se completó la formación del esmalte, y ya se encuentra avanzada la deposición de la dentina coronaria. Los odontoblastos radiculares se diferencian a partir de las células ectomesenquimáticas de la periferia de la papila, bajo la inducción del epitelio interno del órgano del esmalte, que conjuntamente con el epitelio externo han pasado a constituir la vaina de Hertwig, órgano encargado de modelar la raíz.

#### **3.2.1.2.2. Amelogénesis**

La amelogénesis es el mecanismo de formación del esmalte. Dicho mecanismo comprende dos grandes etapas: 1° la elaboración de una matriz orgánica extracelular; y 2° la mineralización casi inmediata de la misma que involucra: a) formación, nucleación y elongación de los cristales y b) remoción de la matriz orgánica y maduración del cristal. <sup>15</sup>

---

<sup>15</sup> (M. GOMEZ DE FERRARIS, A CAMPOS MUÑOZ. Ob. Cit., 2009, Pág. 97).

Los ameloblastos se diferencian a partir del epitelio interno del órgano del esmalte y alcanzan un alto grado de especialización. En el proceso de diferenciación se requiere de la presencia de dentina. Debido a ello, la diferenciación se inicia en la región del futuro extremo cuspeo del germen dentario, siguiendo la dentina en desarrollo y se propaga en dirección de las asas cervicales hasta que todas las células del epitelio dental interno se transforman en ameloblastos. El extremo del asa cervical del órgano del esmalte, determina la extensión de la aposición del esmalte ya que los ameloblastos del epitelio interno sólo llegan hasta ese nivel<sup>16</sup>.

### **3.2.2. CALCIFICACIÓN O MINERALIZACIÓN**

La mineralización es el proceso donde la matriz orgánica se convierte en matriz inorgánica que generalmente acontece en las matrices extracelulares del hueso, cartílago, en la dentina, el cemento y el esmalte de los dientes. Las matrices de todas estas estructuras, excepto del esmalte, contiene fibrillas colágenas y sustancia fundamental y la mineralización se produce tanto dentro como fuera de las fibrillas colágenas en relación de los componentes de la sustancia fundamental.

A pesar de su localización extracelular y del hecho de que los factores físico-químicos son fundamentales para el proceso, la mineralización biológica es un fenómeno regulado por células.<sup>17</sup>

---

<sup>16</sup> (M. GOMEZ DE FERRARIS, A CAMPOS MUÑOZ. Ob. Cit. 2009, Pág. 97).

<sup>17</sup> (MICHAEL H ROSS, WOJCIECH PAWLIN Histología, 2008 Pág.242).

En las zonas donde comienza la mineralización de hueso, cartílago, dentina y cemento la concentración local de iones de  $\text{Ca}^{2+}$  y  $\text{PO}_4^-$  en la matriz aumenta y debe ser mayor que el nivel umbral normal.

- Según MICHAEL H ROSS, et al. La concentración alta de  $\text{Ca}^{2+}$  estimula a los osteoblastos para que secreten fosfatasa alcalina, que aumenta la concentración local de iones de  $\text{PO}_4^-$ . La concentración alta de  $\text{PO}_4^-$ , a su vez, estimula un incremento adicional de la concentración de  $\text{Ca}^{2+}$  donde se iniciara la mineralización<sup>18</sup>.

### 3.2.2.1. MINERALIZACIÓN O CALCIFICACIÓN DENTAL

La calcificación dental es la consolidación estructural del diente que tiene consideraciones clínicas que permite comprender el desarrollo diario en la boca de un niño.

Consideraciones clínicas

- La calcificación de la matriz del esmalte se realiza de forma centrípeta es decir inicia en la posición más incisal u oclusal de cada diente, y procede hacia dentro, cubriendo progresivamente la parte más exterior de la corona y adentrándose gradualmente hasta alcanzar el ultimo termino, el limite dentinal; a diferencia de la calcificación de la matriz de la dentina se realiza de forma centrífugamente, de dentro hacia afuera, en sentido inverso a la calcificación del esmalte.<sup>19</sup>

---

<sup>18</sup> (MICHAEL H ROSS, WOJCIECH PAWLIN Ob. Cit. 2008 Pág.242)

<sup>19</sup> (CANUT BRUSOLA, JOSE ANTONIO Ortodoncia clínica y terapéutica, 2004, Pág. 32)

- Los tejidos dentarios tienen una diferencia en su calcificación si son prenatales o postnatales ya que los prenatales suelen estar mejor calcificados y con menos variaciones estructurales que los postnatales. Esto sucede porque el metabolismo intrauterino protege la formación de los tejidos duros dentarios, lo que favorece una menor frecuencia de defectos adamantinos en ciertos dientes de calcificación antes y después del nacimiento<sup>20</sup>

La calcificación completa de la corona de los dientes temporales según la cronología inicia en la catorceava semana de vida intrauterina con el orden y cronología que se muestra en el siguiente cuadro.<sup>21</sup>



---

<sup>20</sup> · (CANUT BRUSOLA, JOSE ANTONIO Ob.Cit. Pág. 33)

<sup>21</sup> (MARÍA EMILIA JIMÉNEZ ROMERA Odontopediatría en atención primaria, 2007, Pag.54)

<b><i>Iniciación de semana de vida</i></b>	<b>Intrauterina</b>	<b>Corona completa meses tras el nacimiento</b>
--	---------------------	---

<i>Incisivos centrales</i>	14	1-3
<i>Incisivos laterales</i>	16	2-3
<i>Canino</i>	17	9
<i>Primer molar</i>	15 ½	6
<i>Segundo molar</i>	18	10-12

Fuente: Odontopediatria en atención primaria

Después de la calcificación de la corona hacen erupción los dientes aproximadamente a los 6 meses después de haber nacido él bebe, la raíz va mucho más retrasada y se prolonga un año después de la erupción. La calcificación completa de la raíz de los dientes temporales termina entre los tres o cuatro años si tenemos en cuenta que a los 5 se inicia la reabsorción radicular de los incisivos inferiores, se comprenderá el corto espacio de tiempo en que la dentición temporal esta calcificada la raíz y la corona, permanece totalmente formada<sup>22</sup>.

<sup>22</sup> (MARÍA EMILIA JIMÉNEZ ROMERA Odontopediatria en atención primaria, 2007, Pag.55)

En lo que se refiere a la calcificación de la dentición permanente, se inicia:

- En el momento nacimiento ya se encuentra calcificado el primer molar definitivo, y le sigue, meses después, la calcificación de los incisivos centrales, laterales mandibulares y caninos<sup>23</sup>.
- Hacia el final del primer año se inicia la calcificación de los incisivos laterales superiores seguida de los primeros y segundos premolares.
- Hacia los tres años se inicia la calcificación de los segundos molares permanentes, entre los cinco y siete años, se ha completado la calcificación de todas las coronas permanentes<sup>24</sup>.



---

<sup>23</sup> (CANUT BRUSOLA, JOSE ANTONIO Op Cit, Pág. 33)

<sup>24</sup> (MARÍA EMILIA JIMÉNEZ ROMERA Op Cit, 2007, Pag. 55)

***Iniciación post natal***

**Corona completa**

**Años**

<i>Incisivos centrales</i>	3-4 meses	4 – 5
<i>Incisivos laterales superiores</i>	1 año	4 – 5
<i>Incisivos laterales inferiores</i>	3-4 meses	4 – 5
<i>Caninos</i>	4-5 meses	6 – 7
<i>Primeros superiores premolares</i>	1 ½-1 ¾ años	5 – 6
<i>Primeros inferiores premolares</i>	1 ¾ - 2 años	5 – 6
<i>Segundos superiores premolares</i>	2-2 ½ años	6 – 7
<i>Segundos inferiores premolares</i>	2 ¼ - 2 ½ años	6 – 7
<i>Primeros molares</i>	9 mes de vida intrauterina (al nacer)	2 ½ -3
<i>Segundos molares</i>	2 ½ - 3 años	7- 8
<i>Terceros molares superiores</i>	7-9 años	12 -16
<i>Terceros molare inferiores</i>	8-10 años	12 – 16

### **3.2.3. CRONOLOGÍA DE LA DENTICIÓN PERMANENTE**

#### **3.2.3.1. EDAD DENTAL**

La edad dental depende de la formación y erupción de los dientes. La formación de los dientes se considera un proceso calcificación del diente que se da durante la niñez y adolescencia de una persona. En el momento que el último diente ha completado su formación normalmente también alcanzo su madurez completa el esqueleto de la persona. La atrición y el desgaste que sufren posteriormente los dientes pueden ayudar para calcular la edad cronológica.

La edad dental se puede observar según el número de dientes presentes en cada arcada y la edad cronológica según la formación completa de la corona o el cierre apical. En la dentición mixta se observa la transición de la dentición temporal a la permanente.

La cronología de la formación prenatal del diente se basa, generalmente, en disecciones practicadas sobre fetos; la cronología posnatal se basa, en hallazgos radiológicos aunque a veces se puede hacer clínicamente<sup>25</sup>.

La determinación de la edad constituye el tema central para estudiar las poblaciones del pasado y las actuales, y es la base fundamental de la odontología forense. La edad cronológica junto a la edad ósea, puede utilizarse para calcular la edad real en niños<sup>26</sup>.

---

<sup>25</sup> (STANLEY J. NELSON, MAJOR M. ASH Wheeler, anatomía, fisiología y oclusión dental, 2009, pág.49)

<sup>26</sup> . (IBID. Pág. 98)

### 3.2.3.2. DENTICIÓN PERMANENTE

El proceso de erupción se divide en tres periodos:

- Primer periodo: Se inicia a los seis años, con la erupción de los primeros molares inferiores y superiores los incisivos centrales inferiores y superiores, tras estos hacen erupción los incisivos laterales inferiores. Este periodo dura más de un año y se completa posteriormente con la erupción de los incisivos laterales superiores.
- Segundo periodo: Se inicia sobre los nueve años con la erupción del canino inferior y el primer premolar inferior, mientras que en la arcada superior el primero que hace erupción es el primer premolar superior seguido del segundo o el canino. Los premolares hacen erupción antes de exfoliar el molar deciduo quedando este elevado sobre el premolar. El canino superior suele ser el último diente del recambio dental<sup>27</sup>.  
  
A partir de los diez años se debe palpar su abultamiento en la eminencia canina, de no ser así, sospechamos que se ha desviado de su trayectoria o que esta impactado. Los segundos molares suelen erupcionar cuando han exfoliado todos los dientes deciduos. Este grupo, hace erupción en dos o tres años y termina con la erupción de los segundos molares a los doce años<sup>28</sup>.
- Tercer periodo: Los terceros molares son los últimos en hacer erupción, existiendo una enorme variación en cuanto a su cronología ya que es frecuente que estos molares se encuentren impactados, anquilosados, o

---

<sup>27</sup> (MARÍA EMILIA JIMÉNEZ ROMERA Op Cit, Pag. 57)

<sup>28</sup> (IBID Pág. 58)

existe agenesia por la adaptación de la especie humana. La erupción se produce entre los 15 y 20 años<sup>29</sup>.

	MAXILAR	MANDÍBULA
<i>Incisivo centra</i>	7	6
<i>Incisivo lateral</i>	8	7
<i>Canino</i>	12	9
<i>Primer premolar</i>	11	10
<i>Segundo premolar</i>	12	11
<i>Primer molar</i>	6	6
<i>Segundo molar</i>	12	12
<i>Tercer molar</i>	15- 20	15-20

Fuente: Odontopediatría en atención primaria

<sup>29</sup> (MARÍA EMILIA JIMÉNEZ ROMERA Op Cit Pág. 59)

### **3.2.4. FACTORES QUE ALTERAN EL DESARROLLO DENTAL**

La evolución de la dentición depende un equilibrio fisiológico del organismo. Puede ser afectado por diversos factores de orden general (raza, sexo, factores hormonales, estado de nutrición, problemas endocrinos, estado socio-económico, etc.) de orden local (ausencia de espacio en el arco, secuelas de traumas, raíces residuales, alteraciones dentales, quistes)<sup>30</sup>.

#### **3.2.4.1. FACTORES INTERNOS**

Se ha observado que el factor genético afecta más a los dientes temporales. En niños con síndrome de Down, además del atraso en la erupción de ambas denticiones presentan alteraciones en la secuencia de la erupción y en el síndrome de Turner se acelera.

En un estudio de Keller citado por Blenkin, se demostró pacientes con diabetes mellitus, tiroiditis linfocítica, o hipo e hipertiroidismo no generan cambios significativos en la tasa de desarrollo dental. Sin embargo Keller encontró que hipopituitarismo (resultante de una deficiencia en la hormona de crecimiento) sí tenía un impacto significativo en el desarrollo tanto dental como esquelético

El otro desorden principal en el que Keller encontró un significativo retraso tanto en el desarrollo dental como esquelético, fue cuando comparó

---

<sup>30</sup> (Ceglia A. Indicadores de maduración de la edad ósea, dental y morfológica. 2005)

un grupo control con uno del síndrome de “pubertad constitucionalmente retrasada”<sup>31</sup>.

### 3.2.4.2. FACTORES EXTERNOS

En relación al desarrollo dental se estudió que esta menos afectado por los factores ambientales a diferencia del crecimiento óseo.

#### A. Nutrición y status socioeconómico

Es bien sabido que los niños malnutridos tienden a pertenecer a un estatus socioeconómico bajo y la mayoría de los estudios que se realizaron en relación al desarrollo dental en menor en niños con deficiencia en su nutrición<sup>32</sup>.

#### B. Fumar

Se realizó un estudio de madres fumadoras durante el embarazo los resultados fueron que mientras que el cigarrillo reduce significativamente el peso promedio al nacer, las coronas de los dientes deciduos aparecen sin afectación, reflejando la estabilidad de desarrollo de los dientes. También se encontró que una reducción del primer molar permanente atribuible a la madre fumadora<sup>33</sup>.

---

<sup>31</sup> (Garn SM, Lewis AB, Blizzard R. Endocrine factors in dental development. Dent Res. 965; Pág. 44)

<sup>32</sup> (Lewis AB, Garn S. The relationship between tooth formation and other maturational factors. 1960; Pág. 30)

<sup>33</sup> (Blenkin M. Forensic Dentistry and its application in age estimation from the teeth using a modified Demirjian system; 2005).

### C. Peso al nacer

Niños pre – términos y con bajo peso al nacer con frecuencia experimentan un amplio rango de complicaciones médicas y esta tasa reducida de crecimiento afecta varios sistemas físicos incluyendo el desarrollo de la dentición. Al parecer hay una relación entre el bajo peso al nacer y un retraso en el desarrollo dental en sólo niños menores de 9 años. La prematuridad o sea, el recién nacido con menos de 37 o 38 semanas de gestación según la Organización Mundial de la Salud, los recién nacidos de bajo peso (niños con 2.500 gramos o menos), tienden a presentar retraso en la erupción de los dientes temporales. Niños con peso superior a 4 kg al nacer aceleran su erupción<sup>34</sup>

### E. Otros Factores

El proceso de erupción está relacionado con muchos factores entre ellos tenemos los hormonales y de desarrollo somático por ejemplo la raza; en la raza blanca el proceso se completa después que en la raza negra, lo mismo sucede con las regiones mientras más cálida es la región el proceso se completa más rápido.

Si hablamos de sexo el recambio en las niñas es hasta un año antes que en los niños excepto por el tercer molar ya que este hace su erupción antes en el sexo masculino.<sup>35</sup>

---

<sup>34</sup> (EMANUEL VALERA, GIOVANI JIRON, estimación de la edad mediante el método de Gustaffson, 2013, Pág. 55)

<sup>35</sup> . (MARÍA EMILIA JIMÉNEZ ROMERA Op Cit, Pag. 56)

### 3.2.5. IDENTIFICACIÓN FORENSE

Identidad es una serie de características tanto física y psicológica que distinguen a una persona de otra. En un sentido policial científico, podría decirse que la identidad es el conjunto de caracteres que la hace distinta a las demás personas. A una persona se le puede identificar por un objeto personal ya sea un anillo o un documento en su poder. Pero estos elementos de identificación son relativos porque son transferibles. Por ello es muy importante identificar por elementos corporales<sup>36</sup>

La identificación forense es el proceso de detectar y constatar aquellos datos, elementos o características de una persona. Las técnicas de investigación recogen todas las características posibles que tienen un fundamento médico, biológico que diferencian a las personas.

La identificación se puede establecer de dos formas, por un lado una identificación reconstructiva y otra comparativa individualizadora.

Antropológicamente decimos que la identificación es reconstructiva cuando partimos de unos restos óseos, por ejemplo si no tenemos datos de la persona debemos proceder a la reconstrucción, estaríamos hablando de aportar datos que nos permitan conocer el sexo, la edad, la talla, los ancestros, lateralidad, entre otros.

Por otra parte se establece una identidad comparativa o individualizadora, cuando podemos comparar los datos obtenidos en los restos con otros

---

<sup>36</sup> (EMANUEL VALERA, GIOVANI JIRON, Op. Cit. 2013, Pág. 55)

procedentes de la persona que se sospecha que pertenecen. Se utilizan todas las técnicas de imagen con la superposición cráneo fotográfico o radiográfico, búsqueda de elementos que lo individualicen como la comparación de registros odontológicos, entre otros.

- SEXO

Cuando es esqueleto esta entero es más exacta la determinación del sexo en el caso de que está incompleta el margen de error aumenta. También influye mucho el grado de nutrición, la cual afecta el grado de desarrollo de los huesos.

Como regla para identificar el sexo es ver el grado de desarrollo muscular que implica mayor inserción tendinosa en el hueso que corresponde al hombre ya que las mujeres poseen menos masa muscular.

También se analiza los cromosomas sexuales en el ADN. Otra técnica es la región pélvica que reflejan diferencias sexuales ya que debido a la necesidad de albergar un nuevo ser y prepararse para el parto. De acuerdo a esto la región pélvica de una mujer es más ancha. La morfología del cráneo también influye mucho por lo general es más robusto en los hombres también podemos observar la glabella, arcos supraorbitarios, mastoides, el frontal, la mandíbula.<sup>37</sup>

---

<sup>37</sup> (JOSE MANUEL TORTOSA LOPEZ Conceptos básicos de patología forense, 2011, Pág 53)

- EDAD

Debido a que la edad se encuentra influenciada por factores como la genética, alimentación, ambiente, entre otros, lo que realmente obtenemos es la edad biológica la cual no tiene por qué ser la edad cronológica<sup>38</sup>.

Tenemos varios métodos para identificar la edad cronológica:

En jóvenes, está el estado de fusión de la epífisis de los hueso largo, el grado de erupción de los dientes.

En los adultos tenemos el método de la sinostosis de las suturas craneales, cambios morfológicos en la sínfisis púbica, cambio en el extremo esternal de las costillas, entre otros<sup>39</sup>.

- ALTURA Y ESTATURA

La altura al igual que la edad tiene factores que influyen su desarrollo como la genética, alimentación, grupo racial, incluso diferencia de sexo. Se procede a su función si disponemos de todo el esqueleto o los denominados huesos largos como el fémur y humero<sup>40</sup>.

---

<sup>38</sup> (JOSE MANUEL TORTOSA LOPEZ Ob. Cit. 2011, Pág 55)

<sup>39</sup> (IBID. Pág. 56)

<sup>40</sup> (IBID. Pág. 57)

### 3.2.5.1. ODONTOLOGÍA FORENSE

Los dientes son unas estructuras muy resistentes a los efectos destructivos del tiempo, a las temperaturas es por eso que ocupan un lugar muy importante en los estudios antropológicos.

Un hecho importante es que existen dos tipos de denticiones, una temporal y otra permanente. La cronología de aparición ha permitido establecer una serie de tablas que ayudan, con un margen de error muy pequeño. De esta forma sobre los 6-7 años de edad comienza el recambio hasta los 18 que termina la erupción con los terceros molares.

También con los dientes podemos obtener una identidad reconstructiva o comparativa. En el caso de comparativa se observa la arcada completa y se llena la ficha según las características que presenta y se compara con una ficha que tienen todos los odontólogos en este caso el odontólogo que atendió a esa persona.<sup>41</sup>

Una aplicación de la odontología en el sujeto vivo es el estudio de mordida, es decir en un homicidio sexual el presunto agresor deja la una mordida, en este caso lo que interesa es recuperar la marca de los dientes en la piel de la víctima, obteniendo unos moldes de mordedura obtenidos de la persona sospechosa y hacer una comparación con la mordida del sospechoso.

---

<sup>41</sup> · (JOSE MANUEL TORTOSA LOPEZ Ob. Cit. 2011, Pág. 60)

También se han estudiado la existencia de diferencias sexuales en función de una serie de mediciones principalmente de los caninos<sup>42</sup>.

### 3.2.6. MÉTODOS DE ESTIMACIÓN DE LA EDAD DENTAL

La formación dentaria se produce de manera paulatina a lo largo de un periodo, abarca desde la etapa fetal hasta iniciada la segunda década de la vida. El alto contenido mineral de los dientes hace que sean muy resistentes a agentes físicos como el calor, químicos, a la putrefacción por lo que permite su utilización en cadáveres no conservados.

Cuando se hace una prueba pericial para estimar la edad cronológica debe quedar en claro que estamos cuantificando el desarrollo de maduración por eso será más o menos preciso.

Cuando se trata de edades tempranas es más exacta la estimación de edad ya que hay mayores dientes en formación y los estadios morfológicos más cortos, los errores en la predicción aumentan después de los 10 años, se incrementa más, después de los 14 años<sup>43</sup>.

Se tienen bastantes métodos para estimar la edad, ya sea por calcificación o por abrasión, por ejemplo:

- El método de Gustafson

Es un método matemático, regresivo, para determinar la edad de los dientes este método utiliza seis criterios basándose en los cambios regresivos que sufre el diente, dando a cada uno de ellos una cifra de 0 a 3

---

<sup>42</sup> (JOSE MANUEL TORTOSA LOPEZ Ob. Cit. Pág 60)

<sup>43</sup> (Demirjian. A. New systems for dental maturity based on seven and four teeth. Annals of Human Biology. 1976.)

como puntuación según la intensidad de cada alteración. Mientras mayores son los cambios mayor será la puntuación, este método es aplicado para personas mayores<sup>44</sup>.

- Método de Nolla

Este método fue publicado en 1960, en el cual se utilizaron diez fases de desarrollo para cada diente observable en radiografías, para el desarrollo de este método se observó el grado de calcificación de cada uno de los dientes permanentes de un cuadrante, a cada una de las estructuras dentales se le otorga una puntuación desde 1 hasta 10 si no se está seguro los autores sugieren que se le debe añadir una fracción aproximado de su estado de desarrollo; se desarrollaron 11 estadios de maduración que va del 0 al 10, donde 0 es signo de que no hay calcificación y 10 el cierre completo del ápice<sup>45</sup>.

---

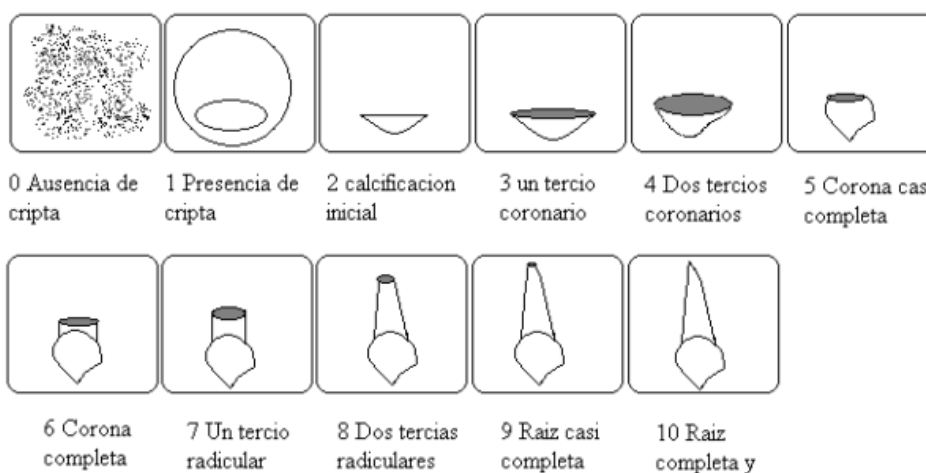
<sup>44</sup> · (JOSÉ M REVERTE COMA, Antropología Forense, 1999, Pág. 354)

<sup>45</sup> (NOLLA C. The development of the permanent teeth. J. Dent Child. 1960, Pág. 66)

## Los estadios de Nolla

0. Ausencia de cripta.
1. Presencia de cripta.
2. Calcificación inicial.
3. 1/3 de la corona completo.
4. 2/3 de la corona completa.
5. Corona casi completa.
6. Corona completa.
7. 1/3 de la raíz completa.
8. 2/3 de la raíz completa.
9. Raíz casi completa. Ápice abierto.
10. Cierre apical completo

### Estadios de Nolla



Fuente: NOLLA, 1960

Después de otorgar un estadio a cada pieza dental del tercer cuadrante, se procede a sumar las siete piezas evaluadas que van desde el incisivo central hasta la segunda molar. Por último, con la sumatoria total se puede analizar en las tablas existentes para el método mencionado. Se contrastan los resultados porque permiten obtener la edad cronológica<sup>46</sup>

AGE NORMS FOR MANDIBULAR TEETH (EXCLUDING THIRD MOLAR)			
Age in years	Sum of stages for 7 mandibular teeth(girls)	Age in years	Sum of stages for 7 mandibular teeth(boys)
3	24.6	3	22.3
4	32.7	4	30.3
5	40.1	5	37.1
6	46.6	6	43.0
7	52.4	7	48.7
8	57.4	8	53.7
9	58.4	9	57.9
10	64.3	10	61.5
11	66.3	11	64.0
12	67.9	12	65.3
13	68.9	13	67.8
14	69.4	14	69.0
15	69.8	15	69.7
16	70.0	16	70.0
17	70.0	17	70.0

Fuente: NOLLA 1960

<sup>46</sup> (NOLLA C. Ob. Citl. 1960, Pág. 66)

### 3.2.7. METODO DE DEMIRIJIAN

En el área de forense el diagnóstico de la edad debe comprender un examen físico, la evaluación de signos de maduración sexual, desórdenes del desarrollo, examen radiográfico de la mano izquierda, examen dentario y radiografía panorámica. Existe una serie de métodos para estimar la edad dental, siendo el método de Demirjian (MD) el más difundido.

En 1973 Demirjian y colaboradores presentaron un trabajo donde describieron 8 estadios distintivos, denominados estadios A–H, definidos por cambios en la forma y que no dependen de estimaciones especulativas de longitud.<sup>47</sup>

Después de otorgar una letra a cada diente, se busca el valor numérico de dicha letra en la tabla establecida por Demirjian y col. Es decir, se hace una conversión numérica, ya que cada letra tiene un valor preestablecido de acuerdo a la calcificación que presente. El objetivo de realizar el cambio de letras a valores numéricos es poder realizar la suma de estos siete dientes y obtener un valor total, el cual será denominado como la puntuación de madurez dentaria en una escala de 0 a 100. Luego de obtener un valor total se traslada a una tabla preestablecida para cada género, de la cual se obtiene la edad cronológica según el método de Dermijian<sup>48</sup>.

---

<sup>47</sup> (VIAZIS D. ANTHONY, Atlas de ortodoncia, 2005, Pág. 84)

<sup>48</sup> (IBID. Pág. 84)


### 3.2.7.1. ESTADIOS DE CALCIFICACIÓN


Los estadios de maduración que estableció Demirjian fueron:


- a) Las puntas de las cúspides están mineralizadas pero aún no están unidas.
- b) Fusión de los puntos de mineralización oclusal con detección del contorno dental oclusal.
- c) La mitad de la corona está formada. Evidencia de la cámara pulpar y aposición de la dentina.
- d) La corona está completa hasta el límite amelocementario. La cámara pulpar es de forma trapezoidal.
- e) Se inicia la formación de la bifurcación interradicular. La longitud de la raíz es menor que la corona.
- f) La longitud de la raíz es tan grande como la de la corona, con extremos en forma de embudo.
- g) Las paredes radiculares son paralelas. Ápices aún abiertos.
- h) Los extremos apicales están completamente cerrados<sup>49</sup>.


---


<sup>49</sup> · (VIAZIS D. ANTHONY, Ob. Cit, 2005, Pág. 85)


**A**  Las puntas de las cúspides están mineralizadas pero aún no están unidas.


**B**  Las cúspides están unidas y la morfología coronal está bien.


**C**  La mitad de la corona está formada. Evidencia de la cámara pulpar y aposición de dentina.

**D**  La corona está completa hasta el límite amelo-cementario. La cámara pulpar es de forma trapezoidal.

**E**  Se inicia la formación de la bifurcación interradicular. La longitud de la raíz es menor que la corona.

**F**  La longitud de la raíz es tan grande como la de la corona, con extremos en forma de embudo.

**G**  Las paredes radiculares son paralelas. Apices aún abiertos.

**H**  Los extremos apicales están completamente cerrados.

FUENTE: DEMIRIJIAN 1973

Dependiendo del estadio de maduración a cada pieza dental le corresponde un valor numérico de acuerdo al sexo, como se muestra en las siguientes tablas:

PUNTUACION EN NIÑOS POR ESTADIO DE MADURACION DENTAL

NIÑOS

ETAPAS

<b>Diente</b>	<b>0</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>	<b>F</b>	<b>G</b>	<b>H</b>
<b><i>M<sub>2</sub></i></b>	0	1,7	3,1	5,4	8,6	11,4	12,4	12,8	13,6
<b><i>M<sub>1</sub></i></b>				0	5,3	7,5	10,3	13,9	16,8
<b><i>PM<sub>2</sub></i></b>	0	1,5	2,7	5,2	8,0	10,8	12,0	12,5	13,2
<b><i>PM<sub>1</sub></i></b>		0	4,0	6,3	9,4	13,2	14,9	15,5	16,1
<b><i>C</i></b>				0	4,0	7,8	10,1	11,4	12,0
<b><i>I<sub>2</sub></i></b>				0	2,8	5,4	7,7	10,5	13,2
<b><i>I<sub>1</sub></i></b>				0	4,3	6,3	8,2	11,2	15,1

Fuente: DEMIRIJIAN 1973

PUNTUACION EN NIÑAS POR MEDIO DE MADURACIÓN DENTAL

NIÑOS ETAPAS

<b>Diente</b>	<b>0</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>	<b>F</b>	<b>G</b>	<b>H</b>
<b><i>M<sub>2</sub></i></b>	0	1.8	3.1	5,4	9,0	11,7	12,8	13,2	13,8
<b><i>M<sub>1</sub></i></b>				0	3,5	5,6	8,4	12,5	15,4
<b><i>PM<sub>2</sub></i></b>	0	1,7	2,9	5,	8,6	11,1	12,3	12,8	13,3
<b><i>PM<sub>1</sub></i></b>		0	3,1	5,2	8,8	12,6	14,3	14,9	15,5
<b><i>C</i></b>				0	3,7	7,3	10,0	11,8	12,5
<b><i>I<sub>2</sub></i></b>				0	2,8	5,3	8,1	11,2	13,8
<b><i>I<sub>1</sub></i></b>				0	4,4	6,3	8,5	12,0	15,8

Fuente: DEMIRIJIAN 1973

Los resultados del valor numérico de cada pieza dental se suman y correlacionan con la una tabla que nos dará la edad cronológica para cada sexo<sup>50</sup>.

<sup>50</sup> . (VIAZIS D. ANTHONY, Ob. Cit. Peg. 87)

Femaly Demirjian Maturity Score	Male Demirjian Maturity Score	Age ( years)	Femaly Demirjian Maturity Score	Femaly Demirjian Maturity Score	Age ( years)	Femaly Demirjian Maturity Score	Femaly Demirjian Maturity Score	Age ( years)
11.5	11.9	2.6	60.7	53	7	96	94.2	11.4
12.4	12.7	2.7	62.8	54.9	7.1	96.2	94.5	11.5
13.4	13.5	2.8	65.3	56.2	7.2	96.3	94.8	11.6
14.1	14.3	2.9	66.9	57.8	7.3	96.6	95	11.7
15	15	3	68.9	59.3	7.4	96.8	95.2	11.8
16.1	16	3.1	70.4	61.1	7.5	96.9	95.5	11.9
16.9	16.9	3.2	72	63.3	7.6	97	95.7	12
17.8	17.5	3.3	73.5	65.5	7.7	97.1	96	12.1
18.6	18.2	3.4	74.9	67.5	7.8	97.3	96.2	12.2
19.7	19.2	3.5	75.9	69.4	7.9	97.4	96.4	12.3
20.6	20.1	3.6	77.1	71.3	8	97.6	96.6	12.4
21.3	21	3.7	78.2	73	8.1	97.7	96.7	12.5
22.2	21.9	3.8	79.2	74.5	8.2	97.8	96.9	12.6
22.9	22.7	3.9	80	76	8.3	98	97	12.7
24	23.5	4	81.2	77.1	8.4	98.1	97.1	12.8
25.1	24.7	4.1	81.9	78.2	8.5	98.2	97.3	12.9
25.9	25.3	4.2	82.6	79.3	8.6	98.3	97.5	13
26.6	26.1	4.3	83.3	80.1	8.7	98.4	97.6	13.1
27.3	27	4.4	84.2	81	8.8	98.5	97.8	13.2
28.1	28	4.5	84.8	81.8	8.9	98.7	97.9	13.3
29.5	29.2	4.6	85.4	82.7	9	98.8	98	13.4
30.1	29.9	4.7	86.2	83.2	9.1	98.8	98.1	13.5
31	30.8	4.8	86.9	84	9.2	98.9	98.2	13.6
31.9	31.4	4.9	87.5	84.7	9.3	98.9	98.3	13.7
32.7	32.1	5	88	85.2	9.4	99	98.4	13.8
33.9	33.2	5.1	88.6	85.9	9.5	99	98.5	13.9
34.9	34.3	5.2	89.2	86.6	9.6	99.1	98.6	14
35.9	35.2	5.3	89.7	87	9.7	99.1	98.7	14.1
37	35.9	5.4	90.1	87.6	9.8	99.2	98.8	14.2
38.1	36.8	5.5	90.7	88.2	9.9	99.3	98.9	14.3
39.4	37.9	5.6	91.2	88.7	10	99.4	99	14.4
40.6	38.9	5.7	91.8	89	10.1	99.4	99.1	14.5
42	39.8	5.8	92.1	89.5	10.2	99.5	99.2	14.6
43.2	40.7	5.9	92.6	90	10.3	99.5	99.2	14.7
44.5	41.7	6	93	90.4	10.4	99.6	99.3	14.8
46.2	43	6.1	93.3	90.8	10.5	99.7	99.3	14.9
47.7	44.1	6.2	93.7	91.5	10.6	99.7	99.4	15
49.1	45.2	6.3	94.1	91.9	10.7	99.8	99.4	15.1
50.3	46.1	6.4	94.4	92.2	10.8	99.8	99.5	15.2
52.1	47.4	6.5	94.7	92.6	10.9	99.8	99.6	15.3
53.7	48.7	6.6	94.9	92.9	11	99.9	99.7	15.4
55.3	49.9	6.7	95.2	93.2	11.1	99.9	99.8	15.5
57.2	51	6.8	95.5	93.6	11.2		99.8	15.6
59	52.1	6.9	95.8	94	11.3		99.8	15.7

Fuente: DEMIRJIAN 1973

El estudio de Demirjian resultó muy efectivo para estimar la edad y fue usado por muchos investigadores como base a sus investigaciones. En 1993, Mincer y Col. realizan una modificación al método de Demirjian, basándose únicamente en el tercer molar.

Método de Demirjian modificado por Mincer para la estimación de la edad basado en la mineralización del tercer molar. Para aplicar dicho método, se utiliza los mismos esquemas de calcificación empleados por Demirjian pero aplicados exclusivamente al tercer molar. Se valoran los estadios de mineralización de los terceros molares y se le otorga una de las clasificaciones propuestas por Demirjian (de la A a la H). De acuerdo al sexo se estima la edad probable propuesta por la tabla de Mincer y Col.<sup>51</sup>

Grouping	Statistic	Grade of Formation				
		D	E	F	G	H
<b>Maxilla</b>						
Whites						
Males	$\bar{x}$	16.0	16.6	17.7	18.2	20.2
	sd	1.97	2.38	2.28	1.91	2.09
Females	$\bar{x}$	16.0	16.9	18.0	18.8	20.6
	sd	1.55	1.85	1.95	2.27	2.09
Blacks						
M + F	$\bar{x}$				19.3	20.4
	sd				3.37	3.14
<b>Mandible</b>						
Whites						
Males	$\bar{x}$	15.5	17.3	17.5	18.3	20.5
	sd	1.59	2.47	2.14	1.93	1.97
Females	$\bar{x}$	16.0	16.9	17.7	19.1	20.9
	sd	1.64	1.75	1.80	2.18	2.01
Blacks						
M + F	$\bar{x}$			17.2	18.5	21.4
	sd			3.14	2.68	2.34

FUENTE: Mincer y col.1993

<sup>51</sup> · (Harry H. Mincer, 1 D.D.S., Ph. D.; Edward F. Harris, 2 Ph. D.; and Hugh E. Berryman, 3 Ph. D. The A.B.F.O. Study of Third Molar Development and Its Use As an Estimator of Chronological Age, 1993, Pág. 381)

Después, teniendo en cuenta el estadio de calcificación, se obtiene el porcentaje de probabilidad de que un individuo sea mayor o menor de edad (18 años) de acuerdo a Mincer y Col. Las consecuencias legales pueden ser bastante diferentes si se considera que un sujeto de edad desconocida es un menor o un adulto.

Tabla de conversión para determinar la probabilidad de que un individuo sea mayor o menor de edad, propuesto por Mincer y Col<sup>52</sup>

**Tabla 6. Tabla de conversión para determinar la probabilidad de que un sujeto sea mayor de 18 años de acuerdo a Mincer, Harris y Berryman (1993).**

grado	probabilidad (%) de un individuo > 18 años			
	masculino		femenino	
	M <sup>s</sup>	M <sub>s</sub>	M <sup>o</sup>	M <sub>o</sub>
corona completa	15,9	6,1	9,7	11,3
furcación de raíz, long. raíz < alt. corona	27,8	69,4	28,4	27,4
longitud de la raíz = altura de la corona	44,0	40,5	50,4	43,2
paredes de las raíces paralelas, ápices abiertos	46,8	56,0	63,3	69,8
ápices cerrados	85,3	90,1	89,6	92,2



<sup>52</sup> .. (Harry H. Mincer, Ob. Cit. 1993, Pág. 356)

#### 4. HIPOTESIS

Dado que la edad cronológica está vinculada con la maduración dental.

Es probable que en las radiografías panorámicas de la Clínica Odontológica de la Universidad Católica de Santa María exista una relación directa entre la edad cronológica y el estadio de calcificación según Demirijian en que se encuentran los terceros molares inferiores.





# **CAPÍTULO II**

# **PLANTEAMIENTO**

# **OPERACIONAL**

## II. PLANTEAMIENTO OPERACIONAL

### 1. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS

#### 1.1. Técnicas

##### **Precisión:**

Para el presente estudio se empleara la técnica de observación de laboratorio en radiografías panorámicas de los terceros molares inferiores.

##### **Procedimiento:**

Para la presente investigación primero se solicitó una autorización para observar las radiografías de la clínica odontológica del periodo de 2017 se observó todas las radiografías panorámicas que se encontraban dentro de nuestro rango de edad investigado es decir entre 14 y 21 años. En total se encontraron 491 radiografías panorámicas, de las cuales se consideraron 311 radiografías de pacientes que cumplían con los criterios de inclusión

#### 1.2. Instrumentos

##### **Instrumentos documentales**

- **Número, tipo y nombre de instrumento**

Se utilizara dos fichas de recolección de datos donde se anotaran el grado de mineralización según el método de demirijian de los terceros molares inferiores, la edad y el sexo del paciente.

La segunda ficha se anotara la edad del paciente que ya anotamos, el sexo, el grado de mineralización y la edad estimada.

- **Materiales**

Se utilizó las radiografías panorámicas de personas entre 14 y 21 años que se encuentran digitalizadas en dos computadoras HP INTEL CORE i7, 3 4 GHZ; RAM 16 GB, HD: 1 TB: DVD del laboratorio de radiología en la clínica odontológica.

**CUADRO DE VARIABLES Y TÉCNICAS**

<b>Variables</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Técnicas</b>	<b>Instrumentos</b>
<b>Edad cronológica</b>	Años de edad	observación	Ficha de observación
<b>Calcificación</b>	Estadios de Demirijian	Observación	Ficha de observación

**2. CAMPO DE VERIFICACIÓN**

**2.1. Ámbito de Localización**

- a) **Ámbito general:** Arequipa, Perú
- b) **Ámbito específico:** El área de radiografías de la clínica odontológica de a UCSM.
- c) **Ubicación temporal:** La investigación será realizada entre los meses de abril y mayo del año 2018.

## 2.2. Unidades de Estudio

### 2.2.1. Población

La población son las personas entre 14 y 21 años que se hicieron tomar radiografías panorámicas en la clínica odontológica de la Universidad Católica de Santa María.

### 2.2.2. Muestra

Para la muestra se tomó el total de las radiografías que eran 3185 aproximadamente, pero en el rango de edad del presente estudio tenemos 491 radiografías y solo se seleccionó 311 radiografías que cumplen con los criterios de inclusión.

#### Criterios de inclusión

- Que por lo menos haya un tercer molar inferior
- Que presente una buena posición
- Que este entre el rango de edad

#### Criterios de exclusión

- Que presente giroversión horizontal
- Que no presente ningún tercer molar inferior

Factores de confusión: Debido a que es un estudio retrospectivo y las radiografías no nos indican algunos datos importantes del paciente puede ser puntos de debilidad estos factores de confusión.

- Enfermedades sistémicas como hipotiroidismo, trastornos endocrinos, avitaminosis, Síndrome de Down, factores externos ya

sea socioeconómicos, la altitud, pacientes que consuman corticoides.

### 2.2.3. Fuentes de información

El análisis y estudio comprende los archivos de la clínica odontológica de la UCSM.

## 3. ESTRATEGIAS

### 3.1. Organización

- Autorización del decano de la facultad para viabilizar el proyecto.
- Autorización del director de la clínica para observar ingresar a la sala de radiografías.
- Organización de las radiografías para ver el año de nacimiento y la edad de las radiografías de los pacientes.

### 3.2. Recursos

#### 3.2.1. Recursos humanos

- **Investigador:** Katherine Sheyla Ccalla Suyo
- **Asesor:** Dr. Alberto Armando Alvarado Aco

#### 3.2.2. Recursos físicos

La recolección de información se llevara a cabo en la sala de radiografías de la clínica odontológica.

#### 3.2.3. Recursos institucionales

Universidad Católica de Santa María.

#### 3.2.4. Recursos financieros

Esta investigación es de tipo autofinanciada.

### **3.3. Manejo de datos**

#### **3.3.1. Ordenamiento**

Se observó las radiografías en una computadora INTEL CORE i7 después se dividió la muestra entre género, el número de pieza (3.8 o 4.8), edad, y el grado de mineralización de Demirijian (1° ficha de recolección) se observó que estaban ordenadas según la fecha de nacimiento, entonces se buscó las edades de cada una de las radiografías que tenían una fecha de nacimiento dentro del rango de estudio y se colocó los datos de acuerdo a lo que se necesitaba estudiar.

Luego se colocó los datos en un cuadro resumen en una computadora Toshiba Satellite C45-ASP4310FL, con sistema operativo Windows 8. Los resultados anotaron en la 2° ficha de recolección de datos en la que se dividió por género femenino y masculino, por rango de edades, y también se colocó las edades estimadas que se da según los estadios de maduración de Demirijian modificado por Mincer.

#### **3.3.2. Tratamiento de la información**

Para el tratamiento de la información se utilizó una computadora Toshiba Satellite C45-ASP4310FL, con sistema operativo Windows 8, con un programa de Microsoft Excel 2013 y SPSS V.22.

Después de procesar los datos, se utilizó la prueba de T de Student y Ji cuadrado para ver si existe diferencia significativa entre la edad cronológica y

la edad estimada. Para determinar el grado de correlación entre la edad cronológica y la edad estimada se usó el coeficiente de correlación de Pearson.

### CUADRO DE TRATAMIENTO ESTADÍSTICO

VARIABLES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN	MEDICIÓN Y ANÁLISIS
<b>Edad cronológica</b>	Años de edad	Nominal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• T- Student</li> </ul>
<b>Calcificación</b>	Estadios de Demirijian	Ordinal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• T- Student</li> </ul>





# **CAPÍTULO III**

## **RESULTADOS**

### III. RESULTADOS

#### 1. CUADRO Y TABLAS

Se analizaron 311 radiografías de las cuales el resultado de la cantidad y el género se presentan en el siguiente cuadro:

**TABLA N° 01:**  
**DISTRIBUCIÓN DE LA MUESTRA SEGÚN EL GÉNERO Y EDAD**

EDAD CRONOLOGICA	GENERO		TOTAL	%
	FEMENINO	MASCULINO		
14	39	20	59	19.0
15	26	14	40	12.9
16	19	16	35	11.3
17	25	26	51	16.4
18	17	18	35	11.3
19	15	17	32	10.3
20	23	10	33	10.6
21	11	15	26	8.4
<b>TOTAL</b>	175	136	311	100
<b>%</b>	56.30%	43.70%	100	

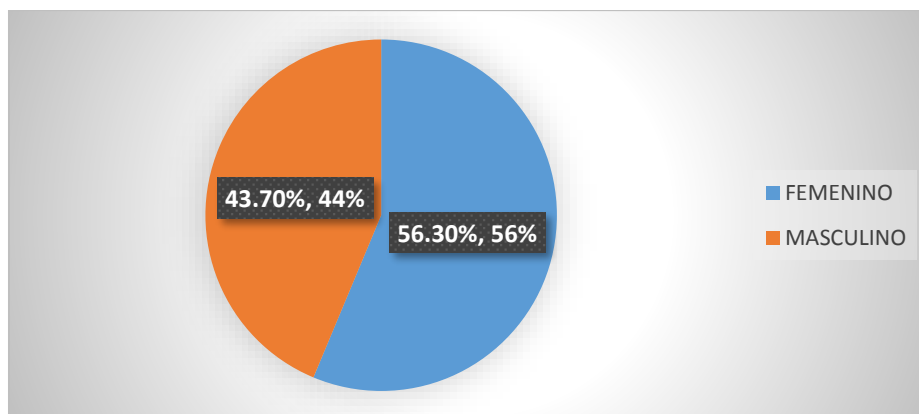
**FUENTE:** Elaboración propia.

#### INTERPRETACIÓN:

En esta tabla podemos observar que de un total de 311 pacientes que analizamos el 56.30% pertenecen al género femenino y el 43.70% al género masculino y también analizamos la muestra por edades y tenemos que con un mayor porcentaje está el grupo de 14 años con 19% y solo un 8.4% son de 21 años.

GRAFICO N°01

DISTRIBUCIÓN SEGÚN EL SEXO



FUENTE: Elaboración propia.

GRAFICO N°02:

DISTRIBUCIÓN SEGÚN LA EDAD



FUENTE: Elaboración propia.

TABLA N°02:

**NIVEL DE CALCIFICACIÓN DE LA PIEZA 3.8 DE LOS PACIENTES  
MASCULINOS DE ACUERDO A LA EDAD CRONOLÓGICA**

Edad	D		E		F		G		H		NR		TOTAL	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Total:	24	17.6	10	7.4	14	10.3	34	25.0	52	38.2	2	1.5	136	100.0
14 años	16	80.0	2	10.0							2	10.0	20	100.0
15 años	6	42.9	6	42.9	2	14.3							14	100.0
16 años	2	12.5	1	6.3	6	37.5	6	37.5	1	6.3			16	100.0
17 años			1	3.8	6	23.1	12	46.2	7	26.9			26	100.0
18 años							7	38.9	11	61.1			18	100.0
19 años							6	35.3	11	64.7			17	100.0
20 años							1	10.0	9	90.0			10	100.0
21 años							2	13.3	13	86.7			15	100.0

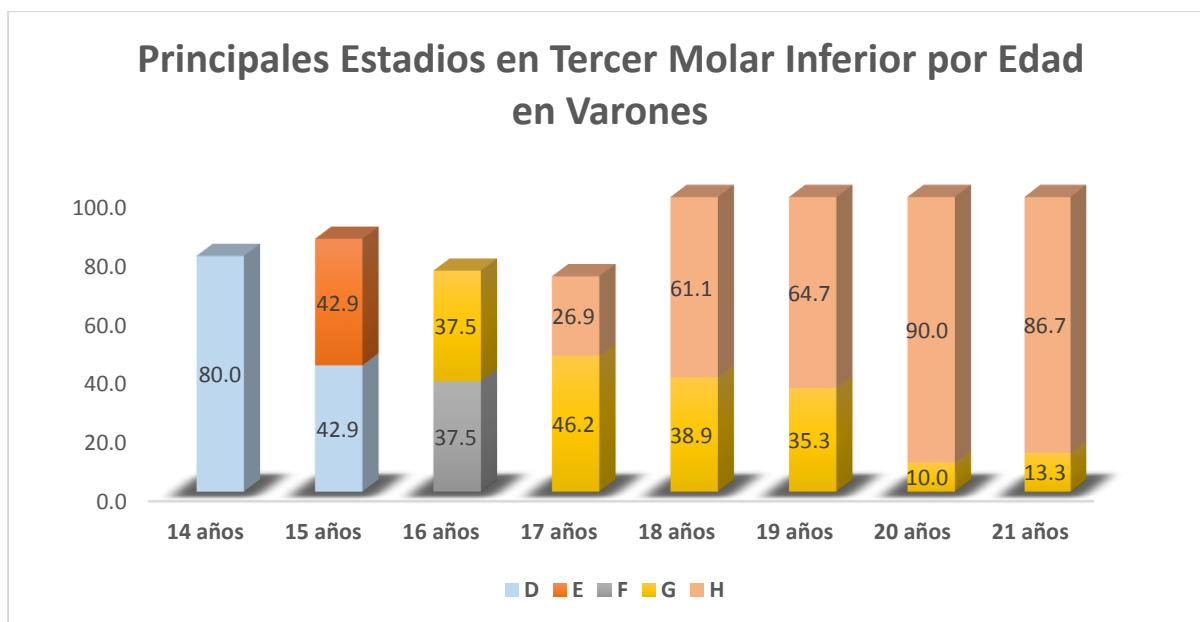
FUENTE: Elaboración propia

**INTERPRETACIÓN:**

Observamos que en los pacientes de 14 años el estadio más frecuente es el D con el 80,0%. De 15 años es E con 42,9% y D con 42,9%. En 16 años 37,5% son F y G. En 17 años 46,2% está en estadio G. En 18 años el 61,1% está en H. En 19 años el 64,7% está en H. En pacientes de 20 años, el 90,0% está en H y en pacientes de 21 años el 86,7% Estadio H.

**GRAFICA N°03:**

**DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTADIOS DE LA PIEZA 3.8 SEGÚN LA EDAD  
CRONOLÓGICA EN EL GRUPO DE LOS VARONES.**



FUENTE: Elaboración propia

**TABLA N°03:**

**NIVEL DE CALCIFICACIÓN DE LA PIEZA 3.8 EN PACIENTES MUJERES DE  
ACUERDO A LA EDAD CRONOLÓGICA**

Edad	D		E		F		G		H		No Registra		TOTAL	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
<b>Total:</b>	52	29.7	26	14.9	20	11.4	28	16.0	44	25.1	5	2.9	175	100.0
<b>14 años</b>	33	84.6	5	12.8	1								39	100.0
<b>15 años</b>	10	38.5	10	38.5	4	15.4	1				1	3.8	26	100.0
<b>16 años</b>	6	31.6	4	21.1	2	10.5	6	31.6			1	5.3	19	100.0
<b>17 años</b>	2	8.0	6	24.0	5	20.0	9	36.0	3	12.0			25	100.0
<b>18 años</b>	1	5.9			4	23.5	4	23.5	7	41.2	1	5.9	17	100.0
<b>19 años</b>			1				5	33.3	8	53.3	1	6.7	15	100.0
<b>20 años</b>					3	13.0	3	13.0	16	69.6	1	4.3	23	100.0
<b>21 años</b>					1	9.1			10	90.9			11	100.0

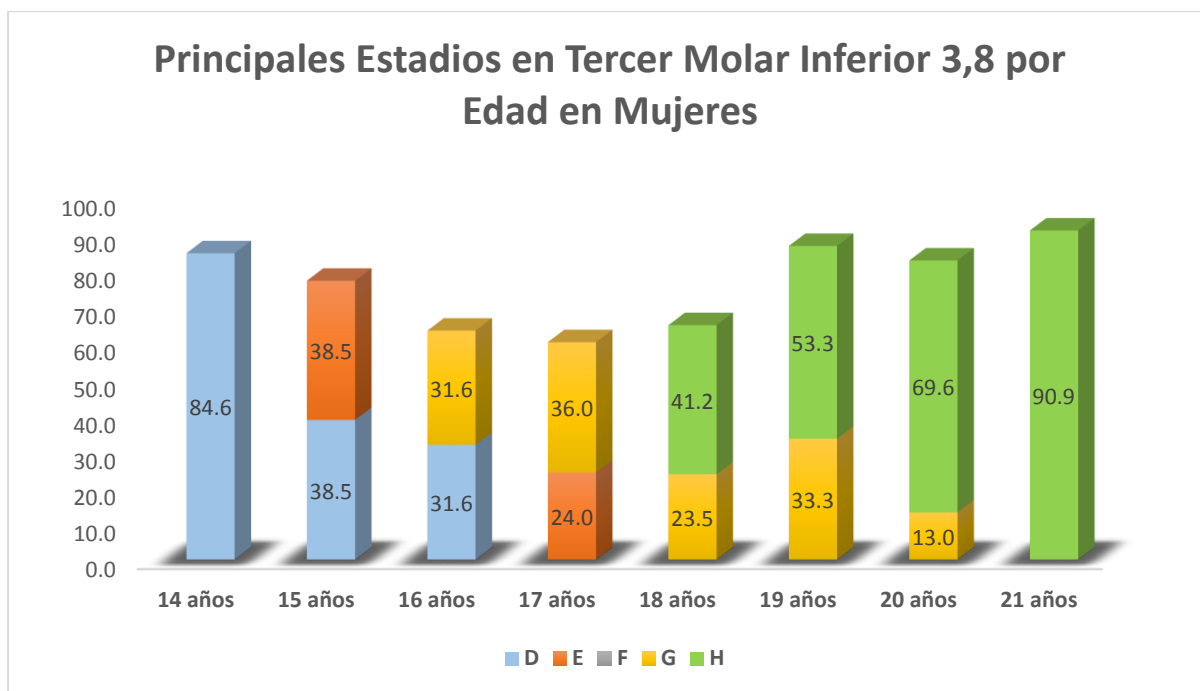
Fuente: Elaboración propia

**INTERPRETACIÓN:**

Podemos apreciar que en pacientes de 14 años, el 84,6% presento D. En 15 años el 38,5% está en el estadio D y E. En 16 años, el 31,6% es la mineralización D y G. En 17 años, el 36,0% está en el estadio G, el 24,0% en el E. En 18 años el 41,2% está en el estadio H. En 19 años el 53,3% estadio H. En 20 años el 69,6% estadio H. En pacientes de 21 años el 90,9% estadio H.

**GRAFICA N°04:**

**DISTRIBUCION DE LOS ESTADIOS DE LA PIEZA 3.8 SEGÚN LA EDAD  
CRONOLÓGICA EN EL GRUPO DE LAS MUJERES.**



FUENTE: Elaboración propia

TABLA N°04:

**NIVEL DE CALCIFICACIÓN DE LA PIEZA 4.8 DE LOS PACIENTES  
MASCULINOS DE ACUERDO A LA EDAD CRONOLÓGICA**

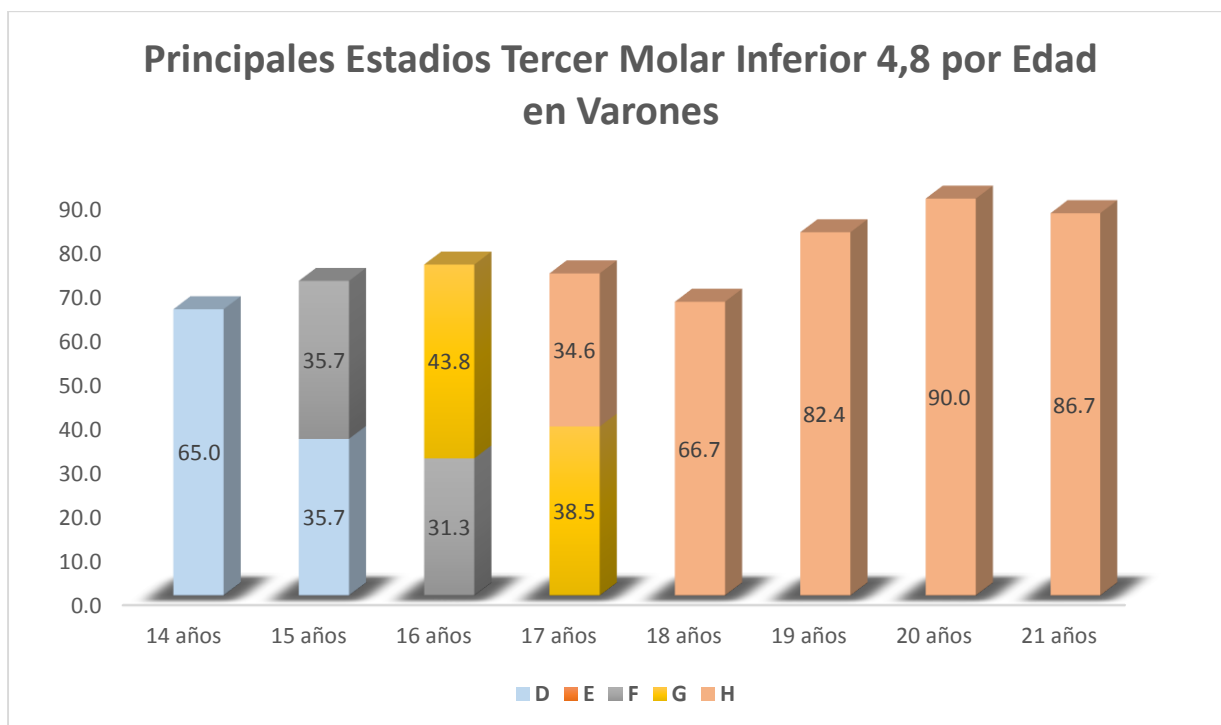
Edad	Registra													
	D		E		F		G		H		No		TOTAL	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
<b>Total:</b>	19	14.0	9	6.6	19	14.0	23	16.9	57	41.9	9	6.6	136	100.0
<b>14 años</b>	13	65.0	4	20.0							3	15.0	20	100.0
<b>15 años</b>	5	35.7	4	28.6	5	35.7							14	100.0
<b>16 años</b>	1	6.3	1	6.3	5	31.3	7	43.8			2	12.5	16	100.0
<b>17 años</b>					6	23.1	10	38.5	9	34.6	1	3.8	26	100.0
<b>18 años</b>					2	11.1	4	22.2	12	66.7			18	100.0
<b>19 años</b>					1	5.9			14	82.4	2	11.8	17	100.0
<b>20 años</b>							1	10.0	9	90.0			10	100.0
<b>21 años</b>							1	6.7	13	86.7	1	6.7	15	100.0

**INTERPRETACIÓN:**

Observamos que pacientes con 14 años el estadio más frecuente es el estadio D 65,0%. En 15 años es el estadio D 35,7% y F. En 16 años 43,8% en la G y F con un 31,3%. En 17 años 38,5% G y H 34,6%. En 18 años, el 66,7% en el estadio H. En 19 años el 82,4% H. En 20 años, el 90,0% H y en pacientes de 21 años el 86,7% H.

**GRAFICA N°05:**

**DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTADIOS DE LA PIEZA 4.8 SEGÚN LA EDAD  
CRONOLÓGICA EN EL GRUPO DE LOS VARONES.**



FUENTE: Elaboración propia

**TABLA N° 05:**

**NIVEL DE CALCIFICACIÓN DE LA PIEZA 4.8 DE LAS PACIENTES MUJERES  
DE ACUERDO A LA EDAD CRONOLÓGICA**

Edad	D		E		F		G		H		No Registra		TOTAL	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
<b>Total:</b>	51	29.1	24	13.7	21	12.0	26	14.9	47	26.9	6	3.4	175	100.0
<b>14 años</b>	30	76.9	7	17.9	1						1	2.6	39	100.0
<b>15 años</b>	12	46.2	9	34.6	5	19.2							26	100.0
<b>16 años</b>	6	31.6	2	10.5	5	26.3	4	21.1	1	5.3	1	5.3	19	100.0
<b>17 años</b>	2	8.0	5	20.0	5	20.0	6	24.0	5	20.0	2	8.0	25	100.0
<b>18 años</b>	1	5.9			2	11.8	5	29.4	7	41.2	2	11.8	17	100.0
<b>19 años</b>			1	6.7			5	33.3	9	60.0			15	100.0
<b>20 años</b>					2	8.7	6	26.1	15	65.2			23	100.0
<b>21 años</b>					1	9.1			10	90.9			11	100.0

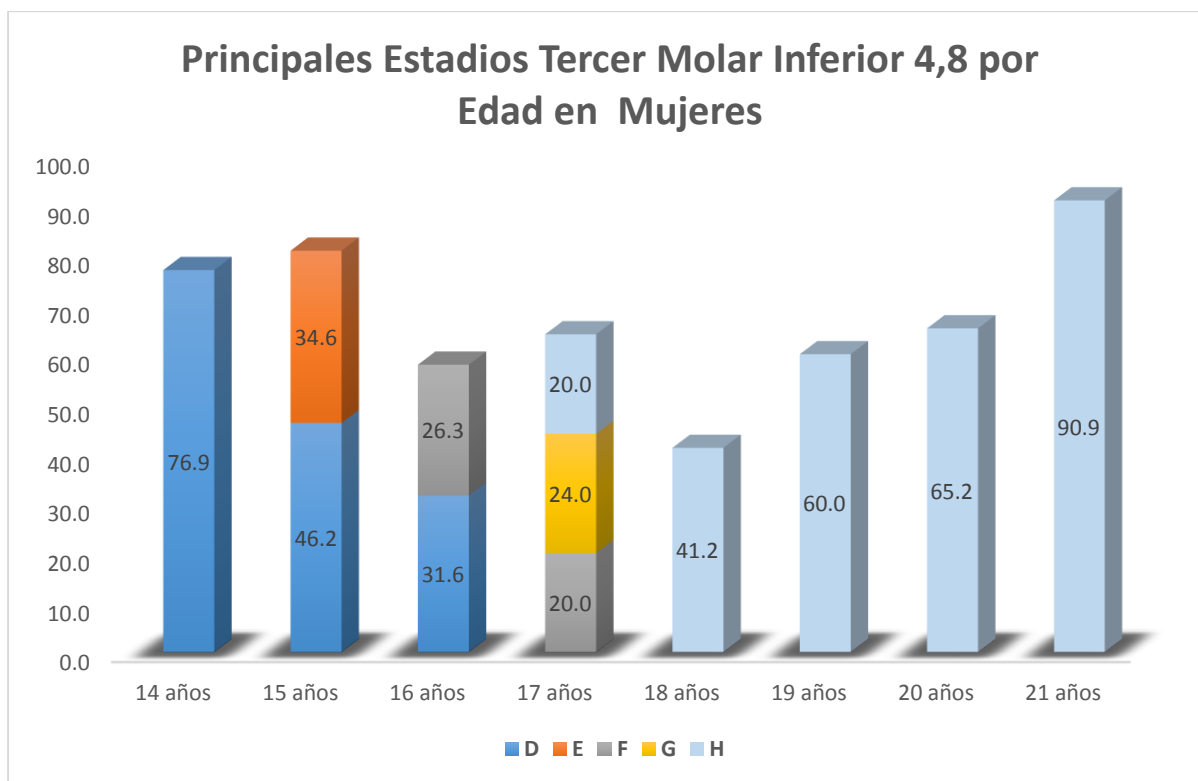
FUNTE: Elaboración propia

**INTERPRETACIÓN:**

Podemos apreciar que en pacientes de 14 años, el 76,9% presento el estadio D. En 15 años el 46,2% D y E 34,6%. En 16 años, el 31,6% D y el 26,3% F. En 17 años, el 24,0% G y el 20,0% F y H. En 18 años el 41,2% H y G 29,4%. En 19 años, el 60,0% H. En 20 años el 65,2% H. Y en pacientes de 21 años el 90,9% H.

GRAFICA N°06:

**DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTADIOS DE LA PIEZA 4.8 SEGÚN LA EDAD  
CRONOLÓGICA EN EL GRUPO DE LAS MUJERES.**



FUENTE: Elaboración propia

**TABLA N° 06:**  
**MINERALIZACIÓN TERCER MOLAR 3.8 SEGÚN SEXO**

Mineralización	VARONES		MUJERES	
	Nº	%	Nº	%
<b>TOTAL</b>	136	100.0	175	100.0
<b>D</b>	24	17.6	52	29.7
<b>E</b>	10	7.4	26	14.9
<b>F</b>	14	10.3	20	11.4
<b>G</b>	34	25.0	28	16.0
<b>H</b>	52	38.2	44	25.1
<b>NR</b>	2	1.5	5	2.9
<b>Ji-cuadrado: 15.69 &gt; 9.49 ( p &lt; 0.05)</b>				

FUENTE: Elaboración propia

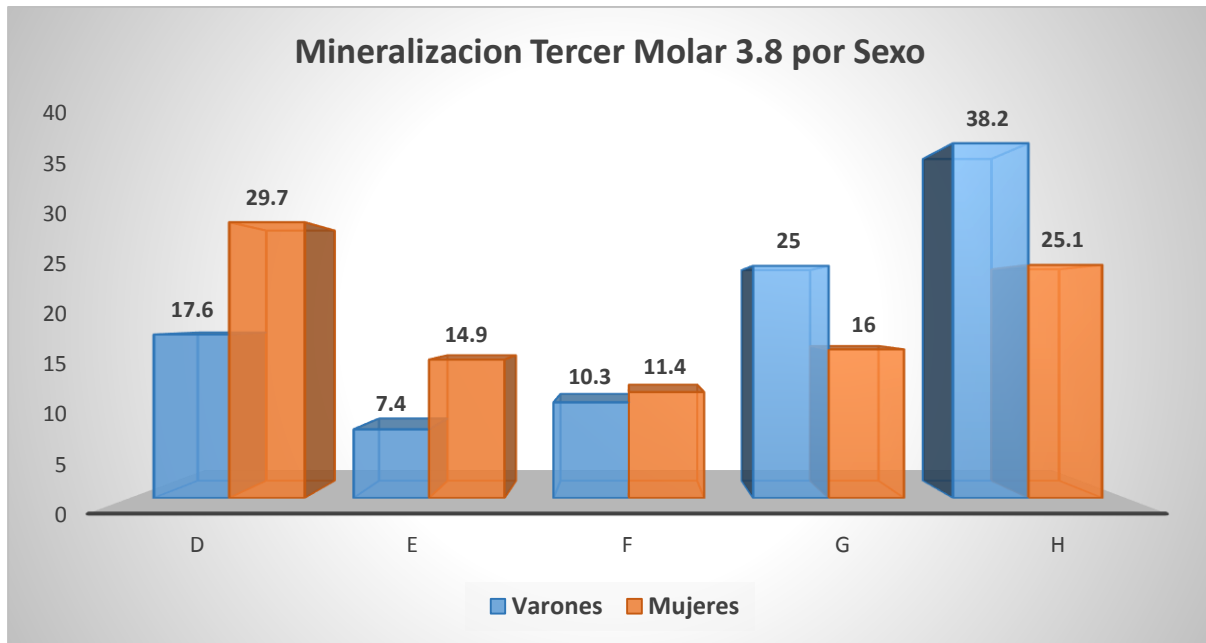
**INTERPRETACIÓN:**

Observamos que el varones el 38,2% presento H, el 25,0% G. En Mujeres el 29,7% presento D, el 25,1% H.

Se encontraron diferencias estadísticamente significativas en la mineralización de pacientes varones y mujeres en el tercer molar inferior 3,8.

GRAFICA N°07:

DISTRIBUCIÓN DE LA CALCIFICACIÓN DE LA PIEZA 3.8 SEGÚN EL SEXO



FUENTE: Elaboración propia



**TABLA N° 07:**

**MINERALIZACIÓN TERCER MOLAR 4.8 SEGÚN SEXO**

Mineralización	VARONES		MUJERES	
	Nº	%	Nº	%
<b>TOTAL</b>	136	100.0	175	100.0
<b>D</b>	19	14.0	51	29.1
<b>E</b>	9	6.6	24	13.7
<b>F</b>	19	14.0	21	12.0
<b>G</b>	23	16.9	26	14.9
<b>H</b>	57	41.9	47	26.9
<b>NR</b>	9	6.6	6	3.4
<b>Ji-cuadrado: 17.08 &gt; 9.49 ( p &lt; 0.05)</b>				

FUENTE: Elaboración propia

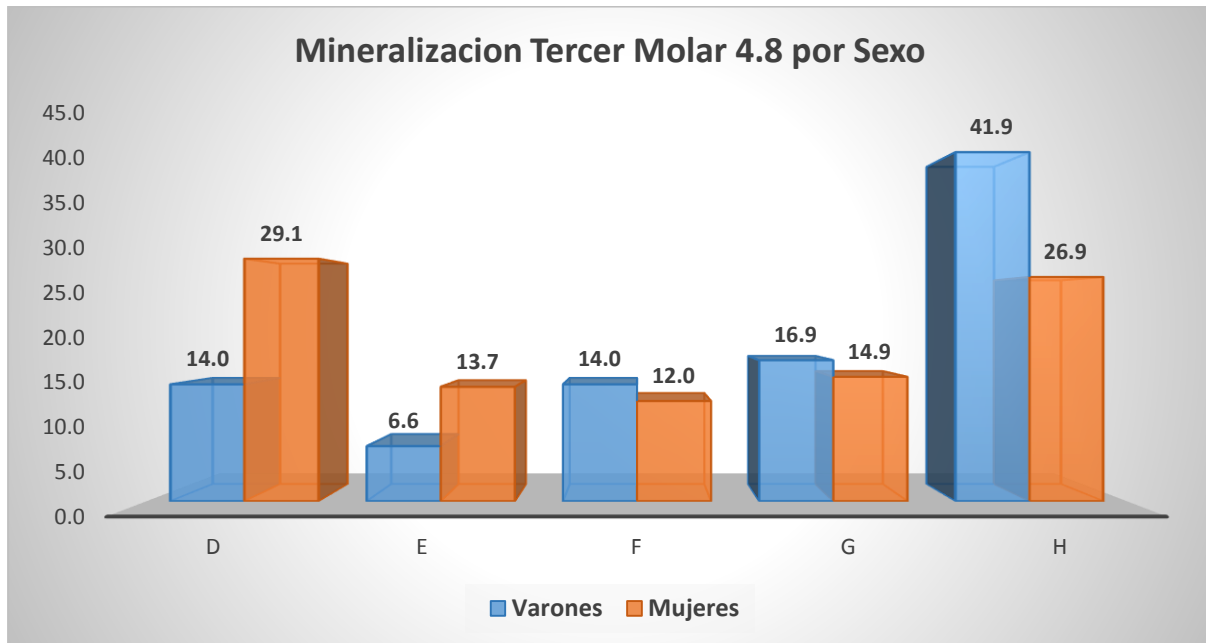
**INTERPRETACIÓN:**

Se aprecia que en pacientes varones, el 41,9% presento H, el 16,9% G. En pacientes mujeres, el 29,1% D, el 26,9% H.

Se encontraron diferencias estadísticamente significativas en la mineralización de pacientes varones y mujeres en el tercer molar inferior 4,8.

GRAFICA N°08:

DISTRIBUCIÓN DE LA MINERALIZACIÓN DE LA PIEZA 4.8 SEGÚN EL SEXO



FUENTE: Elaboración propia



**TABLA N°08:**

**LA DIFERENCIA DE MEDIAS ENTRE EDAD CRONOLÓGICA Y EDAD  
ESTIMADA**

CANTIDAD	EDAD CRONOLOGICA	EDAD ESTIMADA		DIFERENCIA	p
	MEDIA	MEDIA	sd	MEDIA	
59	14	16.00	0.41	2	0,000*
40	15	16.67	0.84	1.67	0,000*
35	16	17.61	1.23	1.61	0,000*
51	17	18.57	1.38	1.57	0,000*
35	18	19.55	1.37	1.55	0,000*
32	19	20.01	1.08	1.01	0,002*
33	20	20.23	0.92	0.23	0,08*
26	21	20.44	0.82	-0.56	0,01*
<b>2.16 &gt; 1.96 (p &lt; 0.05)</b>					

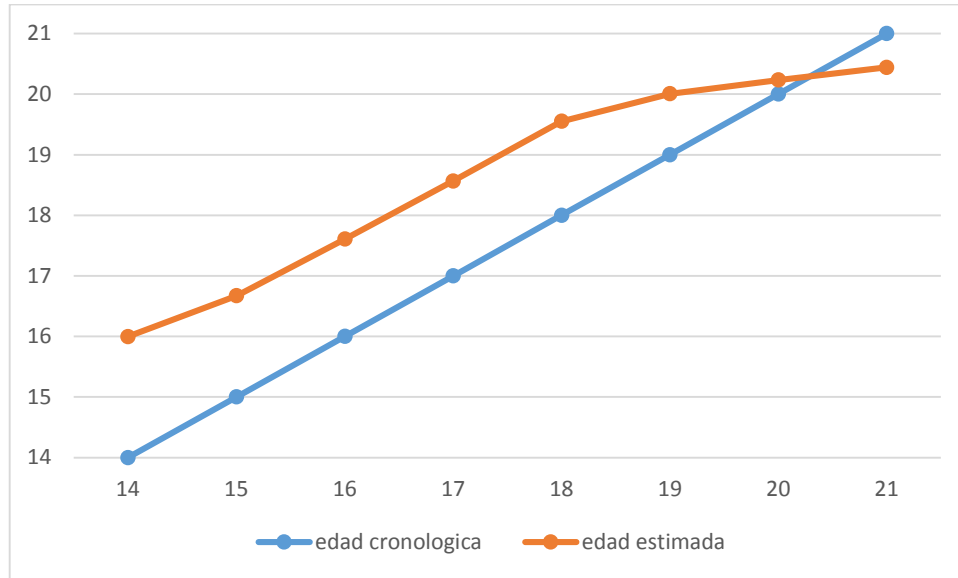
FUENTE: Elaboración propia

**INTERPRETACIÓN:**

En la tabla N° 08 se observa que en el grupo de 14 años la edad estimada fue de 16 años con una sobreestimación de dos años lo mismo ocurrió con el grupo de 15, 16, 17 y 18 años, no se encontró diferencias significativas en los grupos etarios de 19, 20 y 21 años.

GRAFICO N°09:

COMPARACIÓN DE MEDIAS ENTRE LA EDAD CRONOLÓGICA Y EDAD  
ESTIMADA



**TABLA N°09**

**CORRELACIÓN ENTRE LA EDAD CRONOLÓGICA Y LA EDAD ESTIMADA EN  
EL GRUPO DE LOS VARONES**

EDAD CRONOLOGICA		
EDAD ESTIMADA	Pearson	0.84
	determinación	0.71

FUENTE: Elaboración propia

**INTERPRETACIÓN:**

En la tabla N° 04 se observa que existe correlación positiva según Pearson (0.84) y una determinación del 74% en el grupo de varones.

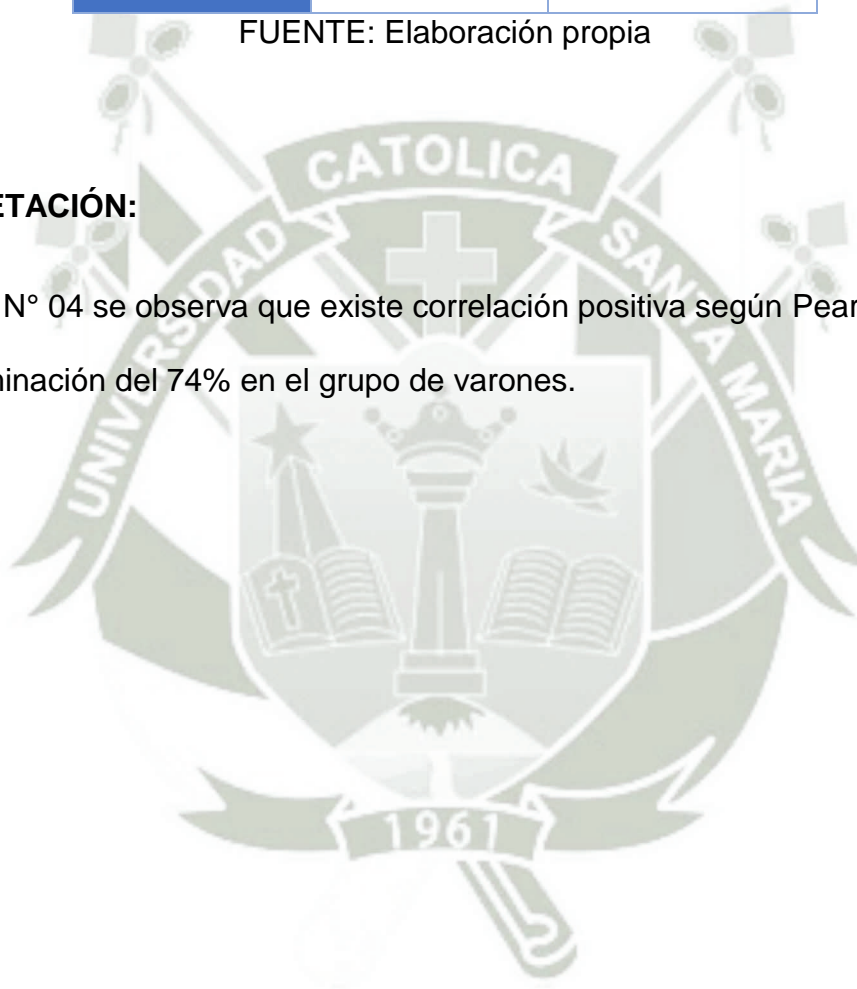
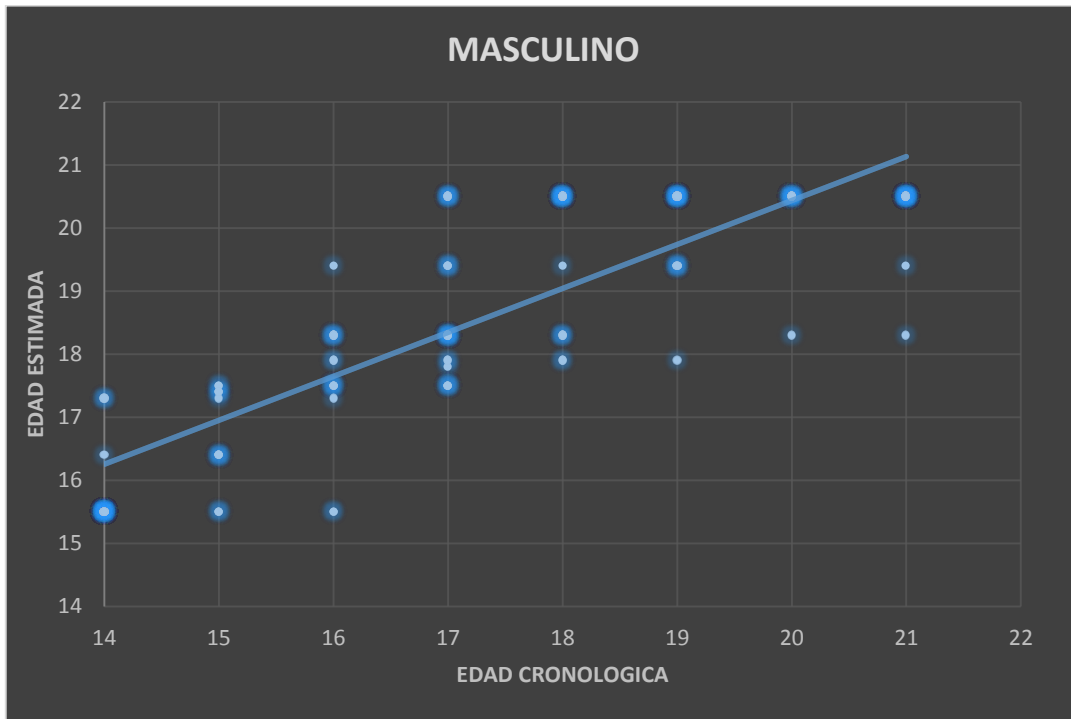


GRAFICO N°10:

DISPERSIÓN ENTRE LA EDAD CRONOLÓGICA Y LA EDAD ESTIMADA EN EL  
GRUPO DE LOS VARONES



FUENTE: Elaboración propia

**TABLA N°10:**

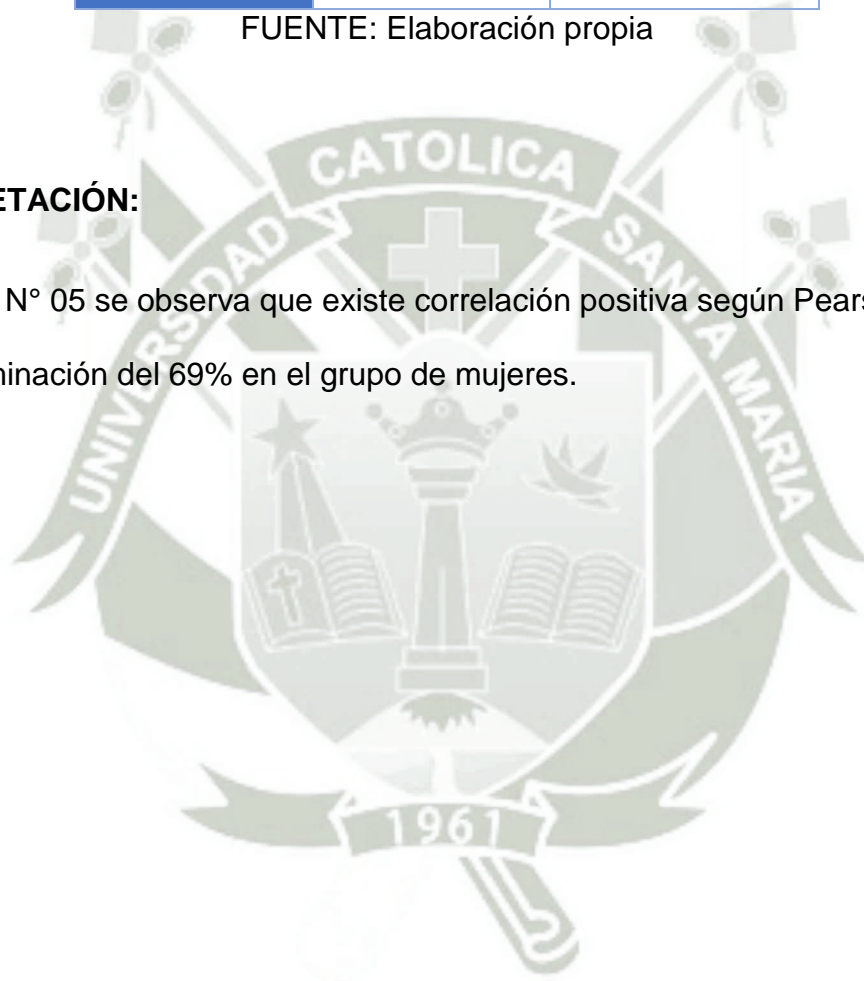
**CORRELACIÓN ENTRE LA EDAD CRONOLÓGICA Y LA EDAD ESTIMADA EN  
EL GRUPO DE LAS MUJERES**

EDAD CRONOLOGICA		
EDAD ESTIMADA	Pearson	0.83
	determinación	0.69

FUENTE: Elaboración propia

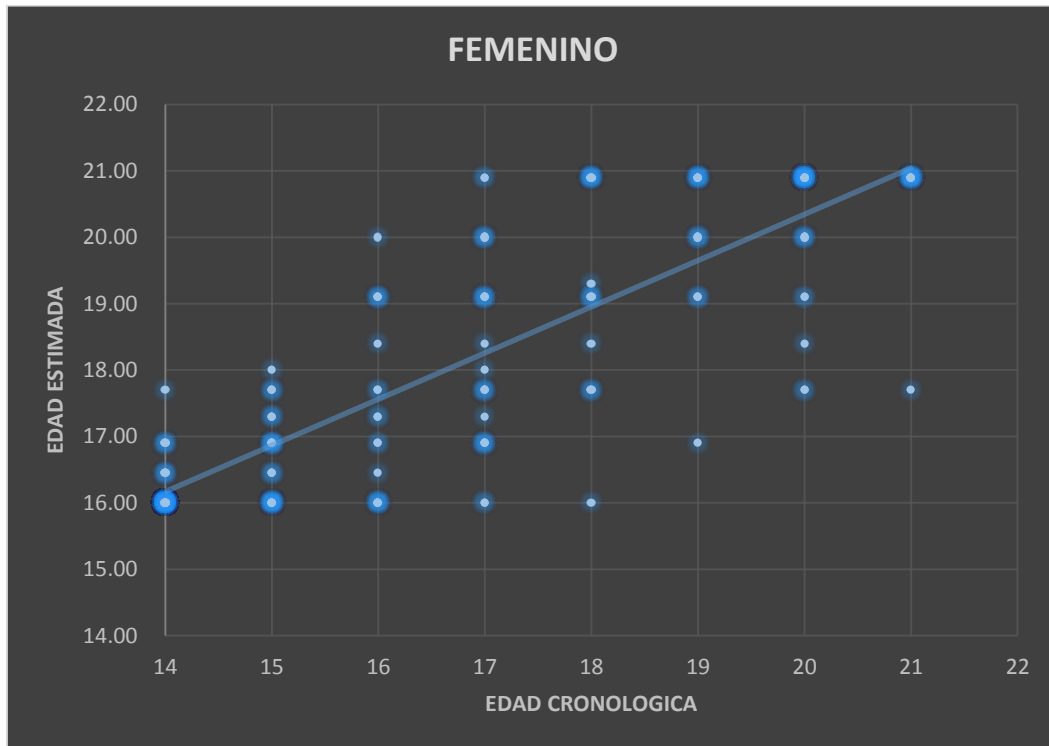
**INTERPRETACIÓN:**

En la tabla N° 05 se observa que existe correlación positiva según Pearson (0.83) y una determinación del 69% en el grupo de mujeres.



GRAFICA N°11:

DISPERSIÓN ENTRE LA EDAD CRONOLÓGICA Y LA EDAD ESTIMADA EN EL  
GRUPO DE LAS MUJERES.



FUENTE: Elaboración propia

## DISCUSIÓN

Esta investigación tiene el objetivo de validar la relación entre la edad cronológica y la calcificación de los terceros molares observados en radiografías panorámicas usando los estadios Demirjian modificado por Mincer en pacientes que se encuentran en un rango de edad entre 14 y 21 años, asistentes en la clínica odontológica de la Universidad Católica de Santa María en el cual estudiamos 311 radiografías de las cuales el 43.7% eran pacientes varones y el 56.3% mujeres y la distribución según la edad cronológica nos muestra que de 14 años se revisó 59 radiografías, de 15 años 40 radiografías, de 16 y 18 años 35 radiografías, de 17 años 51 radiografías, 19 años 32 radiografías, 20 años 33 radiografías y finalmente de 21 años 26 radiografías (Tabla 1).

Se encontró, que en pacientes menores de 18 años del género femenino en la pieza 3.8 presento con mayor frecuencia los estadios D, E y G (Tabla 3); en la pieza 4.8 los estadios D, F, G (Tabla 5). En el género masculino encontramos en la pieza 3.8 los estadios D, E, F, G, H (Tabla 2) y en la pieza 4.8 solo encontramos los estadios D, F, G, H (Tabla 4), lo que nos indica que los varones terminan más rápido su calcificación dental, se encontró concordancia en el artículo de investigación de Milushka Miroslava et. al, Lima 2002, que dice: El tercer molar inferior en el sexo masculino presentó una maduración ligeramente anterior que el sexo femenino, esta diferencia fue estadísticamente significativa en los estadios D, E, F, G y H. En otro estudio encontramos que Manijeh y col. dice que las personas iraníes con terceros molares en las etapas G y H son probablemente mayores de 18, mientras que las etapas de E y F son probablemente menores de 18; y la mineralización completa termina después de los 22 años. En nuestro estudio encontramos que en personas mayores de 18 están los estadios G y H presentes con más frecuencia, pero en

menores también hay presencia del estadio G, lo que nos indica que en nuestra región el desarrollo es ligeramente antes que en Irán.

Se realizaron pruebas estadísticas para comparar la edad estimada y la edad cronológica se hallaron diferencias significativas ( $p < 0.05$ ) en el grupo de 14 años la edad estimada fue de 16 años, con una sobreestimación de dos años lo mismo ocurrió con el grupo de 15, 16, 17 y 18 años, no se encontró diferencias significativas en los de 19, 20 y 21 años (Tabla 8). De acuerdo al artículo de Iris Cadena R, et.al. En Chile también se observó una sobreestimación de edad estimada sobre la edad cronológica. En otro estudio que se hizo en pacientes de 4 a 16 años en Puebla, México, presentado por María Isabel Pizano Damasco et.al. dice que no hay diferencia significativa únicamente en las edades 8 a 9 años en el sexo femenino y 4, 5, 8 y 9 años para el sexo masculino, encontrando que en el resto sobreestima la edad, de acuerdo a esto podemos decir que hay menos diferencia significativa en niños menores de 9 años y mayores de 18 años.

Además se encontró una correlación positiva entre la edad cronológica y la edad estimada, según el género en el masculino es de 0.84 que tiene una determinación 71% de determinación (Tabla 9) y en el género femenino 0.83 con una determinación del 69% (Tabla 10) esto nos indica que tiene una correlación más exacta en grupo masculino pese a que no es mucha la diferencia con el género femenino.

## CONCLUSIONES

- Con respecto a la edad cronológica y su distribución podemos concluir que se presentan a la clínica odontológica en mayor cantidad pacientes de 14 y 17 años sumando 110 de la población estudiada.
- Teniendo en cuenta la calcificación de los terceros molares, se concluye que el estadio D estuvo presente con mayor frecuencia en pacientes menores de edad (<18 años) y el estadio H estuvo en pacientes mayores (>18 años), también se pudo identificar que el sexo masculino presentó una maduración anterior al sexo femenino.
- Teniendo en cuenta la relación de la edad cronológica y los estadios de calcificación según el método de Demirjian de los terceros molares se encontró una diferencia significativa ( $p < 0.05$ ) en pacientes de 14, 15, 16, 17 y 18 años, resultado no tener diferencia significativa ( $p > 0.05$ ) en pacientes de 19, 20, 21, años.

## RECOMENDACIONES

- Teniendo en cuenta la importancia de tener un método útil para estimar la edad por medio de los terceros molares, se recomienda disponer nuestros resultados obtenidos a las instituciones forenses de la población arequipeña sobre todo para individuos mayores de edad de esta manera podemos decir que se puede utilizar de manera confiable el método de Demirijian modificado por Mincer para mejorar el sistema de identificación humana en el Perú.
- Se recomienda a la clínica odontológica que en el archivo de radiografías también se pueda ver los antecedentes de la persona como enfermedades sistémicas, factores sociocultural para que las investigaciones con radiografías no tengan muchos factores de confusión.
- Considerando los resultados de correlación entre la edad cronológica y la edad estimada usando la clasificación de Demirijian se recomienda a los futuros investigadores tomar otras clasificaciones para observar la mineralización del tercer molar y así observar cual es la más precisa.

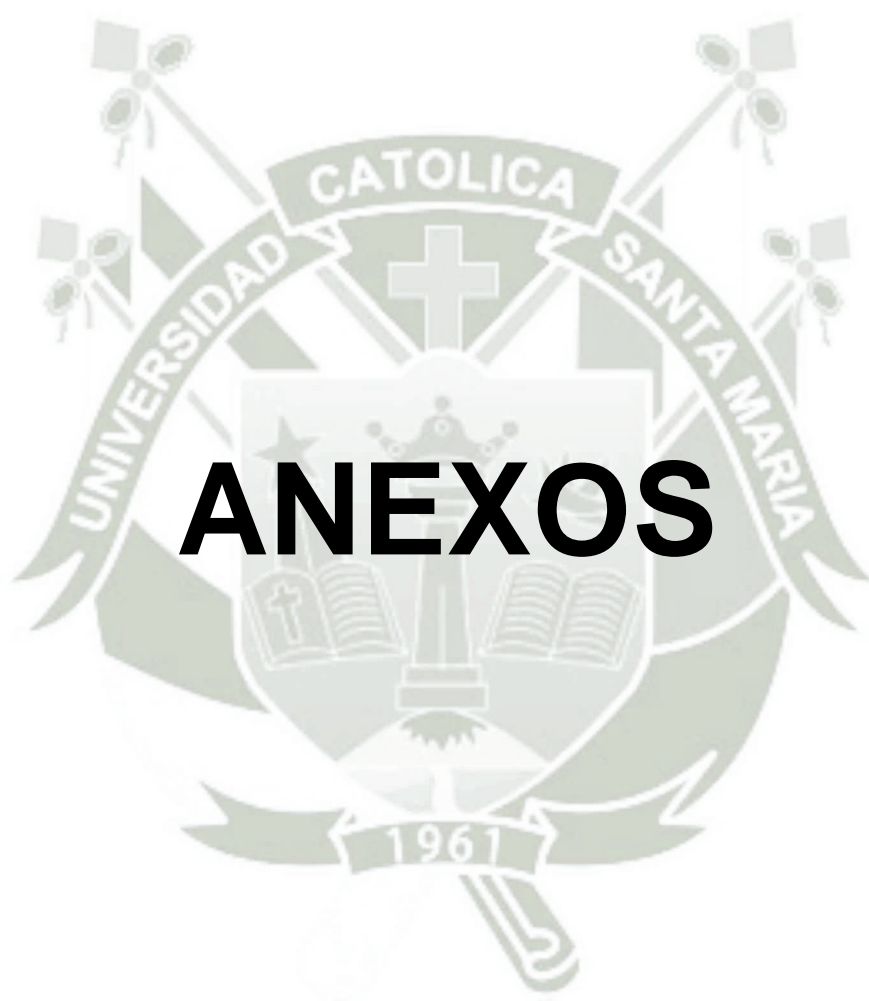
## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. F.JUAN AGUILA. Crecimiento Craneofacial Ortodoncia y Ortopedia, Editorial Aguiram S.L. 1<sup>ra</sup> edición, Barcelona, España, 1993.
2. MARIO EDUARDO FIGUN Anatomía odontológica funcional y aplicada editorial el ateneo 2<sup>da</sup> edición, Buenos Aires, Argentina, 2007.
3. M. GOMEZ DE FERRARIS, A CAMPOS MUÑOZ. Histología y embriología bucodental, Editorial Panamericana, 3<sup>ra</sup> Edición, Madrid, España, 2009.
4. MICHAEL H ROSS, WOJCIECH PAWLINE Histología, Editorial medica panamericana SA., 5<sup>ta</sup> edición, Buenos Aires Argentina, 2008.
5. CANUT BRUSOLA, JOSE ANTONIO Ortodoncia clínica y terapéutica, MASSON SA., 2<sup>da</sup> edición, Barcelona España, 2005.
6. MARÍA EMILIA JIMÉNEZ ROMERA Odontopediatría en atención primaria, editorial vértice, 1<sup>ra</sup> edición, Barcelona, España, 2007.
7. STANLEY J. NELSON, MAJOR M. ASH Wheeler, Anatomía, Fisiología Y Oclusión Dental, Editorial Elsevier, 9<sup>na</sup> Edición, Barcelona, España, 2009.
8. OSVALDO ROMO PIZARRO Medicina Legal- Elementos De Ciencias Forenses, Editorial Jurídica De Chile, 1<sup>era</sup> Edición, 2000.
9. JOSE MANUEL TORTOSA LOPEZ Conceptos Básicos De Patología Forense, Editorial Palibrio, 1<sup>ra</sup> Edición, Estados Unidos, 2011.
10. JOSÉ M REVERTE COMA, Antropología Forense, Editorial ministerio de la justicia secretaria general técnica, 2<sup>da</sup> EDICION, Madrid, España, 1999.
11. VIAZIS D. ANTHONY, Atlas de ortodoncia, Editorial medica panamericana SA., 1<sup>ra</sup> edición, Buenos Aires Argentina, 2005.

## HEMEROGRAFÍA

1. Aria Khosronejad, Manijeh Navabi, Shirin Sakhdari, y Vahid Rakhshan  
Correlación entre la edad cronológica y las etapas de desarrollo del tercer molar en una población Iraní (método de Demirjian) Dent Res J (Isfahan). 2017 Mar-Apr; 14(2): 143–149.
2. Arthur B. Lewis and Stanley M. Garn (1960) The Relationship Between Tooth Formation and Other Maturational Factors. The Angle Orthodontist: April 1960, Vol. 30, No. 2, pp. 70-77.
3. Blenkin M. Forensic Dentistry and its application in age estimation from the teeth using a modified Demirjian system [A thesis submitted in fulfilment of the requirements for the degree of Master of Science in Dentistry]. Sydney - Australia: The University of Sydney; 2005 [citado el :23 de abril] Disponible en:  
<https://pdfs.semanticscholar.org/d0e5/c146899adb7c1cfb1c2d15bbb7c1fad37abe.pdf>
4. Ceglia A. Indicadores de maduración de la edad ósea, dental y morfológica. Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría. Venezuela. [serie en internet]. 2005 [citado: 20 DE ABRIL]. Disponible en:  
[http://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2005/indicadores\\_maduracion\\_edad\\_osea\\_dental\\_morfologica.asp](http://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2005/indicadores_maduracion_edad_osea_dental_morfologica.asp)
5. Demirjian. A. New systems for dental maturity based on seven and four teeth. Annals of Human Biology. E.E.U.U, Mar 1976, Vol. 3, pp. 411-421.
6. Garn SM, Lewis AB, Kerewsky R. Genetic, Nutritional, and Maturational Correlates of Dental Development. J Dent Res. EE.UU. January 1965; Vol. 44 No. 228-242.

7. Iris Cadena R; César Celis C; Alejandro Hidalgo R., Alejandro Schilling Q. y Jaime San Pedro V. Estimación de Edad Dentaria Utilizando el Método de Demirjian en Niños de 5 a 15 Años de Curicó, Chile Int. J. Odontostomat. Vol.8, N°.3, Temuco, diciembre.2014.
8. María Isabel Pizano-Damasco, Miluskha Miroslava Quezada-Márquez, César Eduardo Del Castillo-López, Francisco José Orejuela-Ramirez, Estimación de la edad de acuerdo al método de Demirjian en niños de 4 a 16 años de la Ciudad de Puebla, México, Revista Estomatológica Herediana, vol. 26, núm. 3, Jul-Set, 2016, pp.139-46.
9. Milushka Miroslava Quezada Marquez, Jorge Arturo Beltrán Silva, Juan Benjamín Bernal Morales, Alexis Evangelista Alva, César Eduardo del Castillo López, Relación entre la edad cronológica y la mineralización del tercer molar inferior según método de Demirjian, Revista Estomatológica Herediana, vol. 24, núm. 2, abril-junio, 2014, pp. 63-72 Universidad Peruana Cayetano Heredia Lima, Perú.
10. Mincer, H. H., Harris, E. F., and Berryman, H. E., "The A.B.F.O. Study of Third Molar Development and Its Use As an Estimator of Chronological Age," Journal of Forensic Sciences, JFSCA, Vol. 38, No. 2, March 1993, pp. 379-390
11. Nolla C. The development of the permanent teeth. J. Dent Child. 1960 Vol. 27, pp: 254- 66.
12. Schmeling A, Grundmann C, Fuhrmann A, Kaatsch HJ, Knell B, Ramsthaler F, Reisinger W, Riepert T, Ritz-Timme S, Rösing FW, Rötzscher K, Geserick G. Criteria for age estimation in living individuals. Int J Legal Med 2008; Vol. 122, pp: 457-460.



## I. Matriz de consistencia

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES E INDICADORES
<p>PROBLEMA GENERAL: ¿Cuál es la relación de la edad cronológica en la mineralización dental del tercer molar inferior?</p> <p>PROBLEMAS ESPECÍFICOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>¿Cómo es la distribución de la edad cronológica en la muestra?</li> <li>¿Cómo es la mineralización dental del tercer molar inferior?</li> </ul>	<p>OBJETIVO GENERAL: Analizar la relación de la edad cronológica en la mineralización dental del tercer molar inferior</p> <p>OBJETIVOS ESPECÍFICOS: Analizar la distribución de la edad cronológica de la muestra. Analizar la mineralización dental del tercer molar inferior</p>	<p>Dado que la edad cronológica está vinculada con la maduración dental.</p> <p>Es probable que en las radiografías panorámicas de la Clínica Odontológica de la Universidad Católica de Santa María exista una relación directa entre la edad cronológica y el estadio de calcificación según Demirijian en que se encuentran los terceros molares inferiores</p>	<p>VARIABLE Edad cronológica</p> <p>Indicadores: Años de Vida</p> <p>VARIABLE Calcificación</p> <p>Indicadores: Estadios de Demirijian</p>

## II. Modelo del instrumento

Sexo.....

Edad.....

Presencia de terceros molares

METODO DE DEMIRIJIAN	Si								No
	A	B	C	D	E	F	G	H	
3.8									
4.8									

**MATRIZ DE ORDENAMIENTO**

<b>FEMENINO</b>			
<b>UI</b>	<b>EDAD CRONOLOGICA</b>	<b>ESTADIOS DE MADURACION DENTAL SEGÚN DEMIRIJIAN</b>	
		3.8	4.8
1	15	E	D
2	14	D	D
3	17	G	NR
4	18	F	G
5	18	F	NR
6	16	D	D
7	15	D	E
8	15	E	E
9	19	NR	H
10	15	E	E
11	20	H	H
12	19	H	H
13	17	E	E
14	17	F	F
15	21	H	H
16	20	F	F
17	20	H	G
18	18	H	H
19	18	F	NR
20	16	D	D
21	17	E	E
22	18	G	G
23	18	H	F
24	21	H	H
25	17	E	NR
26	19	G	G
27	20	F	G
28	14	D	D
29	16	D	D
30	19	G	G
31	20	H	G
32	19	H	G
33	16	E	F
34	14	E	E
35	18	H	H
36	20	G	H

37	15	D	D
38	14	D	D
39	21	F	F
40	17	G	G
41	17	D	D
42	15	G	E
43	15	D	D
44	15	E	F
45	17	H	H
46	14	D	D
47	17	G	G
48	18	D	D
49	17	G	H
50	16	E	F
51	17	G	F
52	16	NR	E
53	15	D	D
54	16	G	G
55	15	D	D
56	17	G	H
57	15	D	D
58	15	E	D
59	16	D	NR
60	15	E	F
61	17	D	D
62	14	D	D
63	16	G	F
64	17	E	E
65	17	H	G
66	14	D	D
67	18	H	H
68	16	G	H
69	17	E	E
70	14	E	E
71	18	F	F
72	17	H	H
73	15	D	D
74	14	E	E
75	15	F	F
76	17	G	H
77	14	D	D
78	15	F	F
79	16	D	D
80	17	E	G

81	14	D	D
82	15	F	E
83	17	F	F
84	17	F	F
85	16	G	G
86	16	E	E
87	14	D	D
88	16	D	D
89	15	E	E
90	14	D	D
91	15	E	E
92	15	NR	D
93	18	NR	H
94	15	D	D
95	15	F	F
96	14	F	F
97	16	G	G
98	14	D	D
99	21	H	H
100	14	D	D
101	16	G	G
102	18	H	H
103	20	H	G
104	17	G	G
105	17	F	F
106	19	E	E
107	19	H	H
108	19	G	H
109	17	F	E
110	16	E	D
111	19	H	H
112	15	D	D
113	21	H	H
114	17	G	G
115	18	H	H
116	20	H	H
117	19	H	H
118	20	H	H
119	18	G	G
120	20	NR	H
121	20	G	G
122	20	G	G
123	20	H	H
124	21	H	H

125	20	H	H
126	21	H	H
127	21	H	H
128	19	H	H
129	18	H	H
130	21	H	H
131	19	G	G
132	20	F	F
133	20	H	H
134	19	H	G
135	20	H	H
136	20	H	H
137	20	H	H
138	14	D	D
139	14	E	E
140	14	D	E
141	14	D	D
142	14	D	D
143	14	D	D
144	14	D	D
145	14	D	NR
146	14	D	D
147	14	D	D
148	14	D	D
149	14	D	D
150	14	D	D
151	14	E	D
152	14	D	D
153	14	D	D
154	14	D	D
155	14	D	D
156	14	D	D
157	14	D	D
158	14	D	D
159	14	D	E
160	14	D	E
161	15	E	E
162	20	H	H
163	21	H	H
164	16	F	F
165	19	H	H
166	16	F	F
167	15	D	D
168	20	H	H

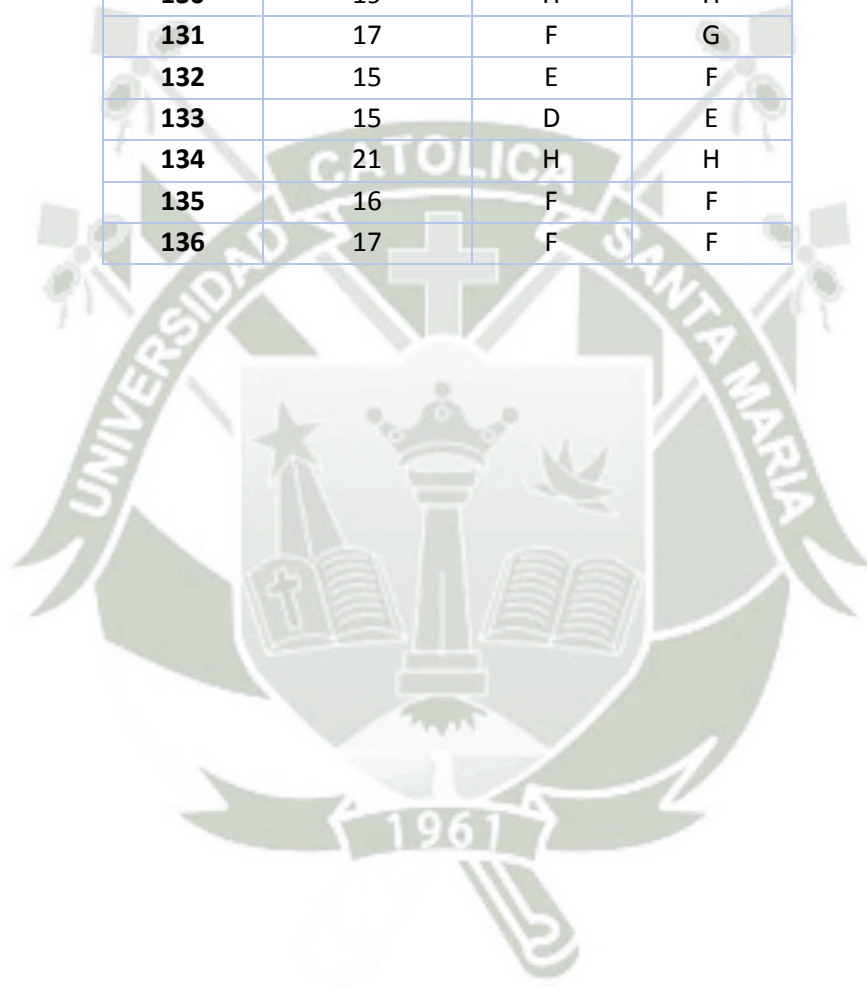
169	18	G	G
170	19	G	H
171	15	E	E
172	20	H	H
173	20	H	H
174	18	G	G
175	21	H	H

MASCULINO			
UI	EDAD CRONOLOGICA	ESTADIOS DE MADURACION DENTAL SEGÚN DEMIRIJIAN	
		3.8	4.8
1	16	D	D
2	19	G	H
3	19	H	NR
4	21	H	H
5	19	G	H
6	14	D	D
7	17	F	F
8	21	G	G
9	17	H	H
10	21	H	H
11	21	H	H
12	14	NR	D
13	21	H	H
14	20	H	H
15	19	H	H
16	19	G	F
17	17	F	F
18	17	G	G
19	15	D	D
20	14	D	NR
21	15	E	F
22	19	H	H
23	21	H	H
24	16	G	G
25	17	H	H
26	21	G	H
27	16	F	F
28	15	F	F
29	18	G	G
30	15	E	F

31	16	G	G
32	16	F	G
33	16	F	NR
34	17	H	G
35	14	D	D
36	17	E	G
37	17	G	G
38	18	H	H
39	18	G	F
40	18	G	H
41	16	G	F
42	16	G	G
43	16	G	G
44	17	G	H
45	15	E	E
46	16	H	G
47	16	G	G
48	17	G	H
49	18	H	H
50	17	G	G
51	17	G	NR
52	17	G	G
53	18	G	G
54	16	D	NR
55	18	G	G
56	17	F	F
57	15	D	E
58	15	F	F
59	17	G	G
60	17	H	H
61	15	D	D
62	18	H	H
63	18	G	F
64	17	G	H
65	17	G	F
66	14	NR	E
67	14	D	D
68	15	E	D
69	16	E	E
70	18	H	H
71	17	H	H
72	18	H	H
73	15	D	D
74	17	F	F

75	17	H	H
76	18	H	H
77	17	H	H
78	18	H	H
79	21	H	H
80	19	H	H
81	19	H	H
82	19	H	H
83	21	H	H
84	20	H	H
85	21	H	H
86	15	D	E
87	21	H	H
88	20	G	G
89	20	H	H
90	19	G	H
91	19	H	H
92	18	H	H
93	19	H	NR
94	20	H	H
95	20	H	H
96	19	H	H
97	18	H	H
98	20	H	H
99	20	H	H
100	18	G	G
101	21	H	H
102	20	H	H
103	21	H	NR
104	20	H	H
105	19	H	H
106	19	G	H
107	14	D	NR
108	14	D	E
109	14	E	E
110	14	D	D
111	14	D	NR
112	14	D	D
113	14	D	D
114	14	D	D
115	15	E	D
116	14	D	D
117	14	D	D
118	14	E	E

119	14	D	D
120	14	D	D
121	14	D	D
122	19	G	H
123	18	H	H
124	17	G	G
125	17	G	G
126	18	H	H
127	16	F	F
128	21	H	H
129	16	F	F
130	19	H	H
131	17	F	G
132	15	E	F
133	15	D	E
134	21	H	H
135	16	F	F
136	17	F	F





UNIVERSIDAD CATOLICA DE "SANTA MARIA"  
Vice Rectorado Administrativo

-----Formato N° 004

Formato obligatorio para trámites



**SOLICITO: PERMISO PARA REALIZAR TRABAJO  
DE INVESTIGACIÓN**

**SEÑOR DIRECTOR DE LA CLINICA ODONTOLOGICA DE LA UNIVERSIDAD CATOLICA  
DE SANTA MARIA**

Yo, **Katherine Sheyla Ccalla Suyo**,  
identificado con el código 2013601472,  
Egresada de la Escuela Profesional de  
Odontología, me presento ante usted y  
*expongo:*

Que, por motivo de realizar mi trabajo de  
Investigación en RADIOGRAFIAS PANORÁMICAS, solicito a su despacho poder  
concederme PERMISO en la instalación de la Clínica Odontológica, a partir del 03 de  
Abril del presente hasta el 18 de abril.

**Adjunto:** Copia del Dictamen Favorable del plan de Tesis.

**POR LO EXPUESTO:**

Ruego a usted acceder a mi solicitud.

Arequipa 02 de Abril de 2018



**KATHERINE SHEYLA CCALLA SUYO**

**CÓDIGO 2013601472**

Arequipa, 03 de abril del 2018

Pase a la Srta. **CCALLA SUYO, KATHERINE SHEYLA**, Egresada de la Facultad de Odontología, para que pueda realizar su proyecto de tesis en la Clínica Odontológica. Atentamente,

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA  
  
Dr. Alberto Alvarado Aco  
DIRECTOR CLÍNICA ODONTOLÓGICA

AAAA/Mgter.  
llfd.