

UNIVERSIDAD CIENTIFICA DEL PERU  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGIA



**TESIS**

“EFICACIA DE ESTIMACIÓN DE EDAD CRONOLOGICA A TRAVES DEL  
METODO DE DEMIRJIAN BASADAS EN 4 PIEZAS DENTALES EN  
PACIENTES DE 7 A 14 AÑOS DE LA UNIVERSIDAD CIENTIFICA DEL  
PERÚ. AÑO 2016”

AUTOR:

BACH. BENJAMIN VERTH PÉREZ NOLORVE

ASESOR:

CD. ROGER NARCISO LÓPEZ SÁNCHEZ

INFORME FINAL DE TESIS:

REQUISITO PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE CIRUJANO  
DENTISTA

IQUITOS – PERÚ

2018

## DEDICATORIA

A mis padres: Fernando y Mercedes,  
personas que más amo y por su gran  
apoyo incondicional.

A mi hermana Leovina, por ser una de  
las personas que con su ejemplo me  
brinda motivos y ganas de superarme  
en mi vida académica y en mi vida  
profesional.

Al Sr. Paul y Sra. Sandi de mano con la  
ONG "People Of Peru Project", por el  
gran apoyo moral y económico  
brindando en todo este largo camino.

## **AGRADECIMIENTO**

A la Universidad CIENTIFICA DEL PERU, por darme la oportunidad de aprender y formarnos como profesional. Por aceptar la solicitud aceptada de poder entrar a la clínica estomatológica y poder hacer la recolección de datos para la investigación de la tesis.

A mi asesor C.D Roger Narciso López Sánchez, gracias por acompañarme en este proyecto brindándome su apoyo y consejos incondicionales.

A las Cirujanas Dentistas miembros del jurado evaluador del proyecto de tesis por sus acertadas correcciones y oportunos consejos.

Gracias a todos mis familiares, amigos, compañeros de clases que en su momento confiaron en mí para poder realizar mis actividades pre clínicas y clínicas durante todo el periodo de aprendizaje en la universidad.

**ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS**

En la ciudad de Iquitos, a los 05 días del mes de Setiembre del 2018, siendo las 04:30 p.m., el Jurado de Tesis designado según **RESOLUCIÓN DECANAL N° 813-2017-UCP-FCS**, de fecha 17 de Noviembre del 2017, con cargo a dar cuenta al Consejo de Facultad integrado por los señores docentes que a continuación se indica:

-  **C.D. María Piedad Ponce Mendoza**      **Presidente**
-  **C.D. Karina Amelia Juárez Concha**      **Miembro**
-  **C.D. Laura Connie Pinedo Marín**      **Miembro**

Se constituyeron en las instalaciones de la Sala de Sesiones del Consejo Directivo de nuestra Universidad, para proceder a dar inicio al Acto de Sustentación Pública de la Tesis Titulada: **“EFICACIA DE ESTIMACIÓN DE EDAD CRONOLÓGICA A TRAVÉS DEL MÉTODO DE DEMIRJIAN BASADAS EN 4 PIEZAS DENTALES EN PACIENTES DE 7 A 14 AÑOS DE LA UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL PERÚ”**, del Bachiller: **BENJAMIN VERTH PÉREZ NOLORVE**, para optar el **TÍTULO PROFESIONAL DE CIRUJANO DENTISTA**, que otorga la **UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL PERÚ**, de acuerdo a la Ley Universitaria N° 30220 y el Estatuto General de la UCP vigente.

Luego de haber escuchado con atención la exposición del sustentante y habiéndose formulado las preguntas necesarias, las cuales fueron respondidas de forma..... Satisfactoria.....

El Jurado llegó a la siguiente conclusión:

INDICADOR	EXAMINADOR 1	EXAMINADOR 2	EXAMINADOR 3	PROMEDIO
A) Aplicación de la teoría a casos reales	4	3	4	
B) Investigación Bibliográfica	3	4	3	
C) Competencia expositiva (claridad conceptual, Segmentación, coherencia)	3	3	3	
D) Calidad de respuestas	3	3	3	
E) Uso de terminología especializada	3	3	3	
<b>CALIFICACIÓN FINAL</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	

**RESULTADO:**

APROBADO POR:..... UNANIMIDAD.....

CALIFICACIÓN FINAL (EN LETRAS)..... DIECISEIS.....

LEYENDA:

INDICADOR	PUNTAJE
DESAPROBADO	Menos de 13 puntos
APROBADO POR MAYORÍA	De 13 a 15 puntos
APROBADO POR UNANIMIDAD	De 16 a 17 puntos
APROBADO POR EXCELENCIA	De 18 a 20 puntos



**C.D. María Piedad Ponce Mendoza**  
**Presidente**



**C.D. Karina Amelia Juárez Concha**  
**Miembro**



**C.D. Laura Connie Pinedo Marín**  
**Miembro**

TESIS APROBADA EN SUSTENTACION PÚBLICA EN LAS  
INSTALACIONES DE LA UNIVERSIDAD CIENTIFICA DEL PERU,  
EL DIA 05 DEL MES DE SETIEMBRE DEL 2018 POR EL JURADO  
CALIFICADOR:

JURADOS



---

C.D María Piedad Ponce Mendoza

Presidente



---

C.D Karina Amelia Juárez Concha

Miembro



---

C.D Laura Connie Pinedo Marín

Miembro

ASESOR



---

C.D Roger Narciso López Sánchez

## **CONTENIDO**

	Pág.
<b>ACTA DE SUSTENTACION</b>	<b>4</b>
<b>TABLA DE CONTENIDOS</b>	<b>9</b>
<b>RESUMEN</b>	<b>11</b>
<b>ABSTRACT</b>	<b>12</b>
<b>INTRODUCCION</b>	<b>13</b>
<b>CAPITULO I</b>	
<b>MARCO TEORICO- CONCEPTUAL</b>	
<b>1.1. Marco teórico</b>	<b>16</b>
<b>1.2. Marco conceptual</b>	<b>21</b>
<b>1.3. Definición de términos</b>	<b>35</b>
<b>CAPITULO II</b>	
<b>HIPOTESIS, VARIABLE, INDICADORES E INDICE</b>	
<b>2.1. Hipótesis</b>	<b>36</b>
<b>2.2. Variables</b>	<b>36</b>
2.2.1 Variable dependiente	
2.2.2 Variable independiente	
<b>2.3 Indicadores</b>	<b>36</b>
2.3.1 Grupo etareos	

2.3.2 Sexo	
<b>2.4 Índice</b>	<b>36</b>
2.4.1 Edad cronológica	
2.4.2 Edad dental	
2.4.3 Genero	
2.4.4 Puntuación	

### **CAPITULO III**

#### **MATERIAL Y METODO**

<b>3.1 Tipo y diseño de investigación</b>	<b>37</b>
3.1.1 Tipo	
3.1.2 Diseño	
<b>3.2 Población y muestra</b>	<b>37</b>
4.1.1 Población	
4.1.2 Muestra	
<b>3.3 Criterio de inclusión y exclusión</b>	<b>38</b>
3.3.1 De inclusión	
3.3.2 De exclusión	
<b>3.4 Técnica, instrumentos y procedimientos de recolección de datos</b>	<b>39</b>
3.4.1 Técnica	
3.4.2 Instrumentos	
3.4.3 Procedimiento de recolección de datos	

### **CAPITULO IV**

<b>RESULTADOS</b>	<b>42</b>
-------------------	-----------

### **CAPITULO V**

<b>DISCUSION</b>	<b>53</b>
------------------	-----------

<b>CONCLUSIONES</b>	<b>56</b>
<b>RECOMENDACIÓN</b>	<b>58</b>
<b>BIBLIOGRAFIA</b>	<b>59</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>63</b>



## TABLA DE CONTENIDOS

<b>Nro.</b>		<b>Pág.</b>
<b>01.</b>	<b>Cuadro de distribución de la edad de niños de 7 a 14 años atendidos en la Universidad Científica del Perú en el año 2016.</b>	<b>41</b>
<b>02.</b>	<b>Cuadro de distribución del género de niños de 7 a 14 años de edad atendidos en la Universidad Científica del Perú en el año 2016.</b>	<b>42</b>
<b>03.</b>	<b>Cuadro de correlación de la edad cronológica con la edad dental estimada por el método de Demirjian basada en 4 piezas dentales en el grupo etario de 7 a 9 años.</b>	<b>44</b>
<b>04.</b>	<b>Cuadro de correlación de la edad cronológica con la edad dental estimada por el método de Demirjian basada en 4 piezas dentales en el grupo etario de 10 a 12 años.</b>	<b>45</b>
<b>05.</b>	<b>Cuadro de correlación de la edad cronológica con la edad dental estimada por el método de Demirjian basada en 4 piezas dentales en los varones.</b>	<b>47</b>
<b>06.</b>	<b>Cuadro correlación de la edad cronológica con la edad dental estimada por el método de Demirjian basada en 4 piezas dentales en las mujeres.</b>	<b>48</b>

## INDICE DE GRAFICOS

<b>Nro.</b>	<b>Pág.</b>
<b>01. Grafico de distribución de la edad de niños de 7 a 14 años atendidos en la Universidad Científica del Perú en el año 2016.</b>	<b>41</b>
<b>02. Grafico de distribución del género de niños de 7 a 14 años de edad atendidos en la Universidad Científica del Perú en el año 2016.</b>	<b>42</b>
<b>03. Grafico de dispersión de la edad cronológica con la edad dental estimada por el método de Demirjian basada en 4 piezas dentales en el grupo etario de 7 a 9 años.</b>	<b>44</b>
<b>04. Grafico de dispersión de la edad cronológica con la edad dental estimada por el método de Demirjian basada en 4 piezas dentales en el grupo etario de 10 a 12 años.</b>	<b>45</b>
<b>05. Grafico de dispersión de la edad cronológica con la edad dental estimada por el método de Demirjian basada en 4 piezas dentales en los varones.</b>	<b>47</b>
<b>06. Grafico de dispersión de la edad cronológica con la edad dental estimada por el método de Demirjian basada en 4 piezas dentales en las mujeres</b>	<b>48</b>

## RESUMEN

El objetivo del estudio fue determinar la relación eficaz de la estimación de la edad cronológica a través del método de Demirjian basadas en 4 piezas dentales en niños de 7 a 14 años de edad atendidos en la Clínica del niño de la Universidad Científica del Perú en el periodo 2016 I- II.

La investigación se realizó a base a una muestra de todos los pacientes atendidos en la clínica del niño con la edad antes mencionada, seleccionados a base del criterio de inclusión y exclusión establecidas para el estudio. El método utilizado fue el descriptivo, transversal y retrospectivo. Se utilizaron radiografías panorámicas y periapicales contenidas en las historias clínicas.

El desarrollo dentario se clasifico a través de los estadios de Demirjian, el análisis inferencial revelo que el nivel de confianza para la muestra fue del 95% con un nivel de significancia  $\alpha=0,05$  ( $p < 0,05$ ) para aceptar la hipótesis planteada en la investigación.

Los resultados mostraron la edad dental subestimada para los niños es en 0,806 y en niñas es de 0,946, coeficiente que indica un resultado altamente positivo. Se concluyó que el método de Demirjian basada en 4 piezas dentales es eficaz para determinar la edad cronológica.

### **PALABRAS CLAVES:**

Método Demirjian, calcificación dental, edad dental, odontología forense.

## **ABSTRACT**

The objective of this research was to determine the effectiveness relationship of the chronological age by Demirjian base don four teeth in children aged 7 to 14 years old at the Universidad Científica del Perú dental child's clinic in the period 2016 I- II.

This research was conducted base don a simple of all the patients were trated at the child's clinic like selected before on inclusión and exclusión criteria established for the study. The method use descriptive, cross sectional and retrospective. Panoramic and periapical radiographs contained in dental histories were used.

Qualified dental development through the stages of Demirjian, inferential analysis revealed the confidence level for the simple was 95% with a level of significance  $\alpha=0,05$  ( $p < 0,05$ ) to accept the hypothesis raised in the research.

The result showed underestimated dental age for children 0,806 and for girls 0,946, coefficient indicating a highly positive result. It was concluded that the Demirjian method based on four dental pieces is effective in determining chronological age.

### **KEYWORDS:**

Demirjian method, dental calcification, dental age, forensic dentistry.

## INTRODUCCIÓN

La estimación de la edad constituye una parte importante del proceso de identificación de cadáveres y es fundamental en la investigación de crímenes, accidentes y desastres en masa. Los dientes son considerados las estructuras más duras del cuerpo humano, pudiendo sobrevivir a la mayoría de los eventos post mortem que destruyen o modifican otros tejidos corporales. <sup>(1)</sup>

Además, la dentición se caracteriza por su individualidad, la cual se basa en la morfología de los elementos dentarios y en la presencia de anomalías, patologías y tratamientos restauradores, que convierten a la evidencia dental en una prueba tan válida como las huellas dactilares.

Dentro de los diversos exámenes que el odontólogo forense está apto para realizar, la estimación de edad de un individuo con fecha de nacimiento no comprobada constituye un verdadero desafío, resultando en una práctica pericial forense habitual que engloba la investigación médico legal de sujetos vivos, como así también de cadáveres recientes y restos esqueletizados. <sup>(1,2)</sup>

La necesidad de técnicas precisas para la estimación de la edad ha ido en aumento debido principalmente a dos razones: la primera es el creciente número de cadáveres y restos humanos no identificados debido a la mayor frecuencia de conflictos bélicos, catástrofes naturales y violación de los Derechos Humanos; la segunda está relacionada con el aumento de situaciones que requieren la estimación de edad en individuos sin pruebas válidas de la fecha de nacimiento.

Este desafío está estrechamente relacionado con el hecho de que el perito odontólogo debe encontrar parámetros biológicos que conduzcan a la obtención del menor intervalo de tiempo vinculado con la edad real o cronológica de la persona periciada. <sup>(3)</sup>

Existe una serie de métodos para estimar la edad dental, siendo el más difundido el método de Demirjian (MD) <sup>(3, 4,5)</sup> basada en siete piezas dentales. Se han realizado numerosos estudios de formación dentaria en diferentes grupos étnicos, analizándose niños europeos, asiáticos y norteamericanos,

entre otros, cuyos resultados sugieren que puede haber diferentes patrones de maduración dental entre las distintas poblaciones.

El método de Demirjian basada en siete piezas dentales (1973) ha demostrado ser el más fácil, confiable y ampliamente usado en el mundo, el cual permite además de estimar la edad dental y por tanto la edad cronológica, establecer el estado de maduración dental de una población y compararlo con los realizados en otras regiones del globo.<sup>(4)</sup> motivo por la cual se toma las piezas izquierdas

Muchas veces resulta imposible conservar las siete piezas dentales, ya que en niños mayores una gran parte presenta ausencia de algunas piezas y no es posible utilizar el diente correspondiente de la mandíbula del lado derecho, de aquí el propósito del estudio de utilizar una menor cantidad de piezas dentales para poder estimar, con la misma técnica (Demirjian 1976) la edad dental.<sup>(4)</sup>

El método de Demirjian basada en cuatro piezas dentales demostró ser igual de eficaz que la técnica basada en siete piezas dentales en otras poblaciones; pero, en la literatura no se encuentra estudios de este método en población con rasgos peruanos. De aquí la necesidad de corroborar si éste método se podría utilizar en la población peruana, que ayudaría mucho en la individualización de víctimas, principalmente en grandes desastres, cuando lo utilicen las instituciones inmersas en el proceso de identificación.

Para la estimación de la edad se utiliza no un rasgo en particular, sino un conjunto de características orientadoras de la edad, teniendo en cuenta el estado de formación y consolidación del tejido óseo y dental.

El desarrollo dental tiene dos aspectos: la formación de las coronas y raíces, y la erupción del diente. De los dos, la formación del diente, igual que su tamaño y morfología son altamente heredables, y los estadios de formación poseen bajos coeficientes de variación, en comparación con la variación de los estadios óseos.

Por otro lado, la formación dental es resistente al impacto de los efectos nutricionales y a la influencia de las tendencias seculares. Esto no significa

que los dientes no estén afectados por el impacto ambiental, pero es el tejido con menor influencia. <sup>(2,3)</sup>

Existen diferentes métodos para la determinación de la cronología de los estadios de crecimiento. De estos métodos el que tiene mayor aplicación forense es el de predicción, habiendo varias tablas diseñadas para la predicción de la edad basadas en estadios de desarrollo y que son apropiadas cuando se quiere estimar la edad dental de un individuo infantil, como por ejemplo Smith, Nolla, Morrees y Demirjian, entre otros. <sup>(2,3)</sup>

De todos estos métodos, el que tiene mejores características para los investigadores y de mayor aplicación forense es el de Demirjian (1973), basada en siete piezas dentales, pero este método fue modificado por el mismo autor, presentando el método de Demirjian basada en cuatro piezas dentales (1976), demostrando una gran precisión en su población original de estudio, la franco canadiense, y de allí la necesidad de determinar su aplicabilidad en población peruana con nuestros propios rasgos. <sup>(4,5)</sup>

Por lo tanto tendremos como objetivos:

### **Objetivo General**

- Determinar la relación eficaz de la estimación de la edad cronológica a través del método de Demirjian basada en 4 piezas dentales en niños de 7 a 14 años

### **Objetivos Específicos**

- Identificar la edad cronológica según sexo.
- Evaluar la edad dental según el método de Demirjian
- Correlacionar la edad estimada por el método de Demirjian basada en 4 piezas dentales y la edad cronológica según género.

# CAPITULO I

## MARCO TEORICO- CONCEPTUAL

### 1.1. MARCO TEORICO

**Demirjian A, Golstein H. (1976).** Presentan un nuevo sistema de maduración dental basada en 4 piezas dentales, que se extiende del original basada en 7 piezas dentales propuestos por los mismos autores. Para este estudio se emplearon radiografías panorámicas de 2407 niños y 2349 niñas.

Se consideró como sistemas separados M2, MI, PM2, PM y M2, PM2, PM1, I1; utilizando solo 4 piezas dentales mandibulares izquierdas y también el sistema basado en 7 piezas dentales. En los tres sistemas se utiliza el mismo patrón de comparación descrita por Demirjian et al. (1973).

Se concluyen que no existen diferencias significativas entre los 2 sistemas para determinar la maduración dental. El sistema de maduración dental basada en 4 piezas dentales es adecuado para los niños franco-canadienses y puede reemplazar al sistema basada en 7 piezas dentales. <sup>(4)</sup>

**Nykanen y colaboradores (1998)** estudian la validez del método de Demirjian, en una población de 261 niños noruegos con edades entre los 5.5 y 12.5 años y reportan una discrepancia entre la edad estimada y la edad cronológica real, con una diferencia media de 0,33 años en los niños y 0,48 años en las niñas.

También encuentran en esta discrepancia es más pronunciada en las mujeres a los 9,5 años y en los varones a los 12,5 años. <sup>(7)</sup>

**Koshy y Tandon (1998)** evalúan la aplicabilidad del método de Demirjian en 184 niños de 5 y 15 años nacidos en el sur de la India, y un grupo adicional de 34 niños para la prueba ensayo.

Se obtuvo una sobreestimación de 3.04 en los niños y de 2.82 años en las niñas, ellos atribuyen estos resultados a la diferencia étnicas y concluyen que, aunque un método se utilice en una población, su aplicabilidad puede variar



debido a las amplias diferencias étnicas entre poblaciones, las cuales pueden influenciar la formación del diente, así como el desarrollo y la erupción, sobre los cuales se basan los parámetros. <sup>(8)</sup>

**C.S Farah, D.R Booth (1999).** Determinaron la madurez dental de 1450 niños sanos de Perth, Australia Occidental en un estudio de corte transversal, con radiografías panorámicas de 690 hombres y mujeres 760 entre 4 y 16 años de edad, los cuales fueron seleccionados al azar de varios hospitales dentales en el área metropolitana de Perth.

La madurez dental se determinó por el método de Demirjian y Goldstein basada en el desarrollo de cuatro dientes inferiores permanentes. Se construyeron curvas para niños en Perth y en comparación con el de Demirjian y otros estudios utilizados el mismo método. Las niñas estaban más avanzadas dentalmente que los niños. Los niños de Perth mostraron la maduración dental más avanzada que los niños franco-canadienses de edades 6-10 años. Las niñas de Perth mostraron avance sobre las niñas franco-canadienses para las edades de 5-11 años. El mismo patrón se observó con Hong Kong y los niños chinos. Londres y los niños finlandeses, sin embargo, eran más avanzados para los grupos de mayor edad, 10 a 16 años, en comparación con los niños de Perth. La edad dental, tal como se determina a partir de las puntuaciones de madurez utilizando este método reveló una correlación altamente significativa con la edad cronológica.

De nuestro resultado se concluye que el método ideado por Demirjian y Goldstein es exacto y confiable para la determinación forense de la edad en la población de Perth, pero las variaciones existen entre los diferentes grupos de población. <sup>(9)</sup>

**Emine Sen Tunc, Alp Erdin Koyuturk (2007),** evaluaron la aplicabilidad del método de Demirjian para la estimación de edad dental y para la descripción de la formación permanente de los dientes mandibulares en niños turcos del norte, 4 y 12 años de edad. Fueron examinadas 900 radiografías panorámicas de niños turcos con el método de Demirjian.

La edad dental fue comparada con la edad cronológica mediante una prueba t pareada. Se calculó la edad media de los dientes individuales para cada etapa. La diferencia media entre la edad dental y cronológica de los niños y niñas varía desde 0,36 hasta 1,43 años y 0,50 a 1,44 años, respectivamente.

Las normas de edad dental descritos por Demirjian et al en 1973 y 1976 no pueden ser adecuado para los niños turcos del norte. Cada población de niños puede tener su propia norma específica para una estimación precisa de la edad cronológica. <sup>(10)</sup>

**Muawia A. qudeimat, Faraj Behbehanu (2009).** Comprobaron la validez de las normas de maduración dental de Demirjian y Golstein (1976), para ello utilizaron 509 (263 niñas y 246 niños) radiografías panorámicas de niños kuwaitíes entre 3 y 14 años que asisten a las clínicas dentales de la facultad de odontología de la Universidad de Kuwait. La maduración de los dientes permanentes en el lado izquierdo de la mandíbula se determinó de acuerdo a la corona y las etapas de desarrollo de la raíz descritas por Demirjian et al (Hum Biol. 45-211-227, 1973)

No hubo diferencias estadísticamente significativas en la media de la maduración dental entre Kuwait y niños franco-canadienses. Los niños Kuwaities fueron evaluados tuvieron un retraso en comparación con las normas canadienses (diferencia media en las niñas fue 0,67 años y en los varones fue 0,71 años.

Se concluye que los niveles de maduración dental descrita por Demirjian y Goldstein (1976) pueden no se adecuado para los niños Kuwaites. <sup>(11)</sup>

**Poletto A. (2009)** realizo un estudio en Cuyo, para ello se seleccionaron 374 pacientes entre 5 y 17 años de edad cronológica tomado a la fecha de realización de los estudios radiográficos y recolección de datos. Del total de pacientes estudiados, 218 (58,29%) correspondieron al sexo femenino y 156 (41,71%) correspondieron al sexo masculino.

El método de Demirjian arrojó una sobreestimación de la edad dentaria respecto de la edad cronológica, lo que indicó que nuestra población estuvo adelantada respecto de la muestra estudiada para la realización del método.

El cálculo del sesgo de estimación de la edad dentaria para el método de Demirjian fue de más de 3 meses para los varones y de más de 5 meses para las niñas. Estas correcciones deberían emplearse para realizar una adecuada estimación de edad dentaria de Demirjian en la población estudiada. <sup>(12)</sup>

**Pacheco R. (2010)** realizó un estudio en México con 433 niños de 4 a 21 años de edad utilizando el método de Demirjian basada en siete piezas dentales, obteniendo una edad dental media de 9.35 años y una desviación estándar de 1.94. Por lo que se determinó que el método de Demirjian es impreciso cuando se utiliza en población Chihuahuense (México) debido a que las edades dentales obtenidas difieren de forma importante en ciertos grupos de edad, ya que en el grupo de niñas de edad cronológica igual o menor de 5.9 años se encontró una sobreestimación de la edad (6.26 años) mientras que el grupo de los niños fue de 5.74. En cambio, en el grupo comprendido entre los 12 a 12.9 paso lo contrario hubo una subestimación ya que en los niños fue de 11.12 y en las niñas 10.98. <sup>(13)</sup>

**Medina A. Blanco L. (2014).** Comparo la aplicabilidad de los métodos propuestos por Demirjian y por Willems para la estimación de la edad dental en un grupo de niños Venezolanos. Fueron evaluados 238 radiografías panorámicas de niños con edades de 2 a 13 años para determinar la edad dental utilizando el método de Demirjian y Willems. Fueron excluidos casos con radiografías defectuosas, agenesia dental y pérdida prematura de dientes primarios.

Las medias de las diferencias entre la edad dental y edad cronológica fueron estimadas, distribuyendo por género y por grupo de edad. Fueron utilizadas las pruebas estadísticas ANOVA y T de Student ( $p=0.05$ ). Para el método de Demirjian, la media de la diferencia entre la edad dental y cronológica fue de 0,62 y 0,93 siendo estadísticamente significativa. La media de la sobrestimación para el género femenino fue menor que para el género masculino (femenino 0,56 y 0,96 años; masculino 0,67 y 0,93 años). <sup>(14)</sup>

- **En Perú:**

**Campana (1999)** realizó un estudio entre 120 sujetos peruanos (60 niñas y 60 niños), entre 7 y 10 años para evaluar la edad dental usando el método de Demirjian para compararla con la edad cronológica. Para el sexo masculino se observó diferencia significativa entre la edad cronológica y la edad dentaria; para el sexo femenino no se observó diferencia significativa. Se determinó la coeficiencia de correlación de personas. Para la muestra total se halló un valor de 0,9, la cual indica una alta correlación.

**Acevedo (2008)** evaluó dos métodos para la estimación de edad dental, el de Moorres y el de Demirjian en 142 niños peruanos entre 8 y 11 años, encontrado una correlación entre la edad obtenida a partir de los métodos obtenidos y la edad cronológica, no existiendo diferencia estadísticamente significativa entre las edades halladas, sin embargo al comparar entre los métodos, el de Demirjian resultó más preciso. <sup>(15)</sup>

**Acevedo (2008)** evaluó dos métodos para la estimación de la edad dental el de Moorrees y el de Demirjian en 142 niños peruanos entre 8 y 11 años, encontrando una correlación entre la edad obtenida a partir de los métodos obtenidos y la edad cronológica, no existiendo diferencia estadísticamente significativa entre las edades halladas, sin embargo al comparar entre los métodos, el de Demirjian resultó más preciso. <sup>(16)</sup>

**Cameriere y colaboradores (2007)**, evaluaron el efecto de la nutrición en el tiempo de maduración dental en una muestra de 287 escolares peruanos de edades entre 9.5 a 16.5 años de edad, no encontrando diferencias significativas entre el grupo malnutrido con el bien nutrido. También comparo la efectividad de dos métodos de maduración dental el de Demirjian y el de Cameriere, resultando una edad dental de la población peruano avanzada en comparación con la edad cronológica en 0,75 y 1,31 años para los métodos de Cameriere y Demirjian respectivamente, el cual denota una mayor precisión del primer sobre el segundo método.

**Peña (2010)**, evaluó la edad dental en radiografías panorámicas de niños de 5,5 a 13,5 años de edad, mediante el método de Demirjian basada en 7 piezas dentales. La muestra estaba constituida por 321 pacientes. Los resultados

sugieren una diferencia en la maduración dental, expresada por la edad dental usando el método de Demirjian y la edad cronológica en los niños peruanos con una tendencia a un adelantamiento de la edad dental de 0,5 años para niñas y 0,58 años para niños. <sup>(17)</sup>

**Marañón G. González H. (2012)**, determinaron que método, Demirjian (basada en 7 piezas dentales) o Nolla, es más preciso en la determinación de la edad en niños peruanos de 4 a 15 años. Evaluaron 59 radiografías panorámicas, 25 del sexo masculino y 34 del femenino; determinaron la edad dental según los métodos mencionados, y posteriormente se comparó esta con la edad cronológica. Encontraron una diferencia significativa entre la edad dental y la edad cronológica determinada con método de Demirjian; la edad fue sobrestimada en 0.94 años. Con el método Nolla no se encontró una diferencia significativa entre ambas edades; la edad fue subestimada en -0.24 años. Encontraron que el método de Nolla es más precisa para estimar la edad dental, según la muestra de estudio empleada, por no haber diferencias significativas entre la edad dental y la edad cronológica. <sup>(19)</sup>

#### - **En la Región Loreto**

No se tiene antecedentes y referencia de estudio del tema mencionado.

## **1.2. MARCO CONCEPTUAL**

**ODONTOLOGÍA FORENSE.-** La identificación forense se da con la finalidad de evitar errores y suplantaciones, y establecer la identidad de las víctimas en casos de desastre en masa; por otro lado el sistema es necesario para efectuar la identificación de los delincuentes y apoyar a la criminalística, a la policía y a las autoridades judiciales, colaborando con la adecuada impartición de justicia. En algunos casos, la individualización de cada sujeto se dificulta, por lo que es necesario prepararse para colaborar con la identificación de las personas que han perdido la vida y de quienes, por distintas circunstancias se desconoce su identidad.

La identificación de dichas víctimas es una labor de equipo especializado en la cual intervienen, principalmente, dactiloscopistas, odontólogos forenses,

médicos forenses, antropólogos forenses, biólogos forenses, pesquisas, fotógrafos, especialistas en criminalística. <sup>(2, 20,21)</sup>

**EMBRIOLOGÍA DENTAL.-** El diente humano se compone de estructuras especializadas que pueden clasificarse en tres grupos: <sup>(22)</sup>

- **Las estructuras propiodónticas (esmalte y dentina)**, son peculiares al diente, no encontrándose tejidos similares en ninguna otra parte del cuerpo.
- **La estructura endodóntica (pulpa)**, es el órgano formativo de dentina.
- **Las estructuras periodontales (cemento, hueso alveolar, periodonto y encía)**, son estructuras de sostén y protección de los dientes.

**CICLO VITAL DEL DIENTE.-** Cada diente pasa los sucesivos periodos de desarrollo durante su ciclo vital: <sup>(23,24)</sup>

- **Crecimiento:** viene dada por la iniciación (comienzo de la formación del brote dentario), proliferación (multiplicación de células y elaboración del órgano del esmalte), histodiferenciación (especialización de las células), morfodiferenciación (alineamiento de las células formativas) y aposición (depósito de matriz de esmalte y dentina en capas incrementales).
- **Calcificación:** endurecimiento de la matriz por la precipitación de sales de calcio.
- **Erupción:** migración del diente a la cavidad bucal.
- **Abrasión:** desgaste de los dientes durante la función masticatoria.

**DESARROLLO DEL GERMEN DENTARIO.-** tiene los siguientes procesos de diferenciación:

- **Iniciación:** Se observa primeramente en el feto de seis semanas, es una expansión de capa basal de la cavidad bucal, justo por arriba de la membrana basal, desde lo que será el arco dental. <sup>(22,25)</sup>
- **Proliferación:** Se caracteriza porque el aumento de células de la capa basal adquiere forma de casquete, el mesénquima cambia dentro de él para formar la papila dental, el germen dental está compuesto por todos los elementos para formar el diente. El órgano dental que forma el esmalte, la

papila dental genera dentina y la pulpa y saco dental da origen al cemento y al ligamento periodontal. (22,25)

- **Histodiferenciación:** La tercera fase del crecimiento del diente es la diferenciación celular. Las células formativas del germen dentario, elaboradas en el estadio proliferativo, pasan por cambios histológicos y químicos definidos y adquieren su asignación funcional.

La histodiferenciación marca el fin del estadio proliferativo y es, a menudo, inseparable de él, en una base morfológica. Las células abandonan su capacidad para multiplicarse a medida que asumen su nueva función (una ley que gobierna a todas las células en diferenciación). Esta fase alcanza su más alto desarrollo en el estadio de campana del órgano del esmalte, precediendo el comienzo de la aposición de esmalte y dentina. (22,25)

- **Morfodiferenciación:** Antes que pueda comenzar el depósito de la matriz, se disponen de manera de bosquejar la forma y tamaño del futuro diente. Se define así el patrón morfológico de la corona dentaria, cuando el epitelio adamantino interno se arregla de manera que el límite entre él y los odontoblastos bosquejan la futura unión amelodentinaria.

La unión amelodentinaria, que es característica para cada tipo de diente, actúa como modelo, y contra este sitio que los ameloblastos y las células formadoras de dentina, depositarán la matriz de esmalte y dentina, dando así al diente completo su característica de forma y tamaño. La raíz dentaria es bosquejada análogamente por el crecimiento hacia abajo de la vaina epitelial de Hertwig. (22,25)

**HISTOLOGÍA DENTAL.-** Bajo el punto de vista anatómico, el diente se halla integrado por cuatro tejidos. Tres de los mismos son duros: esmalte, dentina y cemento, en orden decreciente de dureza. Todos ellos son más duros que el tejido óseo. El único blando es la pulpa dentaria, caracterizada por poseer una rica vascularización e inervación, lo que le brinda una exquisita sensibilidad.

El esmalte y la dentina son tejidos acelulares, aunque se cree que esta puede poseer algunas células e nivel de la zona granular de Thomes.

En cuanto a la membrana de Nasmyth, de existencia y característica bastante discutidas, ha sido considerada por algunos como un verdadero tejido dentario (Teoría de la Persistencia del Epitelio Externo del Órgano del Esmalte), y por otros como una estructura sobre agregada (Teoría del Arrastre del Epitelio de la Encía).<sup>(23)</sup>

**MEMBRANA DE NASMYTH.-** Es una delicada membrana o cutícula primaria del esmalte, ésta cubre toda la superficie de la corona del diente recién erupcionado, pero luego se pierde con la masticación. Los estudios con microscopía electrónica indican que esta membrana es una lámina basal típica que se encuentra por debajo de la mayoría de los epitelios.

Esta lámina basal es secretada por los ameloblastos cuando se completa la formación del esmalte.

Esta lámina está cubierta normalmente por una película que parece ser un precipitado de proteínas salivales, ésta vuelve a formarse a las pocas horas de haber limpiado mecánicamente la superficie del esmalte, y después de uno o dos días de ya haberse formado es colonizada por microorganismos para formar una placa bacteriana.<sup>(23,25)</sup>

**ESMALTE.-** Es una cubierta protectora de gran dureza, que se encuentra sobre la superficie completa de la corona del diente, por el cuello tiene relación inmediata con el cemento (el cual cubre la raíz dental). Es un tejido duro (el más duro y mineralizado del cuerpo humano), acelular (por lo tanto no es capaz de sentir estímulos térmicos, químicos o mecánicos).

El espesor máximo es de 2 a 2.5 mm (en molares y premolares), protegiendo al diente de las acciones abrasivas de masticación.

El esmalte es transparente. El color de nuestros dientes está dado por la dentina, se trasluce a través del esmalte y está determinada genéticamente.<sup>(23,25)</sup>



**DENTINA.-** La dentina es un tejido conectivo mineralizado, en el que un 70% en peso son cristales de hidroxiapatita con un tamaño diez veces más pequeño que el del esmalte. Contiene menos calcio y fósforo que el esmalte, pero más magnesio, carbonato y fluoruro. La concentración de elementos en trazas es mayor a medida que nos acercamos a la pulpa.

El agua representa otro 10% y esta adsorbida en la superficie del mineral y en los intersticios entre los cristales.

El otro 20% corresponde a la materia orgánica, que aunque sigue siendo menor que la del hueso es mayor que la del esmalte. Esto le proporciona un grado de elasticidad superior que previene las fracturas del esmalte que recubre a la dentina. Además, la difusión de iones es más rápida, dado su menor componente inorgánico y mayor cantidad de agua. Las zonas de la dentina más cercanas a la pulpa son las de mayor intercambio. <sup>(4,5)</sup>

**CEMENTO.-** Tejido conjuntivo de tipo óseo que cubre la raíz del diente desde la unión amelocementaria hasta el ápice y tapiza el ápice del conducto radicular y sirve además de soporte al diente, pues es la superficie de fijación del ligamento periodontal. <sup>(23)</sup>

**PULPA DENTARIA.-** Ocupa la cavidad pulpar, delimitada casi totalmente por dentina. La única porción donde falta dentina, es a nivel del ápice, en el foramen o en las foraminas, en que la pared del conducto está dada por el cemento.

La cavidad contenida dentro de la corona es la cámara pulpar, y aloja a la pulpa coronaria. El resto corresponde a los conductos, que contienen a los filetes radiculares. Se observa mayor regularidad en la presentación de la cámara pulpar con respecto a los conductos. <sup>(23)</sup>

## MÉTODOS DE ESTIMACIÓN DE LA EDAD DENTAL BASADA EN EL DESARROLLO DENTAL

- **Logan y Kronfeld (1933).**- Se dieron cuenta que no había una alteración pronunciada en el desarrollo de los dientes de los niños en los años siguientes a la corrección quirúrgica de pacientes con labio y paladar hendido, y creyeron que conociendo la posición, el tiempo y secuencia del desarrollo dental era una información valiosa para el diseño del plan de tratamiento por lo que realizaron un estudio transversal usando cortes histológicos y evaluación radiográfica de niños de 0 a 6 meses, el cual primero se extendió hasta los 2 años, que era el tiempo límite de las intervenciones quirúrgicas en ese tipo de pacientes. Luego los dentistas generales y especialistas vieron la importancia de esta información por lo que se extendió este estudio hasta los 15 años. <sup>(31)</sup>
- **Schour y Massler (1945).**- Publicaron un importante estudio que resumió el desarrollo de la dentición humana, desde el nacimiento hasta los 35 años. Estos datos lo representaron en un atlas gráfico que no es sólo útil en la práctica dental diaria, sino que es muy útil en la estimación de la edad de un individuo, mediante la comparación de una radiografía o mejor mediante una maxila o mandíbula seca con los diagramas representados en el atlas que ofrece un rango de edad estimada.
- **Nolla (1960).**- Hizo su estudio en radiografías seriadas de 25 niños y 25 niñas norteamericanas y elaboró su método basado en diez estadios por el que cada diente pasa, y en el que cada estadio da una puntuación numérica. La suma de estas puntuaciones es comparada con tablas realizadas para poder obtener la edad cronológica estimada. Son evaluados todos los dientes de una hemiarcada de maxilar y mandíbula excluyendo a las terceras molares.

- **Moorrees, Fanning y Hunt (1963).**- Realizó un estudio en niños norteamericanos caucásicos y dividió el desarrollo dental en 14 estadios en los ocho dientes mandibulares e incisivos maxilares. Así mismo elaboró tablas en las que por cada estadio de un diente estimaba una edad.
- **Demirjian, Goldstein y Tanner (1973).**- Realizaron un estudio en una población franco – canadiense de 1446 niños y 1482 niñas y propusieron un nuevo método basado en la maduración dental en el que examinaba los siete dientes mandibulares de la hemiarcada izquierda y establecía ocho estadios en el que por cada diente tenía una puntuación. La suma de estas siete valoraciones resultaba en una puntuación de maduración dental, el cual podría convertirse directamente a una edad dental con la ayuda de una tabla según sexo.
- **Demirjian y Goldstein (1976).**- Actualizaron y extendieron el sistema que presentaron tres años antes, basado en la evaluación radiográfica de siete dientes en el que se incluyó dos estadios más, y alargando la muestra estandarizada a incluir 2407 niños y 2349 niñas de edades de 2,5 a 17,0 años.

Además se presentaron sistemas de puntuación y estándares de percentiles para dos sistemas diferentes en el que sólo se utilizan cuatro dientes y se realizó una comparación de los tres sistemas (el original de siete dientes y los dos que utilizan sólo cuatro dientes), en el que se sugiere que estos sistemas pueden medir diferentes aspectos de la maduración dental.

- **Haavikko (1974).**- Elabora un método basado en la evaluación de cuatro dientes de referencia y en el reconocimiento de 12 estadios radiográficos para cada diente. Estos estadios son transformados a una edad dental con la ayuda de las tablas. La edad cronológica es entonces calculada como la media de todas las estimaciones.

Los dientes de referencia son los siguientes: primer molar mandibular derecho, primer premolar mandibular derecho, canino mandibular derecho

e incisivo central superior derecho para niños menores de 10 años; el segundo molar inferior, primer premolar inferior, canino mandibular y canino superior, del lado derecho para mayores de 10 años.

- **Filipsson (1975).**- Elabora un nuevo método para la elaboración de la edad dental usando una curva de un número total de dientes permanentes erupcionados. Su grupo de estudio consistió de 133 niños y 137 niñas de Suecia, el cual fue observado a lo largo de 7 años. La edad cronológica para un sujeto es determinado a partir de un específico punto en el gráfico de curva de erupción elaborado.
- **Cameriere, Ferrante y Cingolani (2005).**- Realizó un estudio en 455 sujetos italianos (213 niños y 242 niñas) entre 5 y 15 años, en donde diseñaron un método de estimación de la edad dental basado en las medidas de los ápices abiertos de los dientes mediante una fórmula matemática, obteniendo una alta correlación entre la edad dental y la cronológica.

### **MÉTODO DE DEMIRJIAN Y GOLDSTEIN (1976)**

El método más utilizado actualmente es el desarrollado por Demirjian, Goldstein y Tanner que tenía como objetivo determinar la edad dental en una población de origen franco – canadiense, estudiando radiografías panorámicas de 1446 niños y 1842 niñas de edades comprendidas entre los 2 y 20 años. Entre sus hallazgos más importantes se encuentra que hay una interacción entre el sexo y el desarrollo dental, estando más adelantado en las niñas.

El método de Demirjian (1973) valora radiográficamente el grado de mineralización de los siete dientes de la hemiarcada mandibular izquierda. Establece 8 estadios de maduración para cada diente (de la A a la H), cada estadio se convierte en un valor numérico que al sumarlo nos da una cantidad que corresponde al grado de madurez para ese sujeto. Ese valor se intercala

en unas gráficas que relacionan el grado de madurez con una edad cronológica para diferentes percentiles.

Está basado en la observación de radiografías panorámicas tomadas a personas sub adultas de origen francocanadiense y determinan unos valores según los diferentes estadios (de la A hasta la H) de maduración dental. Los autores describen ocho estadios.

### **Detalles de los estadios dentarios:**

- A. En dientes uniradiculares y multiradiculares, la calcificación inicia en la parte superior de la cripta en forma de cono invertido. No hay fusión de los puntos calcificados.
- B. La fusión de los puntos calcificados forman varias cúspides dando regularidad a la línea externa oclusal.
- C. Presenta tres características:
  - La formación del esmalte está completa en la superficie oclusal que converge hacia la región cervical - Se inicia el depósito de dentina.
  - La línea externa de la cámara pulpar presenta la forma curva del borde oclusal.
- D. Presenta dos características:
  - La formación de la corona se encuentra completa por debajo de la unión amelocementaria.
  - El borde superior de la cámara pulpar en dientes uniradiculares tiene una forma curva definida siendo cóncava hacia la región cervical. La proyección de cuernos pulpares si están presentes, tienen una línea externa que da la apariencia de una sombrilla. En molares la cámara pulpar tiene una forma trapezoidal.
- E. Se divide tanto en dientes uniradiculares como multiradiculares.

#### Dientes uniradiculares

- Las paredes de la cámara pulpar forman líneas rectas las cuales se interrumpen por la presencia de los cuernos pulpares, estos son más largos que en el estado anterior.

- La longitud de la raíz es menor a la de la corona.

#### Dientes multiradiculares

- Inicia la formación de la bifurcación radicular, se ve en forma de un punto calcificado que tiene forma semilunar.
  - La longitud radicular es aún menor que la altura coronal.
- F. Se divide tanto en dientes uniradiculares como multiradiculares.

#### Dientes uniradiculares

- Las paredes de la cámara pulpar forman más o menos un triángulo isósceles.
- La longitud radicular es igual o más grande que la altura coronal.

#### Dientes Multiradiculares

- La región calcificada de la bifurcación va más allá del estadio de forma semilunar, para dar a la raíz una línea externa más definida, terminando en forma de embudo.
- La longitud radicular es igual o mayor que la altura coronal.

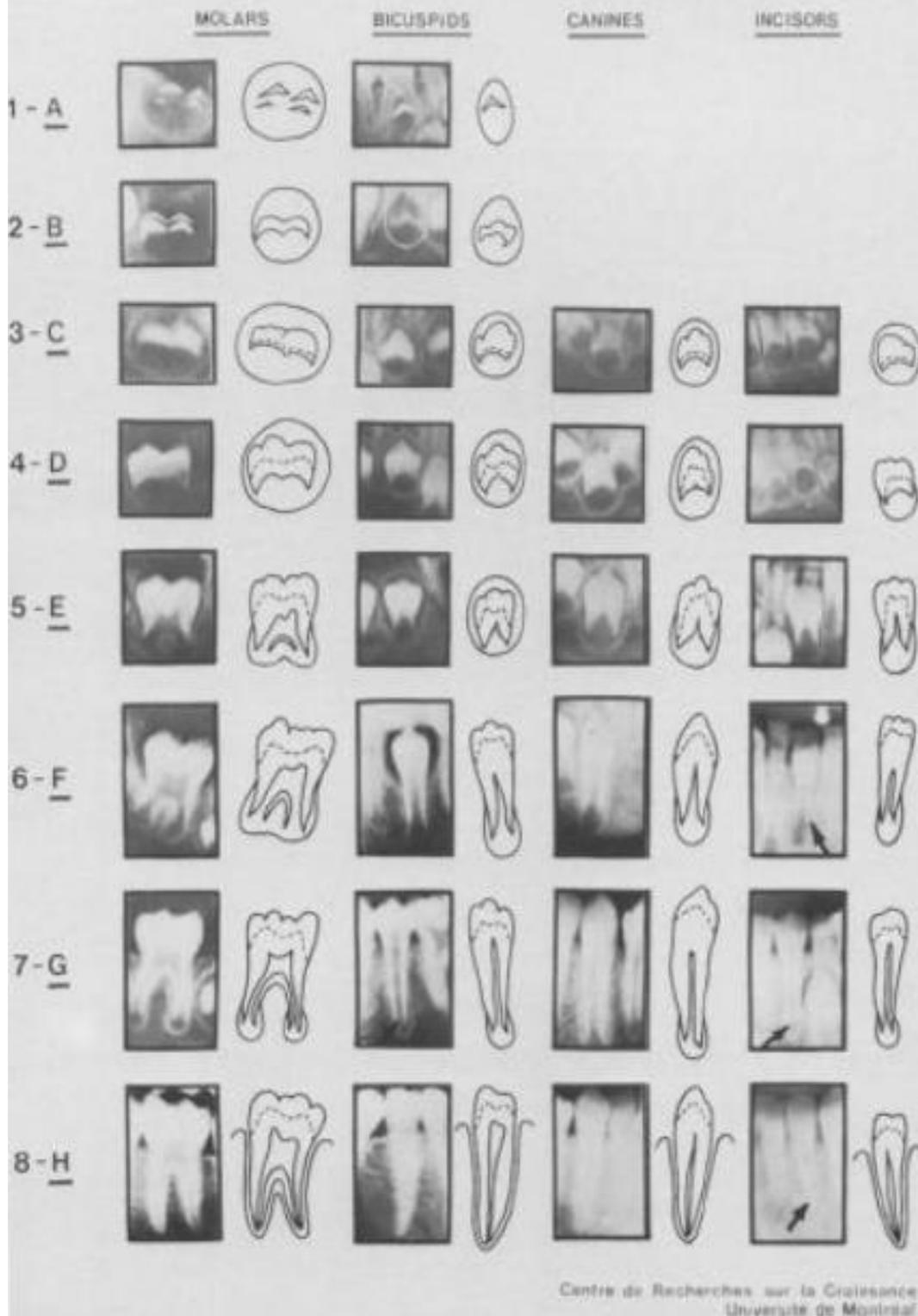
#### G. Presenta dos características

- Las paredes del canal radicular son ahora paralelas (raíz distal en molares)
- El ápice radicular está aun parcialmente abierto (raíz distal en molares).

H. El ápice del canal radicular está completamente cerrado (raíz distal en molares), La membrana periodontal está cubriendo uniformemente la raíz incluyendo el ápice.

De tal manera que una vez que se evalúa cada uno de los siete dientes permanentes mandibulares del lado izquierdo (Incisivo central, Incisivo lateral, canino, primer premolar, segundo premolar, primera molar, segunda molar) eligiendo uno de los ocho estadios de maduración (de la A a la H) descritos anteriormente.

## DEVELOPMENTAL STAGES OF THE PERMANENT DENTITION



*Fuente: Demirjian A, Goldstein H, Tanner (1973)*

En el método de Demirjian (1973) los dientes analizados son los 7 dientes ubicados en el lado mandibular izquierdo (I<sub>1</sub>, I<sub>2</sub>, C, PM<sub>1</sub>, PM<sub>2</sub>, M<sub>1</sub>, M<sub>2</sub>).

En la modificación del método de Demirjian (1976) los dientes utilizados son 4, los cuales se presentan en 2 grupos:

- 1° grupo: M<sub>2</sub>, M<sub>1</sub>, PM<sub>2</sub>, PM<sub>1</sub>
- 2° grupo: M<sub>2</sub>, PM<sub>2</sub>, PM<sub>1</sub>, I<sub>1</sub>

Estos dos grupos presentan sus tablas de calificaciones de las etapas dentales. (Ver Cuadro N°1 y Cuadro N°2).

**Cuadro N° 01. Calificaciones de etapa dental de M<sub>2</sub>, M<sub>1</sub>, PM<sub>2</sub>, PM<sub>1</sub>.**

Boys									
Tooth	Stages								
	0	A	B	C	D	E	F	G	H
M <sub>2</sub>	0·0	3·2	6·2	9·9	14·4	18·4	20·7	21·9	23·3
M <sub>1</sub>				0·0	8·0	12·6	16·9	21·8	27·4
PM <sub>2</sub>	0·0	3·1	5·6	9·5	13·7	17·4	20·1	21·4	22·5
PM <sub>1</sub>		0·0	5·9	10·7	15·7	20·7	23·8	25·4	26·8

Girls									
Tooth	Stages								
	0	A	B	C	D	E	F	G	H
M <sub>2</sub>	0·0	3·6	6·1	9·9	15·3	19·2	21·7	23·0	24·2
M <sub>1</sub>				0·0	5·4	9·8	14·3	20·1	25·9
PM <sub>2</sub>	0·0	3·7	5·8	9·8	14·7	18·1	20·8	22·3	23·3
PM <sub>1</sub>		0·0	4·6	9·2	15·1	20·2	23·3	25·1	26·6

*Fuente: Demirjian A, Goldstein H. (1976)*



**Cuadro N° 02. Calificaciones de etapa dental de M<sub>2</sub>, PM<sub>2</sub>, PM<sub>1</sub>, I<sub>1</sub>.**

Boys									
Tooth	Stages								
	0	A	B	C	D	E	F	G	H
M <sub>2</sub>	0·0	3·3	6·1	9·9	15·0	19·7	21·3	22·1	23·5
PM <sub>2</sub>	0·0	3·2	5·6	9·6	14·2	18·8	20·9	21·7	22·8
PM <sub>1</sub>		0·0	7·1	11·6	16·9	22·8	25·8	26·8	27·9
I <sub>1</sub>				0·0	7·4	11·5	14·6	18·9	25·7

Girls									
Tooth	Stages								
	0	A	B	C	D	E	F	G	H
M <sub>2</sub>	0·0	3·4	6·3	10·2	15·7	20·0	21·5	22·3	23·5
PM <sub>2</sub>	0·0	3·7	6·2	10·3	15·1	19·1	21·0	21·7	22·8
PM <sub>1</sub>		0·0	5·9	10·2	16·2	21·9	24·6	25·6	26·8
I <sub>1</sub>				0·0	8·1	12·2	15·6	20·7	27·0

*Fuente: Demirjian A, Goldstein H. (1976)*

De tal manera que una vez que se evalúa cada uno de los cuatro dientes permanentes mandibulares del lado izquierdo (M<sub>2</sub>, M<sub>1</sub>, PM<sub>2</sub>, PM<sub>1</sub> y M<sub>2</sub>, PM<sub>2</sub>, PM<sub>1</sub>, I<sub>1</sub>) eligiendo uno de los ocho estadios de maduración (de la A a la H) descritos anteriormente, luego cada uno de estos valores son comparadas con los cuadros N° 01 o 02 de acuerdo al género reemplazando cada uno de las letras por valores numéricos, para después realizar la sumatoria de estos valores numéricos de cada uno de las siete piezas y el valor resultante es llevado a comparar con el cuadro N° 03 para poder hallar la edad dental. (Ver cuadro N° 03).

**Cuadro N° 03. Valores de maduración dental y su correspondencia con la edad dental:**

Edad	Niños	Niñas
3.5	21	20.4
3.6	22.4	21.2
3.7	23.1	21.8
3.8	23.9	22.6
3.9	24.8	22.9
4.0	26.6	25.4
4.1	26.8	29.8
4.2	28.0	31.0
4.3	28.3	31.4
4.4	29.7	33.2
4.5	31.4	33.2
4.6	32.5	34.4
4.7	32.7	35.3
4.8	33.7	35.3
4.9	35.0	35.7
5.0	35.3	36.3
5.1	36.0	37.3
5.2	37.7	38.5
5.3	38.7	40.2
5.4	40.3	41.5
5.5	41.0	43.2
5.6	42.2	44.3
5.7	44.7	44.5
5.8	45.8	45.2
5.9	47.1	48.4
6.0	47.8	49.2
6.1	48.1	51.3
6.2	49.5	53.7
6.3	50.3	57.4
6.4	51.5	57.4
6.5	52.6	57.8
6.6	54.5	60.8
6.7	57.2	62.3
6.8	58.7	63.5
6.9	61.4	64.9
7.0	62.1	66.6
7.1	62.7	68.5
7.2	63.1	71.0
7.3	63.9	72.0
7.4	65.4	74.8
7.5	65.8	75.1
7.6	66.0	75.7

Edad	Niños	Niñas
7.7	67.3	76.5
7.8	68.4	77.1
7.9	70.2	78.0
8.0	71.3	79.3
8.1	73.0	79.3
8.2	76.7	80.1
8.3	77.4	81.5
8.4	78.9	81.6
8.5	79.9	82.9
8.6	81.0	83.4
8.7	81.2	85.4
8.8	82.0	85.6
8.9	84	86.2
9.0	85	86.9
9.1	85	88.6
9.2	85.2	89.0
9.3	85.5	90.3
9.4	85.8	91.3
9.5	86.1	92.5
9.6	86.5	92.9
9.7	87	93.3
9.8	87.5	93.5
9.9	88.1	93.5
10.0	88.5	93.6
10.1	89.0	93.6
10.2	89.7	93.7
10.3	90.5	93.7
10.4	91.0	93.9
10.5	91.6	94.1
10.6	92.7	94.1
10.7	93.1	94.5
10.8	93.6	94.7
10.9	93.8	95.3
11.0	94	96.4
11.1	94.4	96.5
11.2	94.8	96.6
11.3	94.9	96.7
11.4	95	96.8
11.5	95	96.9
11.6	95	97.1
11.7	95	97.1
11.8	95.1	97.3

Edad	Niños	Niñas
11.9	95.1	97.4
12.0	95.2	97.6
12.1	95.3	98.0
12.2	95.4	98.1
12.3	95.9	96.7
12.4	96.0	98.4
12.5	96.6	98.6
12.6	96.7	98.7
12.7	97.0	98.8
12.8	97.4	98.8
12.9	97.2	98.9
13.0	97.2	98.9
13.1	97.2	99.0
13.2	97.2	99.0
13.3	97.8	99.0
13.4	97.9	99.0
13.5	97.9	99.1
13.6	98.0	99.1
13.7	98.0	99.2
13.8	98.1	99.2
13.9	98.2	99.3
14.0	98.2	99.3
14.1	98.4	99.3
14.2	98.5	99.4
14.3	98.6	99.5
14.4	98.8	99.5
14.5	99.0	99.6
14.6	99.1	99.6
14.7	99.2	99.7
14.8	99.3	99.7
14.9	99.4	99.7
15.0	99.4	99.7
15.1	99.5	99.9
15.2	99.5	99.8
15.3	99.5	99.8
15.4	99.6	99.8
15.5	99.6	99.9
15.6	99.6	100.0
15.7	99.7	100.0
15.8	99.7	100.0
15.9	99.8	100.0
16.0	99.8	100.0

Fuente: Demirjian A, Goldstein H. (1976)

### 1.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BASICOS

**Edad cronológica:** Es la edad medida desde la fecha de nacimiento hasta la fecha de toma radiográfica, expresada en años. <sup>(1)</sup>

**Edad dental:** Es la edad estimada de un sujeto basado en el nivel de mineralización dental o calcificación durante el proceso de desarrollo en el momento de la toma radiográfica. <sup>(1)</sup>

**Eficaz:** Que produce el efecto esperado, que va bien en determinada cosa <sup>(1)</sup>

**Identidad:** Deriva de la voz latina identitas; y su significado es “calidad de idéntico”; que es un conjunto de circunstancias que distinguen a una persona de las demás. Es la condición de ser de cada hombre igual a sí mismo, y en consecuencia, distinto e inconfundible con los demás. <sup>(1)</sup>

**Idéntico:** Dícese de una cosa que es lo mismo que otra con que se compara. <sup>(1)</sup>

**Identificar:** Reconocer si una persona o cosa es la misma que se supone o busca. <sup>(1)</sup>

**Estimación de edad:** La estimación de edad dental de una persona forma parte del espinoso proceso de identificación humana <sup>(1)</sup>

**Método de Demirjian:** Es para estimación de edad dentaria en base a estudios de mineralización. <sup>(1)</sup>

## CAPITULO II

### HIPOTESIS, VARIABLES, INDICADORES, INDICES

#### 2.1. HIPOTESIS

El método de Demirjian basada en cuatro piezas dentales es eficaz para determinar la edad cronológica en niños de 7 a 14 años.

#### 2.2. VARIABLE

##### 2.2.1. VARIABLE DEPENDIENTE

“Pacientes de 7 a 14 años de edad atendidos en la clínica Estomatopediátrica”

##### 2.2.2. VARIABLE INDEPENDIENTE

“Eficacia de la estimación de edad cronológica”

#### 2.3. INDICADORES

2.3.1. Grupo etareos: Determinados por la edad a una etapa específica del ciclo vida humana.

2.3.2. Sexo: Clasificación de género varón o mujer

#### 2.4. INDICE

2.4.1. Edad cronológica: Es la edad medida desde la fecha de nacimiento hasta la fecha de toma radiográfica, expresada en años. <sup>(1)</sup>

2.4.2. Edad dental: Es la edad estimada de un sujeto basado en el nivel de mineralización dental o calcificación durante el proceso de desarrollo en el momento de la toma radiográfica. <sup>(1)</sup>

2.4.3. Género: Característica diferenciada entre varón y mujer

2.4.4. Puntuación: Resultado final valorizado en números.

## CAPITULO III

### MATERIAL Y METODO

#### 3.1. Tipo y diseño de investigación

##### 3.1.1. Tipo investigación

Esta investigación es de tipo descriptivo, transversal y retrospectivo.

- Descriptivo: se describe los estadios de maduración dental y la edad cronológica.
- Transversal: Las variables fueron estudiadas en un determinado corte en el tiempo.
- Retrospectivo: ya que se realizó con radiografías tomadas en el periodo 2016 I- II año académico.

##### 3.1.2. Diseño de investigación

El diseño que se utilizará será del tipo descriptivo. Se utiliza el estadístico de la normal Z, cuando las muestras apareadas son mayores de 25

$$Z = \frac{T - \mu_T}{\sigma_T} = \frac{T - \frac{n(n+1)}{4}}{\sqrt{\frac{n(n+1)(2n+1)}{24}}}$$

Dónde:

T = Es el menor de los valores absolutos de la suma de los rangos positivos y negativos.

$\mu_T$  = Media o promedio de T

$\sigma_T$  = Desviación estándar o típica de T

#### 3.2. POBLACION Y MUESTRA

##### 3.2.1. Población

“Pacientes que acuden a sus tratamientos dentales en la clínica Estomatopediátrica de la Universidad Científica del Perú”

### **3.2.2. Muestra**

Pacientes de 7 a 14 años de edad seleccionados de la clínica Estomatopediátrica de la Universidad Científica del Perú”

### **3.3. CRITERIO DE INCLUSION Y EXCLUSION**

#### **3.3.1. De inclusión**

- Pacientes con historias clínicas integrales que acudieron a la clínica Estomatopediátrica de la Universidad Científica del Perú en el periodo 2016 y que contaron con radiografías panorámicas y periapicales óptima realizada en consultorios particulares en el periodo 2016.

-Pacientes con historia clínica integral que presentan radiografías panorámicas y periapicales que presentaron los 4 dientes mandibulares izquierda permanente.

-Pacientes con historia clínica integral que incluyo género, fecha de nacimiento y fecha de toma de radiografía.

#### **4.3.2 De exclusión**

-Radiografías de pacientes con agenesia dental.

-Historias clínicas de pacientes que presentaron enfermedades sistémicas que afectan el crecimiento y desarrollo de los dientes.

-Pacientes con radiografías panorámicas de pobre calidad.

### **3.4 TÉCNICA, INSTRUMENTOS Y PROCEDIMIENTO DE RECOLECCION DE DATOS**

#### **3.4.1 Técnica**

#### **TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

##### DESCRIPCIÓN DE LOS INSTRUMENTOS

La ficha de recolección de datos contó con las siguientes partes:

- Nombre del paciente
- Género
  - Fecha de nacimiento
  - Fecha de toma de radiografía
  - Edad cronológica
  - Puntuación de los estadios de las piezas dentarias M2, M1, PM2, PM1 mandibulares izquierdas.
  - Puntuación total.

La tabla de recolección de datos contó con las siguientes partes:

- Nombre del paciente
- Género
- Fecha de nacimiento
- Fecha de toma de radiografía
- Puntuación de los estadios de las piezas dentarias M2, M1, PM2, PM1 mandibulares izquierdas.
- Puntuación total
- Edad dentaria
- Diferencia

### **3.4.2 Instrumento**

Se utilizará las fichas de recolección de datos, historias clínicas, las radiografías panorámicas y periapicales en buen estado tomadas en la clínica estomatopediátrica de la Universidad Científica Perú.

### **3.4.3 Procedimiento de recolección de datos**

- Solicitud de permiso de trabajo dirigido al decano de la facultad ciencia de la salud.
- Reunión de consejo para aprobación de la solicitud presentada.
- Determinar la población con que trabajaremos.
- Identificar la muestra a utilizar en la investigación.
- Realizar la selección del instrumental necesario.
- Realizar la evaluación estomatológica de las radiografías, si las radiografías presenta o presento alguna alteración en la erupción dental y/o no presenta el diente a estudiar.
- Análisis e interpretación de la información
- Realizar la toma de datos de la radiografía requeridos en la ficha.

#### **3.4.4.1 Procedimiento de la información**

Mediante el archivo de historias clínicas de la Clínica estomatológica de la Universidad Científica del Perú, se seleccionó las historias clínicas de pacientes niños de 7 a 14 años con su radiografía panorámica y periapicales que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión antes mencionados.

En la primera etapa, se anotó en la Ficha de Recolección (Anexo N° 01) los siguientes datos: Nombre del paciente, género, fecha de toma de radiografía y fecha de nacimiento.

Se estableció la edad de cada paciente al momento en que se tomaron la radiografía. La edad cronológica se expresó en años decimales. Para lograr este objetivo; los días que forman las semanas, los meses y los años se expresaron en una sola unidad de medida anual. Para ello se tuvo que transformar la fecha de nacimiento en su correspondiente fecha decimal de nacimiento, asimismo, la fecha de la toma radiográfica también se expresó en



su correspondiente fecha decimal. Luego, se halló la diferencia entre la fecha decimal de la toma radiográfica y la fecha decimal del día de nacimiento. La sustracción permitió conocer la edad cronológica expresada como edad decimal.

En la segunda etapa se procedió a evaluar la radiografía panorámica, se reemplazó en cada uno de los cuatro dientes (M2, M1, PM2, PM1) mandibulares izquierdas su estadio por el valor dado en las tablas de Demirjian según sexo, la sumatoria de estos cuatro valores resultó en la puntuación de maduración dental.

Para hallar la edad dental se utilizó la puntuación de maduración dental y se comparó con la tabla de Demirjian según género.

En la tercera etapa se procedió a llenar la tabla de recolección, anotando los datos obtenidos y hallando la diferencia entre la edad cronológica y la edad dental. La diferencia se halló restando la edad dental menos la edad cronológica.

Se utilizará estadística descriptiva y estadística inferencial. Se utilizará el paquete informativo SPSS 22.0.

## **CAPITULO IV**

### **RESULTADOS**

En el estudio de la eficacia de la estimación de la edad cronológica a través del método de Dermirjian, se procesó la información en el paquete estadístico IBM SPSS Statistics versión 22 para Windows, en él se realizó el análisis descriptivo de cada una de las variables mediante tablas de frecuencias, porcentajes, gráficos y medidas de resumen como la media, desviación típica, el coeficiente de correlación para variables ordinales de Spearman para cumplir con los objetivos planteados. Así mismo en el análisis inferencial, para probar la hipótesis de la investigación se empleó la prueba no paramétrica del rango del signo de Wilcoxon que se utiliza en muestras apareadas dado que las edades no fueron normales, El nivel de confianza para la prueba fue del 95% con un nivel de significancia  $\alpha = 0,05$ . ( $p < 0,05$ ) para aceptar la hipótesis planteada en la investigación, así mismo la hoja de cálculo de Excel para la organización de la información y el Microsoft Word para la redacción del informe final de la investigación.

#### **5.1 ANÁLISIS DE LA EDAD Y SEXO DE LOS NIÑOS DE 7 A 14 AÑOS DE EDAD**

Al analizar la edad según grupos etarios y el sexo de los niños de 7 a 14 años de edad que se atendieron en la Universidad Científica del Perú durante el 2016 se demuestra lo siguiente:

El promedio de edad fue de 8,49 años con una desviación típica de  $\pm 1,45$  años, el 66,7% de todos ellos tuvieron edad de 7 a 9 años y el 33,3% edades de 10 a 12 años respectivamente, no hubo niños con edades de 13 a 14 años. (Tabla y gráfico 01).

Con respecto al género de los niños, se tiene, que el 51,3% fueron varones y 48,7% mujeres proporcionalmente. (Tabla y gráfico 02).

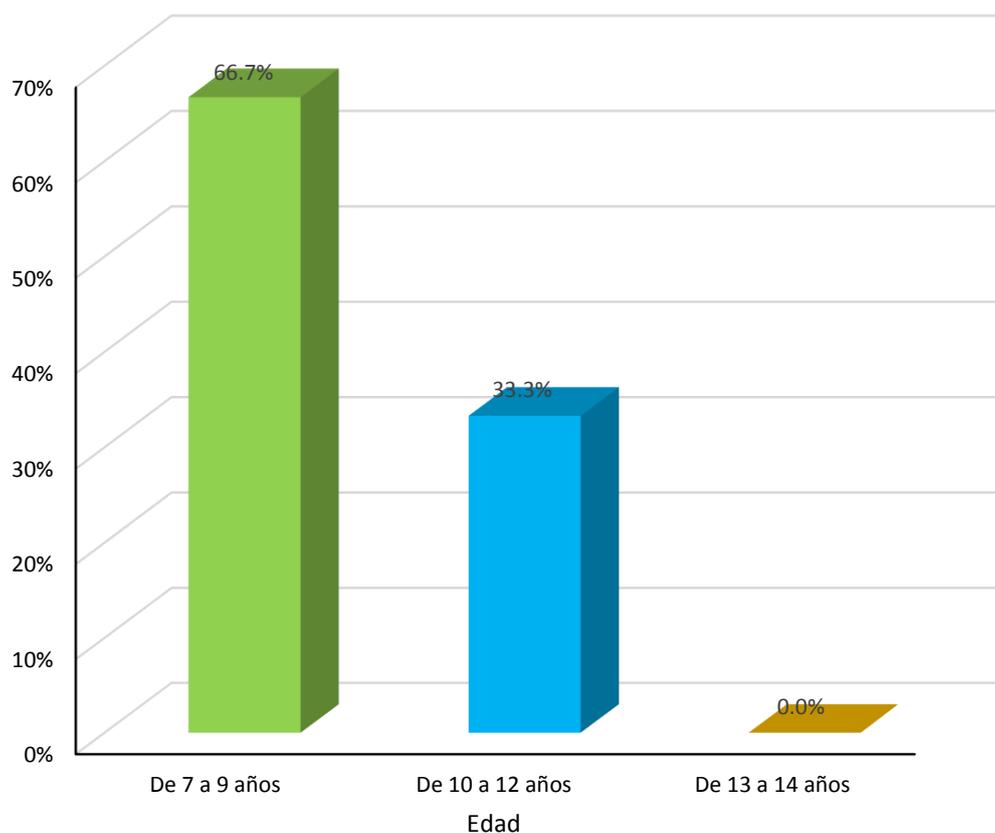
**Tabla 1:** Distribución de la Edad de niños de 7 a 14 años de edad atendidos en la Universidad Científica del Perú en el año 2016

Edad	Nº	%
De 7 a 9 años	26	66,7
De 10 a 12 años	13	33,3
De 13 a 14 años	0	0,0
Total	39	100,0

*Fuente: Ficha de análisis dental en niños peruanos aplicado a niños de 7 a 14 años atendidos en la Universidad Científica del Perú.*

$$\bar{x} \pm s = 8,49 \text{ años} \pm 1,45 \text{ años}$$

**Gráfico 1:** Distribución de la Edad de niños de 7 a 14 años de edad atendidos en la Universidad Científica del Perú en el año 2016

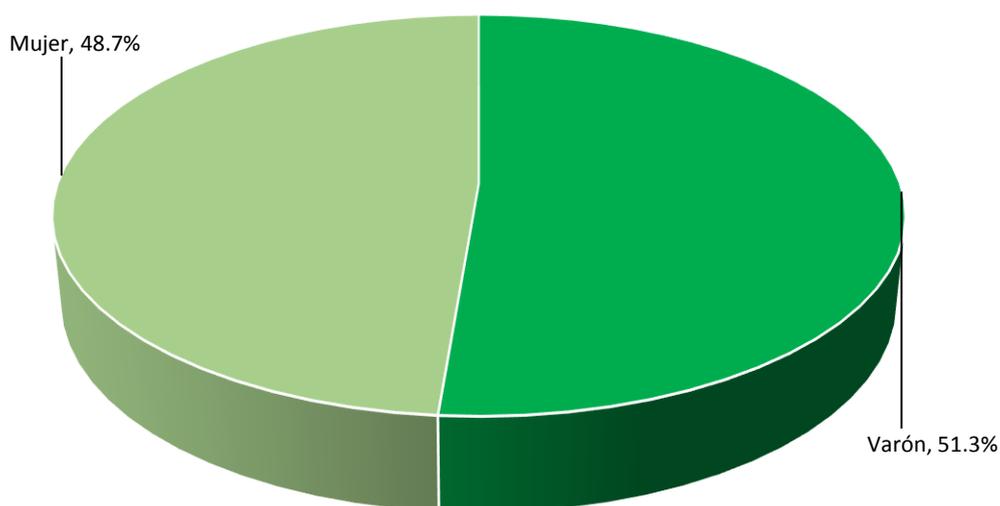


**Tabla 2:** Distribución del Género de niños de 7 a 14 años de edad atendidos en la Universidad Científica del Perú en el año 2016

Género	nº	%
Varón	20	51,3
Mujer	19	48,7
Total	39	100,0

*Fuente: Ficha de análisis dental en niños peruanos aplicado a niños de 7 a 14 años atendidos en la Universidad Científica del Perú.*

**Gráfico 2:** Distribución del Género de niños de 7 a 14 años de edad atendidos en la Universidad Científica del Perú en el año 2016



## **5.2 ANÁLISIS DE LA CORRELACIÓN DE LA EDAD CRONOLÓGICA CON LA EDAD DENTAL ESTIMADA POR EL MÉTODO DE DEMIRJIAN BASADA EN 4 PIEZAS DENTALES SEGÚN GRUPOS ETARIOS.**

El análisis de correlación entre la edad cronológica y la edad dentaria según grupos etarios, se llevó a cabo mediante el coeficiente de correlación de Spearman ( $r_s$ ), este coeficiente identifica el grado de relación de las variables, mediante el conjunto de medidas de las mismas así tenemos que:

Para el grupo etario de 7 a 9 años, el coeficiente de correlación resulto ser 0,469, el mismo que indica una relación significativa ( $p < 0,05$ ) entre la edad cronológica y la edad dentaria entre los niños en el grupo etario antes mencionado, Tabla 3. Así mismo se puede observar en el diagrama de dispersión (gráfico 3), que la nube de puntos nos sugieren una tendencia lineal con pendiente positiva, esto es que, a una edad cronológica de 07 a 09 años, le corresponde una edad dentaría similar en el mismo grupo de edad de los niños.

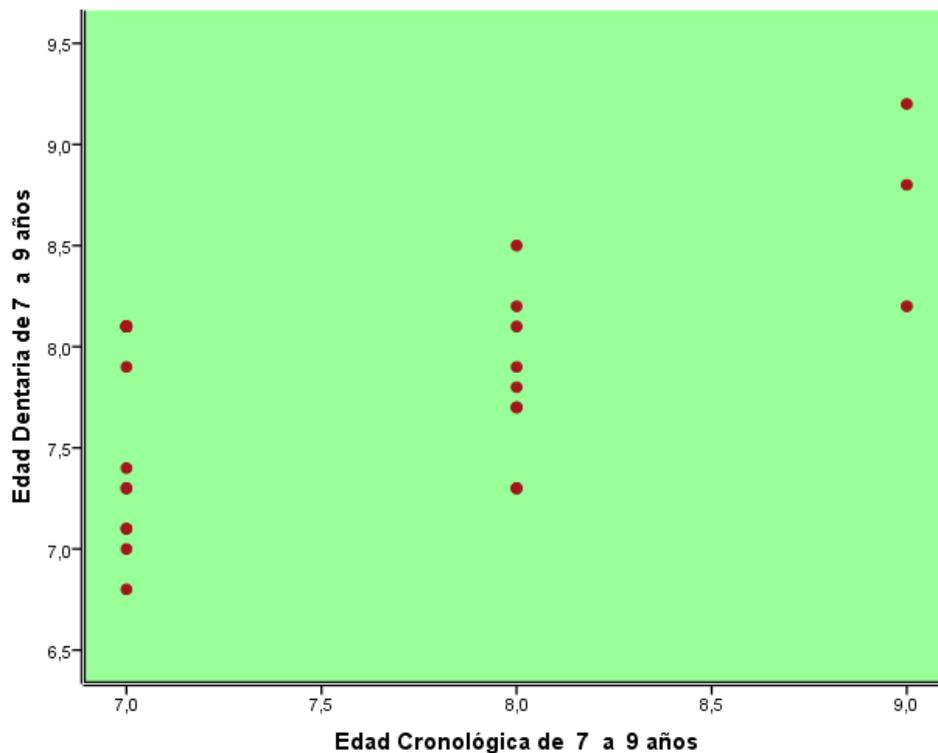
En el grupo etario de 10 a 12 años, el coeficiente de correlación resulto ser 0,674, coeficiente que indica una relación significativa ( $p < 0,05$ ) entre la edad cronológica y la edad dentaria entre los niños en este grupo etario Tabla 4. Por otro lado, el diagrama de dispersión (gráfico 4), se visualiza una tendencia lineal creciente, es decir que, a una edad cronológica de 10 a 12 años, le corresponde una edad dentaría equivalente en el equivalente grupo de edad.

**Tabla 3:** Correlación de la Edad Cronológica con la Edad Dental Estimada por el método de Demirjian basada en 4 piezas dentales en el Grupo Etario de 7 a 9 años

Edad de 7 a 9 años	Coefficiente de correlación	Edad Cronológica de 7 a 9 años	Edad Dentaria de 7 a 9 años
<b>Cronológica</b>	Rho de Spearman	1,000	0,469*
	p (Sig. bilateral)	.	<b>0,016</b>
	n	26	26
<b>Dentaria</b>	Rho de Spearman	0,469*	1,000
	p (Sig. bilateral)	<b>0,016</b>	.
	n	26	26

*La correlación es significativa en el nivel 0,05 (2 colas).*

**Gráfico 3:** Dispersión de la Edad Cronológica con la Edad Dental Estimada por el método de Demirjian basada en 4 piezas dentales en el Grupo Etario de 7 a 9 años

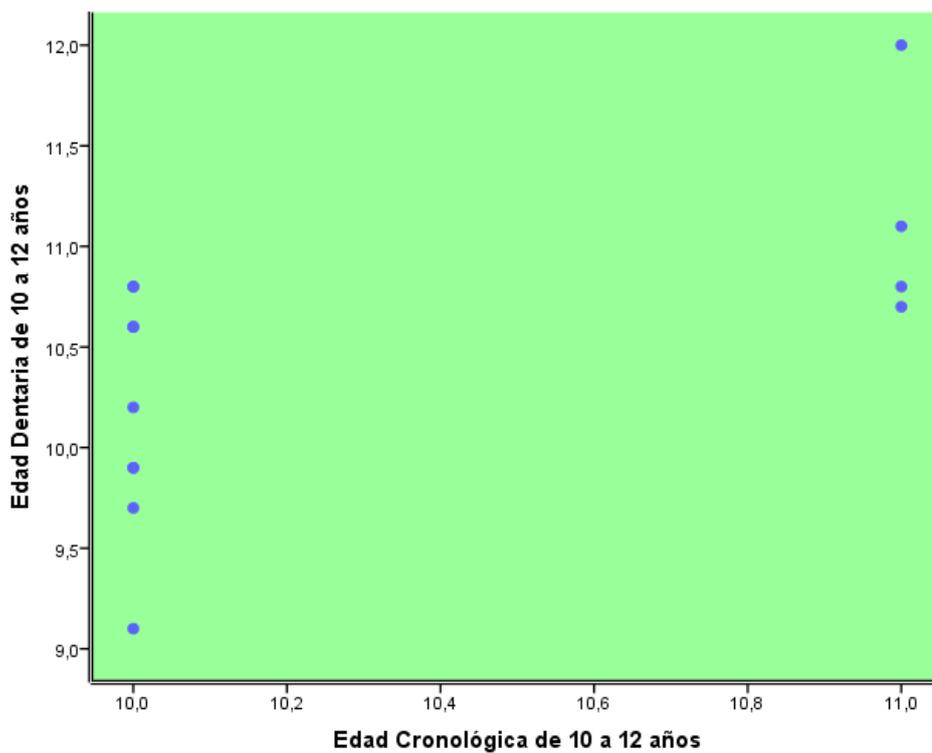


**Tabla 4:** Correlación de la Edad Cronológica con la Edad Dental Estimada por el método de Demirjian basada en 4 piezas dentales en el Grupo Etario de 10 a 12 años

Edad de 10 a 12 años	Coefficiente de correlación	Edad Cronológica de 10 a 12 años	Edad Dentaria de 10 a 12 años
<b>Cronológica</b>	Rho de Spearman	1,000	0,674*
	p (Sig. bilateral)	.	<b>0,012</b>
	n	13	13
<b>Dentaria</b>	Rho de Spearman	0,674*	1,000
	p (Sig. bilateral)	<b>0,012</b>	.
	n	13	13

La correlación es significativa en el nivel 0,05 (2 colas).

**Gráfico 4:** Dispersión de la Edad Cronológica con la Edad Dental Estimada por el método de Demirjian basada en 4 piezas dentales en el Grupo Etario de 10 a 12 años



### **5.3 Análisis de la correlación de la Edad Cronológica con la Edad Dental Estimada por el método de Demirjian basada en 4 piezas dentales según Género.**

En la correlación de la edad cronológica y la edad dental estimada por el método Demirjian según el género de los niños de 7 a 14 años también se utilizó el coeficiente de correlación de Spearman ( $r_s$ ), cuyos resultados se analizan a continuación:

Para los varones, el coeficiente de correlación de Spearman resulto ser 0,806, que se interpreta como relación altamente significativa ( $p < 0,01$ ) entre la edad cronológica y la edad dentaria de los niños, Tabla 5. También al observar el diagrama de dispersión (gráfico 5), se deduce que la nube de puntos sugieren una tendencia lineal con pendiente positiva, lo que se concluye que estas dos edades se encuentran fuertemente relacionadas esto es que, la edad cronológica en los varones y la edad dentaria estimada son coincidentes en los niños de 7 a 14 años de edad que se atendieron en la Universidad Científica del Perú durante el 2016.

Con respecto a las mujeres, el coeficiente de correlación de Spearman fue de 0,946, coeficiente que indica una relación altamente significativa ( $p < 0,01$ ), entre la edad cronológica y la edad dentaria de las mujeres, Tabla 6. Así mismo cuando observamos el diagrama de dispersión en el gráfico 6, resulta que la nube de puntos se encuentran apiladas de tal manera que sugieren una tendencia lineal con pendiente positiva, concluyéndose que la edad cronológica y la edad dentaria estimada en las mujeres estuvieron fuertemente relacionadas, lo que significa que la edad cronológica y la edad dentaria estimada fueron compatibles en las mujeres de 7 a 14 años de edad atendidas en la Universidad Científica del Perú durante el 2016.

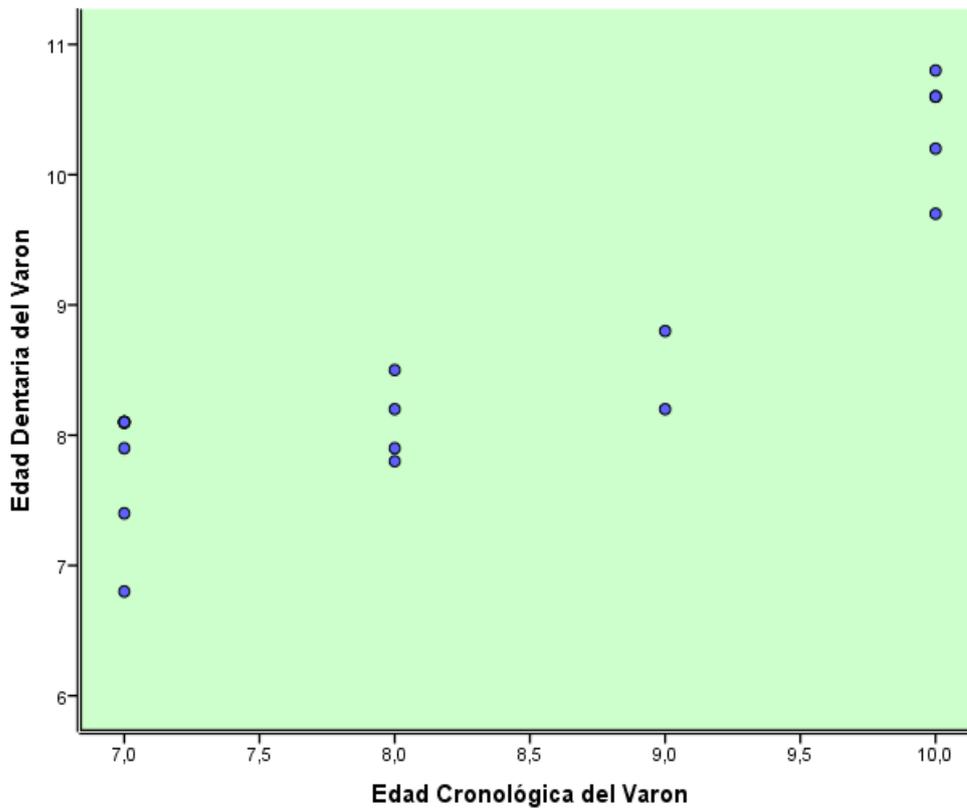


**Tabla 5:** Correlación de la Edad Cronológica con la Edad Dental Estimada por el método de Demirjian basada en 4 piezas dentales en los Varones

Edad	Coefficiente de correlación	Edad Cronológica en el varón	Edad Dentaria en el varón
<b>Cronológica del varón</b>	Rho de Spearman	1,000	0,806**
	p (Sig. bilateral)	.	<b>0,000</b>
	n	20	20
<b>Dentaria del varón</b>	Rho de Spearman	0,806**	1,000
	p (Sig. bilateral)	<b>0,000</b>	.
	n	20	20

*La correlación es significativa en el nivel 0,01 (2 colas).*

**Gráfico 5:** Dispersión de la Edad Cronológica con la Edad Dental Estimada por el método de Demirjian basada en 4 piezas dentales en los Varones

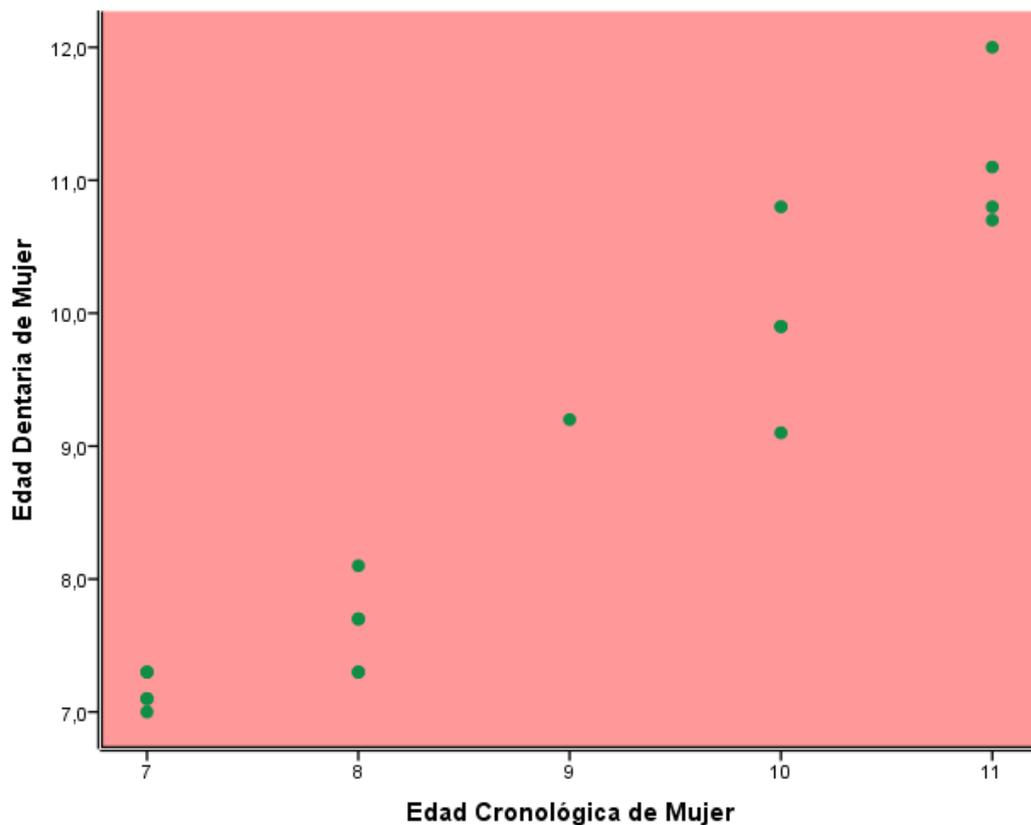


**Tabla 6:** Correlación de la Edad Cronológica con la Edad Dental Estimada por el método de Demirjian basada en 4 piezas dentales en las Mujeres

Edad	Coefficiente de correlación	Edad Cronológica de la mujer	Edad Dentaria de la mujer
Cronológica de la mujer	Rho de Spearman	1,000	0,946**
	p (Sig. bilateral)	.	<b>0,000</b>
	n	19	19
Dentaria de la mujer	Rho de Spearman	0,946**	1,000
	p (Sig. bilateral)	<b>0,000</b>	.
	n	19	19

La correlación es significativa en el nivel 0,01 (2 colas).

**Gráfico 6:** Dispersión de la Edad Cronológica con la Edad Dental Estimada por el método de Demirjian basada en 4 piezas dentales en las Mujeres



## 5.4 ANÁLISIS INFERENCIAL PARA LA PRUEBA DE HIPÓTESIS SOBRE LA EFICACIA DEL MÉTODO DEMIRJIAN BASADA EN CUATRO PIEZAS DENTALES ES EFICAZ PARA DETERMINAR LA EDAD CRONOLÓGICA EN NIÑOS DE 7 A 14 AÑOS.

### Contrastación de la hipótesis

Con la finalidad de contrastar la hipótesis planteada en la investigación, la eficacia del método Demirjian para determinar la edad cronológica en niños de 7 a 14 años, se utilizó la prueba estadística no paramétrica del rango con signo de Wilcoxon para muestras apareadas, se procede a desarrollar el siguiente proceso de prueba de hipótesis.

### 5.5 HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN:

El método de Demirjian basada en cuatro piezas dentales es eficaz para determinar la edad cronológica en niños de 7 a 14 años

#### Formulación de la hipótesis estadística

$H_0$  : La edad cronológica no difiere a la edad dental estimada por el método de Demirjian basada en cuatro piezas dentales en niños de 7 a 14 años

$H_a$  : La edad cronológica difiere a la edad dental estimada por el método de Demirjian basada en cuatro piezas dentales en niños de 7 a 14 años

**Nivel de significancia:  $\alpha = 0.05$**

**Estadístico de prueba para la comparación de la edad cronológica con la edad estimada en la población de niños de 7 a 14 años de edad.**

Se utiliza el estadístico de la normal Z, cuando las muestras apareadas son mayores de 25

$$Z = \frac{T - \mu_T}{\sigma_T} = \frac{T - \frac{n(n+1)}{4}}{\sqrt{\frac{n(n+1)(2n+1)}{24}}}$$

Dónde:

T = Es el menor de los valores absolutos de la suma de los rangos positivos y negativos.

$\mu_T$  = Media o promedio de T

$\sigma_T$  = Desviación estándar o típica de T

### **Regla de decisión**

Rechazar la hipótesis nula si:  $p < 0,05$  (nivel de significancia)

**Z Calculado = - 1,967; p = 0.051** ( $p > 0,05$ )

A un nivel de 5,1% se acepta la hipótesis nula, esto significa que, la edad cronológica no difiere a la edad dental estimada por el método de Demirjian basada en cuatro piezas dentales en niños de 7 a 14 años que se atendieron durante el 2016 en la Universidad Científica del Perú.

## CAPITULO V

### DISCUSION

De acuerdo a los resultados obtenidos en cuanto al análisis del estadio de formación de las piezas 3.7, 3.6, 3.5, 3.4 y estimación de la edad dental se encontró que existe una elevada correlación para la cual el nivel de confianza fue de 95% con un nivel de significancia  $\alpha = 0,05$ . ( $p < 0,05$ ) para aceptar la hipótesis planteada en la investigación. Teniendo en cuenta que el grupo etareo que los niños entre edades de 7 a 9 años nos presentó un coeficiente de 0,469. El mismo que indica una relación significativa ( $p < 0,05$ ) entre la edad cronológica y la edad dentaria entre los niños en el grupo etario antes mencionado, Tabla 3. En el grupo etario de 10 a 12 años, el coeficiente de correlación resulto ser 0,674, coeficiente que indica una relación significativa ( $p < 0,05$ ) entre la edad cronológica y la edad dentaria entre los niños en este grupo etario Tabla 4.

En la correlación de la edad cronológica y la edad dental estimada por el método Demirjian según el género de los niños de 7 a 14 años también se utilizó el coeficiente de correlación de Spearman ( $r_s$ ) cuyos resultados se analizan a continuación:

Para los varones, el coeficiente de correlación de Spearman resulto ser 0,806 que se interpreta como relación altamente significativa de ( $p < 0,01$ ) entra la edad cronológica y la edad dentaria de los niños

Con respecto a las mujeres, el coeficiente de correlación de Spearman fue de 0,946, coeficiente que indica una relación altamente significativa ( $p < 0,01$ ), entre la edad cronológica y la edad dentaria de las mujeres.

Nykanen y colaboradores (1998) estudian la validez del método de Demirjian, en una población de 261 niños noruegos con edades entre los 5,5 y 12,5

años y reportan una discrepancia entre la edad estimada dental y la edad cronológica real, con una diferencia media de 0,33 años en los niños y 0,48 años en las niñas; concordando con la presente investigación, donde se encontró que la diferencia media en niños es 0.806 y en niñas 0.946.

Koshy y Tandon (1998) evalúan la aplicabilidad del método de Demirjian en 184 niños de 5 y 15 años nacidos en el Sur de la India, y un grupo adicional de 34 niños para la prueba ensayo. En el estudio se obtuvo una sobreestimación de 3.04 en los niños y de 2.82 años en las niñas. Ellos atribuyen estos resultados a las diferencias étnicas y concluyen que, aunque un método se utilice en una población, su aplicabilidad puede variar debido a las amplias diferencias étnicas entre poblaciones, las cuales pueden influenciar la formación del diente, así como el desarrollo y la erupción, sobre los cuales se basan los parámetros. A diferencia de la investigación realizada, en el cual se observa que no hubo una subestimación.

Emine Sen Tunc, Alp Erdin Koyuturk (2007) evaluaron la aplicabilidad del método de Demirjian para la estimación de edad dental y para la descripción de la formación permanente de los dientes mandibulares en niños turcos del norte, 4 y 12 años de edad. La edad dental fue comparada con la edad cronológica mediante una prueba t pareada. Se calculó la edad media de los dientes individuales para cada etapa. La diferencia media entre la edad dental y cronológica de los niños y niñas varía desde 0,36 hasta 1,43 años y 0,50 a 1,44 años, respectivamente; mientras que en el presente estudio la diferencia media es de niños 0.806 y niñas 0,946.

Peña (2010), evaluó la edad dental en radiografías panorámicas de niños de 5,5 a 13,5 años de edad, mediante el método de Demirjian basada en 7 piezas dentales. La muestra estaba constituida por 321 pacientes. Los resultados sugieren una diferencia en la maduración dental, expresada por la edad dental usando el método de Demirjian y la edad cronológica en los niños peruanos con una tendencia a un adelantamiento de la edad dental de 0,5 años para

niñas y de 0,58 años para niños; a diferencia del presente estudio donde se empleó el método de Demirjian basada en 4 piezas dentales, no se encontró un retraso de la edad dental.

## CONCLUSIONES

Tomando en cuenta la eficacia de la estimación de la edad cronológica a través del método de Demirjian basado en cuatro piezas dentales (M2, M1, PM2, PM1) en niños de 7 a 14 años atendidos en la Clínica del niño de la Universidad Científica del Perú en el periodo 2016 I- II; Se puede afirmar a un nivel de confianza del 95% que la edad estimada por el método de Demirjian es eficaz, dado que existe evidencia empírica que comprueba que la edad cronológica es igual a la estimada por el método de Demirjian basada en cuatro piezas dentales en niños de 7 a 14 años.

- La edad promedio fue de 8,49 años con una desviación típica de  $\pm 1,45$  años, el 66,7% de todos ellos tuvieron edad de 7 a 9 años y el 33,3% edades de 10 a 12 años respectivamente, no hubo niños con edades de 13 a 14 años. (Tabla y gráfico 01).

Con respecto al género de los niños, se tiene, que el 51,3% fueron varones y 48,7% mujeres proporcionalmente. (Tabla y gráfico 02).

- Para el grupo etario de 7 a 9 años, el coeficiente de correlación resulto ser 0,469, el mismo que indica una relación significativa ( $p < 0,05$ ) entre la edad cronológica y la edad dentaria entre los niños en el grupo etario antes mencionado, Tabla 3.

En el grupo etario de 10 a 12 años, el coeficiente de correlación resulto ser 0,674, coeficiente que indica una relación significativa ( $p < 0,05$ ) entre la edad cronológica y la edad dentaria entre los niños en este grupo etario Tabla 4.

En la correlación de la edad cronológica y la edad dental estimada por el método Demirjian según el género de los niños de 7 a 14 años. Para los varones, el coeficiente de correlación de Spearman resulto ser 0,806, que se interpreta como relación altamente significativa ( $p < 0,01$ ) entre la edad cronológica y la edad dentaria de los niños, Tabla 5.



Con respecto a las mujeres, el coeficiente de correlación de Spearman fue de 0,946, coeficiente que indica una relación altamente significativa ( $p < 0,01$ ), entre la edad cronológica y la edad dentaria de las mujeres, Tabla 6.

Con la finalidad de contrastar la hipótesis planteada en la investigación, a un nivel de 5,1% se acepta la hipótesis nula, esto significa que, la edad cronológica no difiere a la edad dental estimada por el método de Demirjian basada en cuatro piezas dentales en niños de 7 a 14 años que se atendieron durante el 2016 en la Universidad Científica del Perú.

## RECOMENDACIONES

De acuerdo a los resultados obtenidos, se recomienda el uso del método de Demirjian basado en cuatro piezas dentales, para que las instituciones inmersas en el proceso de identificación humana como el Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forense lo utilicen, logrando un mejor proceso de identificación humana y reconocimiento de víctimas en casos de desastres naturales y provocados.

Se recomienda también, realizar el estudio con una población mayor para poder comparar resultados; y en otras regiones del país, donde el biotipo facial y dentario presenta otras características y los resultados no sean compatibles con los obtenidos en este estudio.

## REFERENCIA BIBLIOGRAFICA

1. Caballero Cornejo, H. *Odontología Legal y Forense: Elementos de Criminalística*. Lima. Primera edición. Perú: Editorial CEPREDIMUNMSM; 2010.
2. Lozano Andrade O. *Estomatología Forense*. Primera edición. México: Editorial Trillas; 2006.
3. Correa Ramírez A. *Identificación Forense*. Primera edición. México: Editorial Trillas; 1990.
4. Demirjian A., Goldstein H. New systems for dental maturity based on seven and four teeth. *Ann Hum Biol*. 1976 Sep; 3 (5):411-21.
5. Demirjian A, Goldstein H, Tanner J. A new system of dental age assessment. *Hum Biol*. 1973; 45:211-27.
6. Fernández E. *Odontología Forense. Importancia de la Odontología en la Investigación*. Segunda edición. Lima-Perú: Editorial: Buenaventura; 1984.
7. Nykänen R., Espeland L., Kvaal S., Krogstad O. Validity of the Demirjian method for dental age estimation when applied to Norwegian children. *Acta Odontol. Scand*. 1998 Aug; 56(4):238-44.
8. Nykänen R., Espeland L., Kvaal S., Krogstad O. Validity of the Demirjian method for dental age estimation when applied to Norwegian children. *Acta Odontol. Scand*. 1998 Aug; 56(4):238-44.
9. Koshy S., Tandon S. Dental age assessment: the applicability of Demirjian's method in south Indian children. *Forensic Science International* 1998 Jun 94(1-2):73-85.
10. Farah C.S, Booth D.R, Knott S.C. Dental maturity of children in Perth, Western Australia, and its application in forensic age estimation. *Journal of Clinical Forensic Medicine* 1999 March; 6(1):14-18.
11. Emine Sen Tunc, Alp Erdin Koyuturk. Dental age assessment using Demirjian's method on northern Turkish children. *Forensic Science International* 2008 February; 175(1):23-26.

12. Muawia A Qudeimat; Faraj Behbehani. Dental age assessment for Kuwaiti children using Demirjian's method. *Annals of human biology* 2009; 36(6):695-704.
13. Poletto A., Estudio antropométrico, de edad dentaria y de edad ósea en niños y adolescentes entre 5 y 17 años de la región de Cuyo, R.A. [Trabajo de investigación para obtener el grado de Doctora de Odontología]. Argentina: Universidad de Córdoba; 2009.
14. Pacheco R., Estimación de la edad dental en pacientes entre los 4 y 21 años de edad en una población de la ciudad de Chihuahua, México. [Trabajo de investigación para obtener el grado de Doctora de Odontología]. Granada – España: Universidad de Granada; 2010.
15. Medina A., Blanco L. Estimación de edad dental en niños venezolanos: comparación de los métodos Demirjian y Willems. *Acta odontol. latinoam.* 2014, vol.27, n.1, pp. 34-41. ISSN 1852-4834.
16. Campana LA. Estudio comparativo de la edad cronológica y la edad dentaria de individuos peruanos de ambos sexos entre 7 y 10 años de edad [Tesis para obtener el grado de Cirujano Dentista]. Lima: Universidad Peruana Cayetano Heredia; 1999.
17. Acevedo EA. Evaluación de los métodos de Moorrees y Demirjian para asignación de edad dental en niños de 8 - 11 años que fueron evaluados en el Hospital Central FAP en Octubre del 2008 [Tesis para obtener el grado de Cirujano Dentista]. Lima: Universidad Nacional Federico Villarreal; 2008
17. Cameriere R, Flores Mir C, Mauricio F, Ferrante L. Effects of nutrition on timing of mineralization in teeth in a Peruvian sample by the Cameriere and Demirjian methods. *Ann Hum Biol.* 2007 Sept Oct; 34(5):547-56.
18. Peña Gutierrez. Estimación de la edad dental usando el método de Demirjian en niños peruanos. [Tesis para obtener el grado de Cirujano Dentista]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2010.
19. Marañón G., Gonzalez H. Edad dental según los métodos Demirjian y Nolla en niños peruanos de 4 a 15 años. *Kiru.* 2012; 9(1): 7-11.

20. Chirinos Fernández E. *Estomatología Forense*. Primera edición. Perú: Editorial CEPREDIM – UNMSM; 2000.
21. Peñalver J. *Odontología Legal y Deontología Odontológica*. Caracas – Venezuela: Editorial Continente; 1955.
22. Gómez de Ferraris ME, Muñoz AC. *Histología y Embriología Bucodental*. Segunda edición. Panamericana; 2002.
23. Abramovich A. *Histología y Embriología Dentaria*. Segunda Edición. Buenos Aires – Argentina: Editorial Médica Panamericana; 1999.
24. Figun M. *Anatomía Funcional y Aplicada*. Segunda edición. Buenos Aires: Editorial El Atenea; 1986.
25. Gartner L, Hiatt J. *Texto atlas de histología*. Segunda Edición. México. McGraw-Hill Interamericana editores. 2002.
26. Avery J. *Principios de Histología y Embriología Bucal con Orientación Clínica*. Tercera edición. España: Editorial Elsevier; 2007.
27. 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.
28. Lewis AB, Garn S. The relationship between tooth formation and other maturational factors. *The Angle Orthodontist*. 1960; 30:70-7.
29. Garn SM, Lewis AB, Kerewsky R. Genetic, Nutritional, and Maturational Correlates of Dental Development. *J Dent Res*. 1965; 44:228-42.
30. Holtgrave E, Kretschmer R, Müller R. Acceleration in dental development: fact or fiction. *Eur J Orthod*. 1997; 19:703-10.
31. Logan WHG, Kronfeld R. Development of the human jaws and surrounding structures from birth to the age of fifteen years. *J Am Dent Assoc*. 1933; 20:379-427.
32. Schour I, Massler M. The Development of the Human Dentition. *J Am Dent Assoc*. 1941; 28(1153-60).

33. Nolla C. The development of permanent teeth. *J Dent Child.* 1960; 27:254-66.
34. Moorrees CFA, Flanning EA, Hunt E. Age variation of formation stages for ten permanent teeth. *J Dent Res.* 1963; 42:1490-502.
35. Häävikko K. Tooth formation age estimated on a few selected teeth. A simple method for clinical use. *Proc Finn Dent Soc.* 1974; 70(1):15- 9.
36. Filipsson R. A new method for assessment of dental maturity using the individual curve of number of erupted permanent teeth. *Ann Hum Biol.* 1975; 2(1):13-24.
37. Cameriere R, Ferrante L, Cingolani M. Age estimation in children by measurement of open apices in teeth. *Int J Legal Med.* 2006; 120:49- 52.
38. Cadenas A., Celis C., Hidalgo A. Método de Demirjian para estimación de edad dentaria en base a estadios de mineralización. *Anu. Soc. Radiol. Oral Máxilo Facial de Chile* 2010; 13: 17 – 23.

**ANEXOS**  
**ANEXO Nº 01**

**FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

FICHA Nº .....

**ANÁLISIS DE LA EDAD DENTAL EN NIÑOS PERUANOS**

NOMBRE DEL PACIENTE:.....

H.C.:..... GÉNERO:.....

FECHA DE NACIMIENTO: ..... FECHA DE TOMA RX:..... EDAD

CRONOLÓGICA:.....

	M <sub>2</sub>	M <sub>1</sub>	PM <sub>2</sub>	PM <sub>1</sub>	PUNTUACIÓN TOTAL
ESTADÍO					
PUNTUACIÓN					





