

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN - TACNA

Facultad de Ciencias de la Salud

Escuela Profesional de Odontología

CORRELACIÓN ENTRE LA EDAD CRONOLÓGICA Y LA EDAD DENTAL  
EN PACIENTES ENTRE LOS 4 Y 21 AÑOS DE EDAD ATENDIDOS  
EN LA CLÍNICA DOCENTE - ASISTENCIAL DE ODONTOLOGÍA  
DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE  
GROHMANN, AÑO 2013 Y 2014

TESIS

Presentada por:

Bach. Adderly Vargas Tonconi

Para optar el Título Profesional de:

**CIRUJANO DENTISTA**

TACNA - PERÚ

2016

**UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN-TACNA**

**Facultad de Ciencias de La Salud**

**Escuela Académico Profesional de Odontología**

**CORRELACIÓN ENTRE LA EDAD CRONOLÓGICA Y LA EDAD  
DENTAL EN PACIENTES ENTRE LOS 4 Y 21 AÑOS DE EDAD  
ATENDIDOS EN LA CLÍNICA DOCENTE - ASISTENCIAL DE  
ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL**

**JORGE BASADRE GROHMANN,**

**AÑO 2013 Y 2014**

**TESIS**

**Presentada por:**

**Bach. ADDERLY VARGAS TONCONI**


**Para optar el Título Profesional de:**

**CIRUJANO DENTISTA**

**Aprobado por, \_\_\_\_\_ ante el siguiente jurado:**

  
\_\_\_\_\_  
**Dr. Alejandro Aldana Cáceres**  
**Presidente**

  
\_\_\_\_\_  
**Mgr. Jaime Barcena Taco**  
**Miembro**

  
\_\_\_\_\_  
**CD. José Luis Pacheco Torre**  
**Miembro**

## *DEDICATORIA*

*Dedico esta tesis a*

*Dios porque ha estado conmigo a cada paso que doy,  
cuidándome y dándome fortaleza para continuar.*

*A mi madre Esperanza y hermano Oscar, quienes  
a lo largo de mi vida han velado por mi bienestar y educación  
siendo mi apoyo en todo momento, depositando su entera  
confianza en cada reto que se me presentaba.*

*A mi enamorada Gabby que ha estado a mi lado apoyándome.*

## *AGRADECIMIENTOS*

*A Mi asesor C.D. Yury Miguel Tenorio Cahuana, quien es una gran persona, por su apoyo, sus enseñanzas y sus consejos.*

*A los docentes de la E.A.P. de Odontología:*

*Dr. Alejandro Aldana Cáceres Mgr. Jaime Barcena Taco y Cd. José Luis Pacheco Torre; por su gran ayuda, tiempo y paciencia en la elaboración del presente trabajo.*

*Al profesor Javier Villanueva, cuya asesoría en la parte estadística le dio mucho más valor a esta investigación.*

## CONTENIDO

|                      |     |
|----------------------|-----|
| DEDICATORIA.....     | iii |
| AGRADECIMIENTOS..... | iv  |
| CONTENIDO.....       | v   |
| RESUMEN.....         | ix  |
| ABSTRACT.....        | x   |
| INTRODUCCIÓN.....    | 1   |

## CAPÍTULO I

|   |    |
|---|----|
| 1 Planteamiento del estudio.....                | 3  |
| 1.1 Fundamentos y formulación del problema..... | 3  |
| 1.1.1 Descripción del problema.....             | 3  |
| 1.1.2 Formulación del problema.....             | 7  |
| 1.2 Objetivos del estudio.....                  | 7  |
| 1.2.1 Objetivo general.....                     | 7  |
| 1.2.2 Objetivos específicos.....                | 8  |
| 1.3 Justificación.....                          | 8  |
| 1.4 Formulación de la hipótesis.....            | 11 |
| 1.4.1 Hipótesis.....                            | 11 |
| 1.4.2 Variables.....                            | 11 |
| 1.5 Operacionalización de variables.....        | 12 |

## CAPÍTULO II

|  |    |
|--|----|
| 2 Marco teórico.....   | 13 |
| 2.1 Antecedentes de la investigación.....                    | 13 |
| 2.1.1 Antecedentes internacionales.....                      | 13 |
| 2.1.2 Antecedentes nacionales.....                           | 29 |
| 2.1.3 Antecedentes locales.....                              | 33 |
| 2.2 Bases teórico científicas.....                           | 34 |
| 2.2.1 Edad cronológica.....                                  | 34 |
| 2.2.2 Edad dental.....                                       | 34 |
| 2.2.2.1 Desarrollo dental.....                               | 34 |
| 2.2.2.1.1 Morfogénesis del órgano dentario.....              | 37 |
| 2.2.2.1.1.1 Desarrollo y formación del patrón coronario..... | 37 |
| 2.2.2.1.1.2 Desarrollo y formación del patrón radicular..... | 45 |
| 2.2.2.2 Cronología de la erupción.....                       | 47 |
| 2.2.2.2.1 Cronología de los dientes temporales.....          | 47 |
| 2.2.2.2.2 Recambio dentario.....                             | 48 |
| 2.2.2.2.3 Cronología de los dientes permanentes.....         | 49 |
| 2.2.2.3 Métodos de estimación de edad dental.....            | 49 |
| 2.2.2.3.1 Métodos de Demirjian.....                          | 49 |
| 2.2.2.3.2 Métodos de Mincer.....                             | 55 |
| 2.3 Definición conceptual de términos.....                   | 56 |

### CAPITULO III

|   |    |
|---|----|
| 3 Metodología de la investigación.....                  | 57 |
| 3.1 Materiales y métodos.....                           | 57 |
| 3.1.1 Tipo de diseño de la investigación.....           | 57 |
| 3.1.2 Ámbito de estudio.....                            | 57 |
| 3.2 Población y muestra.....                            | 58 |
| 3.2.1 Población o universo.....                         | 58 |
| 3.2.2 Muestra.....                                      | 58 |
| 3.2.3 Criterios de selección.....                       | 59 |
| 3.3 Técnica e instrumentos de recolección de datos..... | 60 |
| 3.3.1 Instrumentos de registro.....                     | 60 |
| 3.3.2 Instrumentos.....                                 | 61 |
| 3.4 Procedimientos de recolección de datos.....         | 61 |
| 3.5 Procesamiento de datos.....                         | 65 |

### CAPÍTULO IV

|                          |    |
|--------------------------|----|
| 4 De los resultados..... | 66 |
| 4.1 resultados.....      | 66 |
| Tabla nº 1.....          | 66 |
| Tabla nº 2.....          | 67 |
| Tabla nº 3.....          | 68 |
| Tabla nº 4.....          | 69 |

|                                 |    |
|---------------------------------|----|
| Tabla nº 5.....                 | 70 |
| Grafico nº 1.....               | 71 |
| Tabla nº 6.....                 | 72 |
| Tabla nº 7.....                 | 73 |
| Tabla nº 8.....                 | 74 |
| Tabla nº 9.....                 | 75 |
| Grafico nº 2.....               | 76 |
| 4.2 Discusión y análisis.....   | 77 |
| CONCLUSIONES.....               | 83 |
| RECOMENDACIONES.....            | 86 |
| REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... | 88 |
| ANEXOS.....                     | 97 |

## RESUMEN

El presente trabajo tuvo como **Objetivo:** Determinar la correlación entre la edad cronológica y la edad dental en pacientes entre los 4 y 21 años.

**Metodología:** Estudio de tipo Correlacional. De diseño No experimental, Retrospectivo, Transversal, Correlacional. La muestra estuvo compuesta por 159 pacientes que contaban con Radiografía Panorámica, las cuales fueron divididas en dos grupos: Grupo A-Demirjian (4-16 años) con 107 radiografías; y el Grupo B-Mincer (16-21 años) con 52 radiografías.

**Resultados:** En el Grupo A-Demirjian, se obtiene un coeficiente de correlación interclase de 0,994 y  $P < 0,000$ . Una relación positiva con elevada intensidad ( $r = 0,987$ ) y alta significancia ( $p\text{-valor} = 0,000 < 0,01$ ). En el Grupo B-Mincer, se obtiene un coeficiente de correlación interclase de 0,982 y  $P < 0,000$ . Una relación positiva con elevada intensidad ( $r = 0,964$ ) y alta significancia ( $p\text{-valor} = 0,000 < 0,01$ ). **Conclusión:** Al aplicar el método de Demirjian y el método de Mincer en los respectivos grupos de edad, se encontró una fuerte correlación entre la edad cronológica y la edad dental.

**PALABRAS CLAVE:** Edad Cronológica, Edad Dental, método de Demirjian, método de Mincer.

## ABSTRACT

The present work was **Objective:** Determine the correlation between chronological age and dental age in patients between 4 and 21 years.

**Methodology:** Correlational Study. Not experimental desing, retrospective, Cross-sectional and Correlational. The sample consisted of 159 patients who had panoramic radiography, which were divided into two groups: Group A- Demirjian (4-16 years) with 107 radiographs; and Group B - Mincer (16-21) with 52 radiographs. **Results:** In group A-Demirjian, gets a interclass correlation coefficient of 0,994 and  $P < 0,000$  . A positive relationship with high intensity ( $r = 0,987$ ) and high statistical significance ( $p\text{-value} = 0,000 < 0,01$  ). In Group B-Mincer, gets a interclass correlation coefficient of 0,982 and  $P < 0,000$ . A positive relationship with high intensity ( $r = 0,964$ ) and high statistical significance ( $p\text{-value} = 0,000 < 0,01$  ). **Conclusion:** In applying the Demirjian method and the Mincer method in the respective age groups, there was a strong correlation between chronological age and dental age.

**KEYWORDS:** Chronological age, Dental age, Demirjian method, Mincer method.

## INTRODUCCIÓN

La estimación de la edad cronológica con fines de identificación humana constituye una acción de gran relevancia y también de complejidad.

Para estimar la edad biológica, se observan diversos parámetros como los caracteres sexuales secundarios, el peso, la estatura, la maduración ósea y dental.<sup>1</sup>

El presente trabajo de investigación tiene por finalidad comparar la edad dental con la edad cronológica de los pacientes, realizando un estudio sobre el grado de mineralización dental en radiografías panorámicas.

Se realizó un estudio de tipo Correlacional. De diseño No experimental, Retrospectivo, Transversal, Correlacional. Donde la unidad de análisis se refiere al grado de mineralización de las piezas dentales, la muestra fue de 159 radiografías panorámicas de pacientes. La cual fue dividida en dos grupos, el Grupo A: radiografías de pacientes de 4 a 16 años sin incluir a los de 16 años cumplidos; y el Grupo B: radiografías de pacientes de 16 a 21 años. En el grupo A se utilizó el método de Demirjian; y en el Grupo B se utilizó el método de Mincer. Las radiografías fueron examinadas con ayuda de un negatoscopio, desarrollados por un solo examinador, de forma que se pudieron recolectar datos para el análisis correspondiente e interpretación de los mismos.

El estudio realizado formará un cimiento esencial de ideas para el desarrollo de futuras investigaciones dentro del contexto de la determinación de la edad dental y su correlación con la edad cronológica, como ayuda para la identificación de individuos.

La estructura de trabajo se compone de cuatro capítulos; en el primer capítulo se realiza el planteamiento del estudio, de los objetivos, así también la justificación para la realización de esta investigación.

En el segundo capítulo se mencionan los antecedentes y la parte teórica de la variable de estudio, definiendo el método de Demirjian y el método de Mincer, utilizados para estimar la edad dental mediante el grado de mineralización.

En el tercer capítulo mostramos el tipo y diseño metodológico de la investigación, definimos la población y sus características, así como los materiales y la técnica empleada, para la recolección de datos.

En el cuarto capítulo se muestran los resultados obtenidos en la investigación, se realiza la discusión de los resultados y por último se presenta las conclusiones y recomendaciones.

# **CAPÍTULO I**

## **PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO**

### **1.1 FUNDAMENTOS Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

#### **1.1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA**

La identificación forense por su naturaleza es un conjunto de esfuerzos de un equipo multidisciplinario que confía en metodologías de identificación precisas, así como metodologías presuntivas o excluyentes. Típicamente el esfuerzo envuelve la cooperación y coordinación de agentes judiciales, patólogos forenses, odontólogos forenses, antropólogos forenses, serologistas, criminalistas, y otros especialistas si es necesario. En cada disciplina existe la necesidad de desarrollar evidencia científica para poder responder las preguntas que busquen la identificación de una manera consistente cuyas reglas generales sean aceptados basados en la confiabilidad y relevancia.

La Odontología Legal se ha constituido en una pieza clave dentro de los procedimientos de identificación médico-legales en sujetos vivos y fallecidos. Los dientes son considerados las estructuras más duras del cuerpo, pudiendo sobrevivir a la mayoría de los eventos postmortem que destruyen o modifican otros tejidos corporales.

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.<sup>2</sup>

La odontología forense tiene tres principales áreas de aplicación: la evaluación diagnóstica y terapéutica de las injurias a los maxilares, dientes y tejidos blandos; la identificación y evaluación de las marcas de mordida las cuales ocurren con cierta frecuencia en abuso sexuales, infantiles o en situaciones de defensa personal; y en la identificación de individuos especialmente en víctimas de algún crimen o de un desastre masivo.<sup>3</sup>

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 esqueléticos.<sup>4</sup>

La necesidad de técnicas precisas para la estimación de la edad ha ido en aumento debido a dos razones, ambas relacionadas con eventos socio-políticos. La primera es el creciente número de cadáveres y restos humanos no identificados debido a la mayor frecuencia de conflictos bélicos y catástrofes naturales; 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.<sup>5</sup>

La identificación odontológica resulta uno de los sistemas más aplicables en el proceso de identificación humana, cuando las partes blandas del cuerpo han desaparecido y es precisamente en esas circunstancias adversas a otros, que el sistema odontológico se comporta como uno de los

métodos a utilizar en la investigación y determinación de la identidad humana.<sup>6,7</sup>

A nivel mundial, el sistema de identificación odontológica, es reconocido como uno de los métodos indubitables, usados en el reconocimiento de víctimas de desastres masivos y, particularmente, en casos donde no son eficaces otros métodos para identificar.

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>8</sup>

La estimación de la edad es un paso importante dentro del complejo proceso de la identificación humana, tanto en individuos fallecidos como aquellos que tienen un registro de nacimiento desconocido. En personas en crecimiento, una de las más importantes formas de estimar la edad es por medio de la evaluación de sus sistemas biológicos como el óseo o dental.<sup>6,9</sup>

### **1.1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

¿Cuál será la correlación entre la edad cronológica y la edad dental en pacientes entre los 4 y 21 años de edad atendidos en la Clínica docente - asistencial de Odontología de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, año 2013 y 2014?

## **1.2 OBJETIVOS DEL ESTUDIO**

### **1.2.1 OBJETIVO GENERAL**

Determinar la correlación entre la edad cronológica y la edad dental en pacientes entre los 4 y 21 años de edad atendidos en la Clínica docente - asistencial de Odontología de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, año 2013 y 2014.

### **1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Estimar la edad dental según el método de Demirjian en pacientes entre 4 y 16 años de edad.
- Estimar la edad dental según el método de Mincer en pacientes entre 16 y 21 años de edad.
- Determinar la correlación entre la edad cronológica y la edad dental de los pacientes entre 4 y 16 años de edad.
- Determinar la correlación entre la edad cronológica y la edad dental de los pacientes entre 16 y 21 años de edad.

### **1.3 JUSTIFICACIÓN**

Los vertiginosos cambios sociales, políticos y culturales que están ocurriendo en la mayoría de los países, han incrementado notablemente la necesidad de perfeccionar los métodos y técnicas para determinar la edad, tanto en cadáveres como en sujetos vivos. Para ello necesitamos guiarnos de parámetros biológicos que

representen con más exactitud la edad cronológica, como la edad dental que esta menos afectada por factores no genéticos como la edad ósea, sexual o morfológica.

Las circunstancias que propician esta demanda son: las grandes catástrofes con múltiples víctimas, los conflictos bélicos, los atentados de grupos terroristas, los altos índices de violencia, el crecimiento de la delincuencia organizada y los desastres naturales que han elevado considerablemente el número de víctimas mortales y restos humanos no identificados. De igual manera, la infancia abandonada y la inmigración, exigen la estimación de la edad.<sup>10-12</sup>

Desafortunadamente hasta la actualidad, no se dispone de estudios sobre la mineralización dental que permitirían aproximarse a la estimación de la edad dental de forma más adecuada. Quiere decir que en nuestro país, específicamente en el área odontológica, este tema está recobrando el interés de los profesionales, lo cual no debe asombrarnos ya que esta problemática repercute de manera importante en varias disciplinas del conocimiento.

En el área médico-odontológico los índices de maduración biológica de manera particular la edad dental, permiten apreciar si

el individuo está creciendo adecuadamente con respecto a otros de su misma edad, y nos proporciona información sobre el estadio de maduración.

En el área jurídica, a través del conocimiento de la edad dental se puede estimar, de forma aproximada, la edad de un presunto menor cuando el infractor desconociera o falseara su edad, ya que de ésta dependerá la jurisdicción que será de aplicación al infractor.

Además adquiere especial relevancia, como elemento identificador, en cadáveres de niños o adolescentes fallecidos no identificados, y particularmente en situaciones de grandes catástrofes

Consideramos, por tanto, que una posible solución ante la problemática que conlleva la estimación de la edad dental, es profundizar en el conocimiento de los procesos de mineralización y desarrollo dental en muestras de diversas.

## 1.4 FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS

### 1.4.1 HIPÓTESIS

- Ho: No hay correlación entre la edad cronológica y la edad dental en pacientes entre los 4 y 21 años de edad atendidos en la Clínica docente - asistencial de Odontología de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, año 2013 y 2014.
- H1: Hay correlación entre la edad cronológica y la edad dental en pacientes entre los 4 y 21 años de edad atendidos en la Clínica docente - asistencial de Odontología de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, año 2013 y 2014.

### 1.4.2 VARIABLES

- **VARIABLE DEPENDIENTE:** Edad Cronológica
- **VARIABLE INDEPENDIENTE:** Edad Dental

## 1.5 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

| VARIABLES                            | CONCEPTUALIZACION  | DIMENSIONES                   | INDICADORES   | ESCALA DE MEDICION         | VALOR  |
|--------------------------------------|--|-------------------------------|---|----------------------------|--|
| <b>V.D.<br/>Edad<br/>Cronológica</b> | Cantidad de años y meses vividos por la persona                                |                               | Número de años respaldado por la historia clínica   | Cuantitativa<br>De Razón   | 4 – 21 años  |
| <b>V.I.<br/>Edad Dental</b>          | Estimación del nivel de mineralización durante el proceso de desarrollo dental | Grupo A<br><br>(4 – 16 años)  | Estadios de calcificación dental de piezas inferiores izquierdas (Método propuesto por Demirjian) | Cualitativa<br><br>Ordinal | A<br><br>B<br><br>C<br><br>D<br><br>E<br><br>F<br><br>G<br><br>H |
|                                      |  | Grupo B<br><br>(16 – 21 años) | Estadios de calcificación dental del tercer molar (Método propuesto por Mincer)                   | Cualitativa<br><br>Ordinal | D<br><br>E<br><br>F<br><br>G<br><br>H                            |

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

##### 2.1.1 ANTECEDENTES INTERNACIONALES

**Hägg y Matsson (1985), Suecia.**<sup>13</sup> Evaluaron la exactitud y precisión de tres métodos diferentes de estimación de edad cronológica a partir de la maduración dental (Liliequist y Lundberg<sup>14</sup>, Demirjian et al.<sup>15</sup> y Gustafson y Koch<sup>16</sup>) en niños entre 3,5-12,5 años de edad. Una gran exactitud fue encontrado en el método de Demirjian et al. cuando fue aplicado a los niños de 3,5-6,5 años de edad. Sin embargo, este método mostró una baja precisión en los grupos de más edad. La exactitud del método propuesto por Liliequist and Lundberg, fue baja en todos los grupos de edades, y la determinación de edad usando este método resultó en una sistemática subestimación de la edad. Se encontró que de los métodos utilizados, el propuesto por Demirjian et al. es el más confiable en esta etapa debido a su precisión y exactitud comparativamente alta.

El presente trabajo hace mención a la precisión y exactitud del método de Demirjian por encima de otros dos métodos.

**Nyström y colaboradores (1986), Finlandia.** Estudiaron la maduración dental en un trabajo semi longitudinal de 248 niños sanos nacidos en Helsinki-Finlandia entre los años 1968 y 1973. En total 738 radiografías panorámicas fueron tomadas de estos niños entre las edades de 2,5 a 16,5 años. Se encontró que los niños finlandeses eran más avanzados en la maduración dental que los niños franco-canadienses, por lo que se construyeron curvas de maduración dental específicas para la población.<sup>17</sup>

El presente trabajo hace mención a la aplicación del método de Demirjian en una población europea, resultando sobrestimación.

**Hedge y Sood (2002), Bélgica.** Evaluaron la maduración dental como indicador de la edad cronológica en 197 niños belgas entre 6 y 13 años usando del método de Demirjian,

mostrando una sobrestimación de 0,14 años y de 0,04 años en hombres y mujeres respectivamente, demostrando este método tener un alto grado de precisión en niños belgas.<sup>18</sup>

El presente trabajo hace mención a un alto grado de precisión en niños belgas.

**Leurs y colaboradores (2005), Holanda.** Estudiaron la edad dental en 451 sujetos (226 niños y 225 niñas) entre 3 y 17 años usando el método de Demirjian. En promedio los niños fueron 0,46 años y las niñas 0,6 años más avanzados que los niños franco-canadienses analizados por Demirjian, por lo que sus estándares no son considerados apropiados para los niños holandeses, para lo cual se establece una ecuación de regresión para esta población específica.<sup>19</sup>

El presente trabajo hace mención a una sobreestimación al aplicar el método de Demirjian en niños holandeses, por lo que se crea una ecuación de regresión para esa población.

**Liversidge (2006).** Investigó el periodo de formación individual de los dientes en niños de ocho países (**Australia, Bélgica, Canadá, Inglaterra, Finlandia, Francia, Corea del Sur y Suecia; n=9002, edad de 2-16,99 años**). Los resultados sugieren no diferencias mayores en el cronometraje de los estadios de la formación dental entre estos niños.<sup>20</sup>

El presente trabajo hace mención a una investigación sobre la maduración dental en forma individual de cada diente, en niños de ocho países.

**Cukovic y colaboradores (2008), Croacia.**<sup>21</sup> Evaluaron dos diferentes métodos el de Haavikko<sup>22</sup> y el de Demirjian en 324 sujetos (149 niños y 175 niñas) entre 6 a 16 años. Los resultados mostraron que el método de Demirjian sobrestimaba la edad dental mientras el de Haavikko subestimaba. Ambos métodos presentaban un alto grado de correlación entre la edad dental y cronológica, siendo más alta el método de Demirjian.

El presente trabajo hace mención a una mayor correlación entre la edad dental y la edad cronológica, al comparar el método de Demirjian con otro método.

**Koshy y Tandon (1998), India.** Evaluaron la edad dental en 184 niños de 5 a 15 años y se encontró una sobrestimación de 3,04 y 2,82 años en niños y niñas, respectivamente.<sup>23</sup>

**Prabhakar y colaboradores (2002).** En una muestra de 151 niños entre 6 a 15 años en la ciudad india de Davangere, se aplicó el método de Demirjian, el cual dio una sobrestimación de  $1,20 \pm 1,02$  y  $0,90 \pm 0,87$  años en niños y niñas respectivamente.<sup>24</sup> **Rai (2008).** Evaluó la edad dental en 305 sujetos (153 niños y 152 niñas) entre 7,5 a 16 años, los cuales mostraron una edad dental avanzada comparada con su edad cronológica, resultando esta diferencia estadísticamente significativa. Los niños fueron 0,5 y las niñas 0,4 años más avanzados.<sup>25</sup> En los tres trabajos concluyeron que el método de Demirjian no es aplicable a niños de la India.

El presente trabajo hace mención a tres estudios en la India, donde se encontró una sobrestimación elevada.

**Tunc y Koyuturk (2007), Turquía.** Evaluaron la edad dental de 900 niños sanos de 4 a 12 años usando el método de Demirjian, cuyo resultado fue que están dentalmente avanzados de 0,36 a 1,43 años y de 0,50 a 1,44 años en niños y niñas respectivamente, por lo que los estándares descritos por Demirjian no son adecuados para los niños del norte de Turquía.<sup>26</sup>

El presente trabajo hace mención a una sobrestimación elevada al aplicar el método de Demirjian en niños de Turquía.

**Al-Emran (2008), Arabia Saudita.** Evaluó la edad dental en 490 niños entre 8,5 a 17 años usando el método de Demirjian. La edad dental fue 0,3 años y 0,4 años en niños y niñas, respectivamente, fue más avanzada que el método original, por lo cual fueron construidos nuevos gráficos y tablas para medir la edad dental en niños sauditas.<sup>27</sup>

El presente trabajo hace mención a un estudio en Arabia Saudita, donde se construyeron nuevos gráficos y tablas, por la sobrestimación calculada con el método de Demirjian.

**Qudeimat y Behbehani (2009), Kuwait.** Evaluaron la edad dental de 509 sujetos (263 niñas y 246 niños) entre 3 y 14 años. Los resultados mostraron un retraso en la maduración de 0,67 años en niñas y de 0,71 años en niños. Los estándares de maduración dental de Demirjian no son aplicables para la realidad kuwaití por lo que se creó un modelo de regresión no lineal.<sup>28</sup>

El presente trabajo hace mención a un retraso en la maduración dental en niños de Kuwait, por lo que se creó un modelo de regresión no lineal.

**Agurto (2009), Japón.** En un estudio retrospectivo transversal, evaluó el desarrollo dental de 1620 niños japoneses sanos entre 3 y 15,9 años usando el método de Demirjian. Se encontró que había una diferencia significativa entre la edad dental y la cronológica y que el método sobrestimaba la edad dental por lo que se elaboró nuevos estándares específicos para esa población.<sup>29</sup>

El presente trabajo hace mención a una sobrestimación, por lo que se elaboró estándares específicos para esa población.

**Ngom y colaboradores (2007), Senegal.** Estudió la aplicabilidad del método de Demirjian en una población senegalesa (101 niños y 99 niñas) de 6 a 14 años. Al comparar la edad cronológica con la edad dental, se obtuvo que la edad cronológica era sobrestimada en 0,89 años para niñas y 0,48 años para niños. Se elaboró una ecuación de regresión lineal para la estimación correcta de la edad cronológica a partir de los estadios de maduración dental.<sup>30</sup>

El presente trabajo hace mención a una sobrestimación, por lo que se ajusta con una ecuación de regresión lineal.

**TeMoananui y colaboradores (2008), Nueva Zelanda.** Estimó la edad a partir de la maduración dental en las tres poblaciones más representativas de ese país: Europea, Maorí e Islas del Pacífico. La muestra consistió de 1383 niños (477 de Maorí, 762 europeos y 144 de las Islas del Pacífico) de edades entre los 3 y 14 años. Se determinó que a pesar de que había diferencias entre niños y niñas, el conocimiento del sexo no incrementa la precisión de la edad estimada.<sup>31</sup>

El presente trabajo hace mención al conocimiento del sexo al estimar la edad.

**Eid y colaboradores (2002), Brasil.** Aplicó el método de Demirjian en 689 niños entre 6 y 14 años para obtener su curva de maduración dental para cada sexo y también determinar si hay una correlación significativa entre la maduración dental y el índice de masa corporal. Se encontró que los niños y niñas brasileros eran 0,681 y 0,616 años, respectivamente, más avanzados en la maduración dental. Además no hubo una correlación significativa entre la edad dental y el índice de masa corporal.<sup>32</sup>

El presente trabajo hace mención a la elaboración de una curva de maduración para Brasil, a partir del método de Demirjian. También busca determinar si hay correlación entre maduración dental y el índice de masa corporal.

**Pérez y colaboradores (2010), Chile.** Evaluaron la maduración dental de 159 niños chilenos entre 3 y 14 años de

edad. Se encontró que el rango entre la edad cronológica y dental es bueno a pesar de que es ligeramente más alto para las niñas.<sup>33</sup>

El presente trabajo hace mención a la aplicación del método de Demirjian en Chile.

**Solari y Abramovitch (2002), España.** Se propusieron evaluar la cronología del desarrollo del tercer molar en una población hispana utilizando los estadios del desarrollo propuestos por Demirjian. Su muestra estuvo conformada por 679 radiografías de las cuales el 95% eran panorámicas y el 5% restante periapicales. La edad de los pacientes varió entre los 14 y 25 años, y considerando que había mayor dificultad para evaluar los estadios F y G, agregaron los estadios F1 y G1; en el F1 la raíz tenía una longitud dos veces mayor que la corona y en el G1 las paredes radiculares eran paralelas pero los ápices no estaban completamente cerrados. El desarrollo en el maxilar estuvo más avanzado que en la mandíbula, lo que también se observó en el sexo masculino; la probabilidad de que un individuo menor de 18 años es más alta en los

estadios D, E, y F, y se puede considerar de acuerdo a sus resultados, que la estimación de la edad no es posible cuando se ha alcanzado el estadio H y los ápices están cerrados. En este estudio la edad media para el estadio H fue de 20,5 años, a pesar que la edad cronológica máxima de la población estudiada fue de 24 años, por lo tanto recomiendan que la edad límite máxima para las poblaciones de estudio no sean superiores a 21 años.<sup>34</sup>

El presente trabajo hace mención a la estimación de edad mediante el tercer molar, recomendando una población de estudio no mayor de 21 años.

**Mesotten et al (2002), Belgica.**<sup>35</sup> Revisaron 1175 radiografías de pacientes entre los 16 y 22 años de edad de origen belga al igual que **Gunst et al (2003)**<sup>36</sup> las cuales fueron tomadas entre 1970 y el año 2001 utilizando el método de Kohler et al.<sup>37</sup> El análisis estadístico se basó en un análisis de regresión múltiple con el cual obtuvieron fórmulas de regresión múltiple para calcular la edad dental, que pudieran realizarse con sólo uno o con más terceros molares

presentes. Para los hombres el análisis estadístico reveló una correlación de Pearson alta (0,96) para los molares superiores y de 0,89 para los inferiores; en el caso de las mujeres la correlación fue de 0,96 en los superiores y 0,94 en los inferiores. Ahora bien, los índices de correlación entre los molares superiores e inferiores variaron de 0,65 a 0,80, también se encontró más avanzada la formación en el maxilar y en los hombres. Algo interesante que mencionan estos autores es que aún antes de tener una edad cronológica de 18 años hay individuos que muestran un total desarrollo del tercer molar por lo que consideran que es un método ineficiente.

El presente trabajo hace mención a un estudio donde elaboran ecuaciones de regresión múltiple para una o más terceras molares presentes, a partir del cual estiman la edad.

**Bolaños et al. (2003), España.**<sup>38</sup> Examinaron 786 radiografías panorámicas de pacientes que acudieron a la facultad de odontología de Granada (España), de entre los 4 y 20 años de edad, Para determinar los estadios de formación

utilizaron el método de Nolla<sup>39</sup>, pero ellos no solo abarcaron el tercer molar sino también el segundo molar y el segundo premolar, encontrando una excelente reproducibilidad. Cuando el tercer molar se visualizó en el estadio 6 de Nolla (corona completamente calcificada) la edad promedio fue de 14 años, la edad media para el estadio 9 (raíz completamente formada) fue de 18 años de edad, la variabilidad para este estadio fue bastante alta (2 años) para el diente 28. La formación de los segundos premolares y molares no fue significativa para establecer un diagnóstico efectivo de agenesia de los terceros molares. Ellos llegaron a la conclusión de que existe una gran variabilidad en el desarrollo del tercer molar de la población española estudiada y solo el 38% de las radiografías estudiadas tenían los cuatro terceros molares. La formación radicular completa se observó a los 18,5 años con una D.E de 2,3 años.

El presente trabajo hace mención a un estudio aplicando el Método de Nolla en terceros molares, segundo molar y segundo pre molar.

**Olze et al. (2004).** Estudiaron una muestra compuesta por 3031 radiografías panorámicas de las cuales, **1597 eran de pacientes japoneses y 1434 de alemanes** entre las edades de 12 y 26 años, las cuales fueron tomadas entre 1986 y el 2001. En dicho trabajo encontraron que ambas poblaciones, cuando el tercer molar se encontraba en los estadios C, G, H, mostraban edades similares y, mostraban diferencias significativas en los estadios D, E y F. De manera más precisa encontraron que en los hombres japoneses y alemanes las mayores diferencias fueron en los estadios D-G del diente 18, E-G del diente 28, D-F del diente 38 y de D-G en el 48, mientras que en las mujeres fue D-H del diente 18, B-H del diente 28, D-H del 38 y C-F del 48, lo que significa que tanto en hombres y mujeres de la población japonesa que se encontraban entre los estadios D, E , F eran aproximadamente de 2 a 3 años mayores que los hombres y mujeres alemanes.<sup>40</sup>

El presente trabajo hace mención a una comparación en la estimación de edad mediante terceros molares, entre una población Japonesa y una alemana.

**Arany, Lino y Yoshioka (2004), Japón.** Realizaron un estudio de 1282 radiografías panorámicas de la Universidad de Akita (Japón), tomadas entre los años 1995 y 2003 con edades comprendidas entre los 14 y 24 años. Para la estimación de la edad utilizaron el método de Demirjian, y no encontraron diferencias entre los lados derecho e izquierdo. Sin embargo en el maxilar la calcificación estuvo más avanzada, de acuerdo a sus resultados, el 75% de hombres y el 70% de las mujeres que tuvieron el estadio D eran menores de 16 años, para el estadio G aproximadamente el 60% de los hombres y el 50% de las mujeres se encontraban entre los grupos de 18 y 20 años, y entre los pacientes categorizados en el estadio H, alrededor del 70% de los hombres y el 75% de las mujeres se encontraban en el grupo de 21 años. La diferencia expresada como valor absoluto, fue de 1.6 años de edad para ambos sexos con una D.E. de 1,2 años.<sup>41</sup>

El presente trabajo hace mención a un estudio realizado en Japón utilizando el método de Demirjian a los 4 terceros molares.

**Quintanilla E. (2010), Chile.** Se recopilaron 738 radiografías digitales panorámicas de pacientes ente 9 y 20 años de edad, atendidos en el Servicio de Radiología del C.C.O de la Universidad de Talca el año 2010. Se evaluó el estado de maduración de ambos terceros molares inferiores, utilizando la metodología propuesta por Demirjian. Resultando que el estadio de maduración A, se obtuvo a los 9 años, el estadio de maduración D, a los 13 años y el estadio de maduración H a los 18 años, encontrándose diferencias significativas entre hombres y mujeres, en dónde los primeros presentan un desarrollo que precede a las mujeres. En relación a diferencias de maduración entre tercer molar del lado derecho e izquierdo fue de 1 a 3 meses, con ventaja para el tercer molar inferior derecho. Concluyendo que el inicio de la calcificación coronaria se encontró a los 9 años, el término de la formación coronaria a los 13 años y el término de la formación radicular, a los 18 años. Los hombres aventajan en maduración a las mujeres y en ausencia de un tercer molar inferior, podemos utilizar el contralateral para estimar edad cronológica.<sup>42</sup>

El presente trabajo hace mención a un estudio donde se utilizó el método de Demirjian para evaluar el estado de maduración dental de las 2 terceras molares inferiores.

### **2.1.2 ANTECEDENTES NACIONALES**

**Campana (1999), Lima.** 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 el coeficiente de correlación de Pearson. Para la muestra total se halló un valor de 0,9, que indica una alta correlación.<sup>43</sup>

El presente trabajo hace mención a la aplicación del método de Demirjian en un grupo de niños, obteniendo una alta correlación.

**Acevedo (2008), Lima.**<sup>44</sup> Evaluó dos métodos para la estimación de la edad dental el de Moorrees<sup>45</sup> 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.

El presente trabajo hace mención a la aplicación del método de Demirjian y otro método, donde el primero resultó más preciso.

**Cameriere y colaboradores (2007), Lima.** 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 comparó la efectividad de dos métodos de maduración dental el de Demirjian y el de Cameriere, resultando una edad dental de la población peruana avanzada en comparación con la

edad cronológica en 0,75 y 1,31 años para los métodos de Demirjian y Cameriere respectivamente, el cual denota una mayor precisión del primer sobre el segundo método.<sup>46</sup>

El presente trabajo hace mención al efecto de la nutrición en el desarrollo dental, también comparó la efectividad de dos métodos de maduración dental.

**Suárez C. (2012), Ica.**<sup>47</sup> Se analizó 25 terceros molares superiores e inferiores de pacientes de ambos sexos que ingresaron a la Clínica Odontológica de Universidad Nacional “San Luis Gonzága” de Ica. El desarrollo radicular de los dientes se estableció a través del patrón propuesto por Luis Toribio Suárez<sup>48</sup> que divide el desarrollo radicular en diez etapas. La edad de los pacientes al momento de la extracción se expresó en edad decimal. Se efectuó la correlación entre ambas variables y se obtuvo una “r de Pearson” de 0,673. Asimismo, la diferencia media entre la edad dental con la edad cronológica fue de 1,42 años. Los resultados obtenidos meritan a realizar una investigación similar a la realizada en

otros países que refleje la situación respecto a la población peruana con una muestra de mayor tamaño.

El presente trabajo hace mención a un estudio realizado en terceros molares extraídos.

**Quezada M. et al. (2014), Lima.** 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. 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.<sup>49</sup>

El presente es trabajo hace mención a la aplicación del método de Demirjian el cual resulta muy útil en la estimación de la edad cronológica.

### **2.1.3 ANTECEDENTES LOCALES**

**Soto López, Stefany (2015), Tacna.** Se realizó un estudio de 60 niños entre 5 y 13 años; se analizaron las radiografías panorámicas según los estadios de calcificación de Nolla y Demirjian. Al comparar la edad cronológica con la edad dental según método de Demirjian se encontró que no existen diferencias estadísticamente significativas ( $p=0,178$ ;  $p>0,05$ ), sin embargo en el método de Nolla si existen diferencias estadísticas altamente significantes ( $p=0,000$ ;  $p>0,05$ ). Como conclusión el método según Demirjian resultó tener más precisión que el método de Nolla, en la estimación de edad dental.<sup>50</sup>

El presente estudio hace mención a la precisión del método de Demirjian en comparación al método de Nolla.

## **2.2 BASES TEÓRICO CIENTÍFICAS**

### **2.2.1 EDAD CRONOLOGICA**

La edad cronológica es también llamada edad real, es la edad medida por el calendario sin tener en cuenta el periodo intrauterino.

No siempre los años de vida del individuo concuerdan o son equivalentes a su edad biológica, debido a la variación interindividual.<sup>51</sup>

### **2.2.2 EDAD DENTAL**

#### **2.2.2.1 DESARROLLO DENTAL**

En el curso del desarrollo de los órganos dentarios humanos aparecen sucesivamente dos clases de dientes: los dientes

primarios (deciduos o de leche) y los permanentes o definitivos. Ambos se originan de la misma manera y presentan una estructura histológica similar.

Los dientes se desarrollan a partir de brotes epiteliales que, normalmente, empiezan a formarse en la porción anterior de los maxilares y luego avanzan en dirección posterior. Poseen una forma determinada de acuerdo con el diente al que darán origen y tienen una ubicación precisa en los maxilares, pero todos poseen un plan de desarrollo común que se realiza en forma gradual y paulatina. Las dos capas germinativas que participan en la formación de los dientes son: el epitelio ectodérmico, que origina el esmalte, y el ectomesénquima que forma los tejidos restantes (complejo dentinopulpar, cemento, ligamento periodontal y hueso alveolar).

En la Odontogénesis el papel inductor desencadenante es ejercido por el ectomesénquima o mesénquima cefálico, denominado así porque son células derivadas de la cresta neural que han migrado hacia la región cefálica. Este ectomesénquima ejerce su acción inductora sobre el epitelio

bucal de (origen ectodérmico) que reviste al estomodeo o cavidad bucal primitiva.

La acción inductora del mesénquima ejercida por diversos factores químicos en las distintas fases del desarrollo dentario y la interrelación, a su vez, entre el epitelio y las diferentes estructuras de origen ectomesenquimático conducen hacia una interdependencia tisular o interacción epitelio-mesénquima, mecanismo que constituye la base del proceso de formación de los dientes.

En dicho proceso vamos a distinguir dos grandes fases: la morfogénesis o morfo diferenciación que consiste en el desarrollo y la formación de los patrones coronarios y radiculares, como resultado de la división, el desplazamiento y la organización en distintas capas de las poblaciones celulares, epiteliales y mesenquimatosas implicadas en el proceso. Y la histogénesis o cito diferenciación que conlleva la formación de los distintos tipos de tejidos dentarios: el esmalte, la dentina y la pulpa en los patrones previamente formados.<sup>52</sup>

## **2.2.2.1.1 MORFOGÉNESIS DEL ÓRGANO DENTARIO**

### **2.2.2.1.1.1 DESARROLLO Y FORMACIÓN DEL PATRÓN CORONARIO**

El ciclo vital de los órganos dentarios comprende una serie de cambios químicos, morfológicos y funcionales que comienzan en la sexta semana de vida intrauterina (cuarenta y cinco días aproximadamente) y que continúan a lo largo de toda la vida del diente. La primera manifestación consiste en la diferenciación de la lámina dental o listón dentario, a partir del ectodermo que tapiza la cavidad bucal primitiva o estomodeo.

Inducidas por el ectomesénquima subyacente, las células basales del epitelio bucal proliferan a todo lo largo del borde libre de los futuros maxilares, dando lugar a dos nuevas estructuras: la lámina vestibular y la lámina dentaria.

- Lámina vestibular: sus células proliferan dentro del ectomesénquima se agrandan rápidamente, degeneran

y forman una hendidura que constituye el surco vestibular entre el carrillo y la zona dentaria.

- Lamina dentaria: debido a una actividad proliferativa intensa y localizada, en la octava semana de vida intrauterina, se forman en lugares específicos 10 crecimientos epiteliales dentro del ectomesénquima de cada maxilar, en los sitios (predeterminados genéticamente) correspondientes a los 20 dientes deciduos. De esta lámina, también se originan los 32 gérmenes de la dentición permanente alrededor del quinto mes de gestación. Los primordios se sitúan por lingual o palatino en relación a los elementos primarios. Los molares se desarrollan por extensión distal de la lámina dental. El indicio del primer molar permanente existe ya en el cuarto mes de vida intrauterina. Los segundos y terceros molares comienzan su desarrollo después del nacimiento, alrededor de los cuatro o cinco años de edad.<sup>52</sup>

Los gérmenes dentarios siguen en su evolución una serie de etapas que, de acuerdo a su morfología, se denominan: estadio de brote macizo (o yema), estadio de casquete,

estadio de campana y estadio de folículo dentario, terminal o maduro.

- **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. Son engrosamientos 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. Éstos serán los futuros órganos del esmalte que darán lugar al único tejido de naturaleza ectodérmica del diente, el esmalte.<sup>52</sup>
- **Estadio de casquete:** La proliferación desigual del brote (alrededor de la novena semana) a expensas de sus caras laterales o bordes, determina una concavidad en su cara profunda por lo que adquiere el aspecto de un verdadero casquete. Su concavidad central encierra una pequeña porción del ectomesénquima que lo rodea; es la futura papila dentaria, que dará origen al complejo dentinopulpar.<sup>52</sup>

- **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 es posible observar modificaciones estructurales e histoquímicas en el órgano del esmalte, papila y saco dentario respectivamente. El desarrollo del proceso permite considerar en el estadio de campana una etapa inicial y otra más avanzada, donde se hacen más evidentes los procesos de morfo e histodiferenciación.

En este periodo de campana se determina la morfología de la corona por acción o señales específicas del ectomesénquima adyacente o papila dental sobre el epitelio interno del órgano dental. Ello conduce a que esta capa celular se pliegue, dando lugar a la forma, número y distribución de las cúspides, según el tipo de elemento dentario a que dará origen. Es decir que el modelo o patrón coronario se establece antes de comenzar la aposición y mineralización de los tejidos dentales.

Al avanzar en el estado de campana, los ameloblastos jóvenes ejercen su influencia inductora sobre la papila dentaria. Las células superficiales ectomesenquimáticas indiferenciadas se diferencian en odontoblastos que comenzarán luego a sintetizar dentina. En este momento los ameloblastos jóvenes en vías de diferenciación están separados de los odontoblastos por la membrana basal. A través de la membrana pasan los nutrientes desde la papila hacia el epitelio interno o ameloblástico.

En la etapa de campana avanzada y antes de que los odontoblastos empiecen a sintetizar y secretar la matriz dentinaria, los ameloblastos jóvenes, que por citodiferenciación han adquirido el aspecto de células cilíndricas, experimentan un cambio de polaridad de sus organoides. Los ameloblastos permanecen inactivos hasta que los odontoblastos hayan secretado la primera capa de dentina (primer tejido dentario depositado). De manera que al final del estadio de campana, los ameloblastos jóvenes se han transformado por citodiferenciación en ameloblastos secretores o maduros. La estructura y la ultra estructura del

ameloblasto maduro es la de una célula secretora para exportación por el mecanismo de exocitosis. Se caracteriza además por presentar en la región proximal, libre o secretora una prolongación cónica llamada proceso de Tomes, que desempeña una función esencial en la síntesis y secreción del esmalte prismático. Como consecuencia del depósito dentinario la nutrición de los ameloblastos se realiza ahora a expensas del estrato intermedio (por aproximación de los vasos sanguíneos provenientes del saco dentario, que se hallan por fuera del epitelio externo que se pliega) y no de la papila.<sup>52</sup>

- **Estadio final o de folículo dentario (apositional):** Esta etapa comienza cuando se identifica, en la zona de las futuras cúspides o borde incisal, la presencia 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 y rítmica. 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 mecanismo de formación de la corona se realiza de la siguiente manera: primero se depositan unas laminillas de dentina y luego se forma una de esmalte.

El proceso se inicia en las cúspides o borde incisal y paulatinamente se extiende hacia cervical. En elementos dentarios multicuspidados se inicia en cada cúspide de forma independiente y luego se unen entre sí. Esto da como resultado la presencia de surcos en la superficie oclusal de los molares y premolares, determinando su morfología característica, que permite diferenciarlos anatómicamente entre sí.

Una vez formado el patrón coronario y comenzado el proceso de histogénesis dental mediante los mecanismos de dentinogénesis y amelogénesis de forma centrífuga la primera y centrípeta la segunda,

comienza el desarrollo y la formación del patrón radicular.

La mineralización de los dientes primarios se inicia entre el quinto y el sexto mes de vida intrauterina; por eso, al nacer existen tejidos dentarios calcificados en todos los dientes primarios y en los primeros molares permanentes.

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 el epitelio de unión. Dicho epitelio de fijación une la encía con la superficie del diente y establece además, un espacio virtual que se denomina surco gingival.<sup>52</sup>

#### **2.2.2.1.1.2 DESARROLLO Y FORMACIÓN DEL PATRÓN RADICULAR**

En la formación de la raíz, La vaina epitelial de Hertwig desempeña un papel fundamental como inductora y modeladora de la raíz del diente.

La vaina epitelial es una estructura que resulta de la fusión del epitelio interno y externo del órgano del esmalte sin la presencia del retículo estrellado a nivel del asa cervical o borde genético.

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 pierde su continuidad, es decir, que se fragmenta y forma los restos epiteliales de Malassez, que en el adulto persisten cercanos a la superficie radicular dentro del ligamento periodontal.

En síntesis, la elaboración de dentina por los odontoblastos es seguida por la regresión de la vaina y la diferenciación de los cementoblastos a partir de las células mesenquimáticas indiferenciadas del ectomesénquima 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 dentina.

En los dientes multirradiculares la vaina emite 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 (en cada lado) 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. Se considera que a partir de este momento la papila se ha transformado en pulpa dental.<sup>52</sup>

## **2.2.2.2 CRONOLOGÍA DE LA ERUPCIÓN**

### **2.2.2.2.1 CRONOLOGÍA DE LOS DIENTES TEMPORALES**

Los dientes temporales comienzan su emergencia hacia los 6-8 meses. Los primeros suelen ser los incisivos inferiores y los últimos los segundos molares temporales. Frecuentemente, a los dos años y medio o tres han hecho emergencia la totalidad de los dientes de temporales. (Tabla 2,1)

En la dentición temporal la variabilidad en la cronología y la secuencia es muy amplia, hasta el punto de tomarse como normal si al cumplir los 3 años de vida todos los dientes han hecho emergencia, independientemente del momento y el orden.<sup>53</sup>

#### **2.2.2.2.2 RECAMBIO DENTARIO**

El ser humano disfruta a lo largo de su vida de dos dentaduras con características morfológicas diferentes.

La primera dentición permitirá la alimentación y el crecimiento craneofacial, posteriormente tienen que ser sustituidos por los dientes permanentes que, idealmente, deben durar toda la vida del individuo.

El proceso de recambio dentario dura 6-8 años, en los que coexisten en la boca dientes temporales y dientes permanentes.

En condiciones normales el recambio dentario implica la reabsorción completa de la raíz del diente temporal, la caída del mismo y, seguidamente, la emergencia del diente permanente, completará su desarrollo, con el cierre apical, años más tarde.<sup>54</sup>

### **2.2.2.2.3 CRONOLOGÍA DE LOS DIENTES PERMANENTES**

La dentición permanente o definitiva es la que comienza a aparecer en los niños hacia los 6 años, ya no tiene recambio por lo que tendrá que conservarse durante el resto de la vida del individuo. La dentición permanente se completa con la erupción de los terceros molares o cordales. (Tabla 2,1).<sup>53</sup>

### **2.2.2.3 MÉTODOS DE ESTIMACIÓN DE EDAD DENTAL**

#### **2.2.2.3.1 MÉTODOS DE DERMIJIAN**

Demirjian y cols. plantean un método para el análisis de la maduración dentaria así como el cálculo de la edad dentaria en 1973.

Utilizan para su estudio un total de 2928 radiografías panorámicas, correspondientes a 1446 niños y 1482 niñas con edades comprendidas entre los 2 y los 20 años. Seleccionan radiografías de niños sanos sin alteraciones

del desarrollo y con la dentición permanente completa. Otro criterio de inclusión es que los niños sean de origen franco-canadiense (padres y abuelos). Los autores justifican el uso de radiografías panorámicas, frente a radiografías periapicales utilizadas en estudios previos de maduración, ya que son más sencillas de realizar que las intraorales en niños de menor edad, la radiación es menor y la imagen de la región mandibular sufre menos distorsiones. Afirman que, aunque se produce entre un 3 y un 10% de elongación en la región mandibular, no supone un inconveniente ya que el sistema propuesto para determinar el estadio de cada diente se basa en criterios de forma, por lo que las distancias o longitudes absolutas no son tenidas en cuenta.

Las radiografías son analizadas por cuatro examinadores calibrados, que determinan el estadio de maduración de cada uno de los siete dientes mandibulares izquierdos, siguiendo siempre el mismo orden de distal a mesial. Definen en la metodología que el análisis debe realizarse a ojo desnudo.

Los estadios de maduración dentaria descritos por Demirjian son ocho (A-H), yendo desde el inicio de

calcificación al cierre apical. Establece criterios escritos muy precisos describiendo cada estadio, apoyando la descripción escrita con dibujos esquemáticos, si bien en la valoración primarán siempre los criterios escritos.

Los estadios propuestos por el autor son (Figura 2,1):

- A.

En dientes uni y multirradiculares se aprecia un comienzo de calcificación en la zona superior de la cripta con forma de conos. No existe fusión entre éstos.

- B.

La fusión de los puntos de calcificación forma una o varias cúspides que se unen para conformar una superficie oclusal regular.

- C.

a. La formación de esmalte está completa en la superficie oclusal. Se aprecia su extensión y convergencia hacia la región cervical.

b. Comienza a verse el depósito de dentina.

c. El contorno de la cámara pulpar tiene forma curva en el borde oclusal.

- D.

a. La formación de la corona se ha completado hasta la unión amelo-cementaria.

b. El borde superior de la cámara pulpar en los dientes uniradiculares tiene forma curva, siendo cóncava hasta la región cervical. La proyección de los cuernos pulpares, si están presentes, dan al contorno pulpar el aspecto de un paraguas. En molares la cámara pulpar tiene forma trapezoidal.

c. El comienzo de la formación radicular se aprecia como una espícula.

- E.

Dientes uniradiculares

a. Las paredes de la cámara pulpar forman líneas rectas cuya continuidad se ve rota por la presencia del cuerno pulpar, que es mayor que en el estadio previo.

b. La longitud radicular es menor que la altura de la corona.

#### Molares

a. La formación inicial de la furca se aprecia como un punto calcificado con forma semilunar.

b. La longitud de la raíz es aún menor que la altura de la corona.

- F.

#### Dientes uniradiculares

a. Las paredes de la cámara pulpar forman ahora un triángulo isósceles. El ápice acaba en forma de embudo.

b. La longitud radicular es igual o mayor que la altura de la corona.

#### Molares

a. La zona calcificada en la furca se ha desarrollado pasando de la forma semilunar a dar a las raíces una

silueta más definida con acabado en forma de embudo.

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

- G.

a. Las paredes del canal radicular son ahora paralelas y el ápice aún está parcialmente abierto (raíz distal en molares).

- H.

a. El ápice está totalmente cerrado (raíz distal en molares).

b. La membrana periodontal tiene una anchura uniforme alrededor de la raíz y el ápice.

A partir del análisis de todas las radiografías panorámicas los autores construyeron tablas de maduración y percentiles de maduración dentaria en los que se relacionaba cada estadio de cada diente con una edad de aparición concreta, lo que permitió elaborar un sistema a partir del cual se analizaban los siete dientes permanentes

mandibulares izquierdos, dándole una puntuación específica a cada diente en función del estadio en que se encontrase (Tabla 2,2 y Tabla 2,3), sumando las puntuaciones totales se trasladaban a la tabla de maduración específica para cada sexo y se obtenía la edad dentaria del paciente en cuestión (Tabla 2,4).<sup>15</sup>

#### **2.2.2.3.2 MÉTODOS DE MINCER**

Mincer et al., en 1993 para evaluar la precisión en la estimación de la edad a partir del estado de desarrollo del tercer molar inferior, valorado según el método de Demirjian examinaron a 823 norteamericanos (80% blancos, 19% negros) en una edad comprendida entre los 14,1 y 24,9 años, no encontraron diferencias significativas en la mineralización del cordal. Según este estudio, los estadios A-D (hasta la formación completa de la corona) y el estadio H (cierre completo apical) indicarían con una alta probabilidad que el individuo es menor o mayor de 18 años, respectivamente.<sup>55</sup>

Se estima la edad probable siguiendo las tablas de Mincer, Harris y Berryman (Tabla 2,5 y Tabla 2,6). Este estudio indicaría una alta probabilidad que el individuo es mayor o menor de 18 años (Tabla 2,7). Con el afán de continuar con la fórmula de Demirjian, Goldstain y Tanner (1973) solo se tomó la información recabada del tercer molar inferior izquierdo, ya que estos autores utilizan la hemiarcada inferior izquierda.<sup>55</sup>

## **2.3 DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE TÉRMINOS**

### **A. Edad Cronológica**

Es la edad medida desde la fecha de nacimiento hasta la fecha de toma radiográfica, expresada en años.

### **B. 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.

## **CAPÍTULO III**

### **METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **3.1 MATERIALES Y MÉTODOS**

##### **3.1.1 TIPO Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN**

La presente investigación es un estudio de Tipo: Correlacional.  
De diseño: No experimental, Retrospectivo, Transversal,  
Correlacional.

##### **3.1.2 ÁMBITO DE ESTUDIO**

###### **Ubicación Espacial:**

La investigación se realizó en los laboratorios de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann; localizada en la ciudad de Tacna.

###### **Ubicación Temporal:**

La presente investigación es de corte transversal y se realizó durante el año académico 2014.

## 3.2 POBLACIÓN Y MUESTRA

### 3.2.1 POBLACIÓN O UNIVERSO

Un universo de 550 pacientes de Clínica docente - asistencial de Odontología de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, que fueron sometidos a toma radiográfica panorámica, en los años 2013 y 2014.

- Cirugía: 70 Radiografías Panorámicas
- Prótesis Total: 60 Radiografías Panorámicas
- Periodoncia: 240 Radiografías Panorámicas
- Integral del Niño: 60 Radiografías Panorámicas
- Ortodoncia: 60 Radiografías Panorámicas
- Integral del Adulto: 60 Radiografías Panorámicas

### 3.2.2 MUESTRA

La unidad de análisis se refiere al grado de maduración dental.

El **tamaño de la muestra** es de 159 pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión.

El **tipo de muestreo** a utilizar en la presente investigación es el muestreo no probabilístico por conveniencia.

### **3.2.3 CRITERIOS DE SELECCIÓN**

#### **Criterios de inclusión**

Los dientes seleccionados para el presente estudio cumplieron las siguientes características:

- Pacientes entre los 4 y 21 años de edad.
- Que en su archivo cuenten con una Radiografía Panorámica.
- Que se disponga de todos los datos personales y de filiación del paciente.

#### **Criterios de exclusión**

- Contar con algún diagnóstico de base como condiciones congénitas (tiroiditis linfocítica, hipertiroidismo, hipotiroidismo, diabetes mellitus, hipopituitarismo, gigantismo) o síndrome genético que afecten el desarrollo dental (síndrome de Down, etc.).
- Mala calidad de la Radiografía Panorámica.
- Presentar aparatología ortodóntica u ortopédica.
- Que haya ausencias dentales de los dientes o gérmenes permanentes.
- Que presente anomalías dentales.

### **3.3 TÉCNICA E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

Para la recolección de datos se usó una ficha matriz elaborada por el investigador; el cual se usó para evaluar ambos grupos (A, B), en donde el grupo A se evaluó con el método de Demirjian y el grupo B se evaluó mediante el método de Mincer. En esta evaluación se asignó valores a los dientes permanentes según el estadio de maduración en el que se encontraban.

#### **3.3.1 INSTRUMENTOS DE REGISTRO**

Los instrumentos que se emplearon fueron: La ficha de evaluación (anexo N°1); y dos matrices de recolección de datos, una para el grupo A - Método de Demirjian (anexo N°2) y otra para el Grupo B - Método de Mincer (anexo N°3).

### **3.3.2 INSTRUMENTOS**

- Cámara fotográfica
- Radiografías Panorámicas
- Negatoscopio
- Laptop
- Cámara fotográfica
- Fichas de evaluación
- Matrices de Recolección de Datos
- Bolígrafo Azul, Rojo y Negro

### **3.4 PROCEDIMIENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

#### **a) Selección de pacientes**

Mediante el archivo del Servicio de la Clínica Odontológica de la UNJBG, se seleccionaron las historias clínicas de pacientes entre 4 - 21 años con su radiografía panorámica que cumplan con los criterios de inclusión y exclusión antes mencionados.

## **b) Evaluación de las radiografías panorámicas**

Se realizó en la Clínica de Odontología de la UNJBG, contando con las historias clínicas y sus radiografías panorámicas correspondientes de los pacientes seleccionados.

En una primera etapa se anotó en la ficha elaborada como instrumento de medida los datos del paciente. Para separarlos en dos Grupos: Grupo A (4 – 16 años) y Grupo B (16 – 21 años).

En segunda etapa, para cada paciente se procedió a la evaluación: Con el método de Demirjian para el grupo A y con el método de Mincer para el grupo B.

- **Método de Demirjian para estimar la edad dental**

El método consiste en la valoración del grado de mineralización de los dientes mandibulares permanentes del lado izquierdo en el siguiente orden: segundo molar, primer molar, segundo premolar, primer premolar, canino, incisivo lateral, incisivo central.

A todos los dientes, de acuerdo a su grado de desarrollo, se le asignó un valor en una escala de la A a la H, lo cual se realizó

mediante la comparación de la apariencia radiográfica de cada diente. En caso de que se tenga duda entre dos periodos se deberá escoger el periodo de desarrollo más temprano.

Los estadios de desarrollo descritos por Demirjian, son los siguientes (Figura 2,1):

A. Se observa la calcificación de algunos puntos oclusales sin fusión de las diferentes calcificaciones.

B. Fusión de los puntos de mineralización con detección del contorno dental oclusal.

C. Fin de la formación del esmalte de la corona y comienzo del depósito de dentina.

D. Formación de la corona hasta el límite amelocementario.

E. La longitud de la raíz es más corta que la altura de la corona.

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

G. Termina la formación de la raíz; el orificio apical continúa abierto.

H. Cierre del orificio Apical.

En cada caso, a cada diente se le asignó una letra de acuerdo al esquema mostrado y, posteriormente dependiendo del sexo del individuo se le asigna una puntuación (Tabla 2,2 y Tabla 2,3).

Finalmente se suman los valores obtenidos para cada diente y se convierte a edad dental utilizando la tabla de conversión hecha por Demirjian (Tabla 2,4).

- **Método de Mincer para estimar la edad dental**

Al aplicar el método de Mincer, se utilizó exactamente los mismos esquemas de mineralización empleados por Demirjian, pero aplicados exclusivamente al desarrollo del tercer molar. En cada caso se valoraron los estadios de mineralización de los terceros molares y se le otorgó una calificación de la A a la H. De acuerdo al sexo, se estimó la edad probable siguiendo las tablas de Mincer (Tabla 2,6). Durante la captura de la información de todos los pacientes que conformaron la segunda muestra se revisó el desarrollo de los cuatro terceros molares, o en su defecto los que estuvieran presentes, sin embargo con el afán de continuar con la fórmula de Demirjian, solo vertí la información recabada del tercer molar inferior izquierdo a la base de datos, ya que estos autores utilizan la hemiarcada inferior izquierda, esto con el objeto de en un estudio futuro, tener los estadios del desarrollo desde el incisivo central hasta el tercer molar inferior izquierdos.

### **3.5 PROCESAMIENTO DE DATOS**

Para el procesamiento de los datos recolectados, se realizó una ficha de evaluación (anexo N°1) registrando estos en una matriz de recolección de datos (anexo N°2 y anexo N°3) los cuales luego fueron transcritos a una matriz virtual en tablas según los requerimientos para la investigación.

**CAPITULO IV**  
**DE LOS RESULTADOS**

**4.1 RESULTADOS**

**TABLA N° 1**  
**COEFICIENTE DE CORRELACIÓN INTRACLASE (CCI) PARA LA**  
**EDAD CRONOLÓGICA Y LA EDAD DENTAL SEGÚN EL**  
**MÉTODO DE DIMIRJIAN**

| Coeficiente de correlación intraclass |                        |                            |                 |                                |     |     |       |
|---------------------------------------|------------------------|----------------------------|-----------------|--------------------------------|-----|-----|-------|
|                                       | Correlación intraclass | Intervalo de confianza 95% |                 | Prueba F con valor verdadero 0 |     |     |       |
|                                       |                        | Límite inferior            | Límite superior | Valor                          | gl1 | gl2 | Sig.  |
| Medidas individuales                  | 0,987                  | 0,981                      | 0,991           | 154,620                        | 106 | 106 | 0,000 |
| Medidas promedio                      | 0,994                  | 0,991                      | 0,996           | 154,620                        | 106 | 106 | 0,000 |

Modelo de efectos mixtos de dos factores en el que los efectos de las personas son aleatorios y los efectos de las medidas son fijos.

Fuente: Matriz de recolección de datos

En el Tabla N° 1, se tiene que según el coeficiente de correlación intraclass, que es para evaluar la fiabilidad intraexaminador para el grupo de medición del método Demirjian, se obtuvo un coeficiente de 0,994 y  $p < 0,000$ , con un coeficiente intraclass (0,991 – 0,996) la cual significa que la fuerza de concordancia es muy buena.

**TABLA N° 2**

**TEST DE WILCOXON PARA MUESTRAS PAREADAS COMPARANDO  
LOS ESTADÍSTICOS DE CONTRASTE DE LA EDAD CRONOLÓGICA  
DOCUMENTADA CON LA EDAD DENTAL ESTIMADA POR  
DEMIRJIAN**

| <b>Demirjian – Cronológica</b> |        |
|--------------------------------|--------|
| Z                              | 2,055* |
| Sig. asintótica. (bilateral)   | 0,040  |

\*Test de Wilcoxon para muestras relacionadas

Fuente: Matriz de recolección de datos

En el Tabla N° 2, mediante el test de diferencia de medias en el que se compararon la edad cronológica documentada y la edad dental estimada mediante el método Demirjian, presentan diferencias significativas con las edades cronológicas ( $z = 2,055$ ; sig. = 0,040).

**TABLA Nº 3**  
**DIFERENCIAS ENTRE EDAD DENTAL ESTIMADA USANDO EL**  
**MÉTODO DEMIRJIAN Y LA EDAD CRONOLÓGICA DE NIÑAS**  
**ATENDIDAS EN LA CLÍNICA DOCENTE - ASISTENCIAL DE**  
**ODONTOLOGÍA DE LA UNJBG**  
**AÑO 2013 Y 2014**

| Edad      | Edad Cronológica |       |       | Edad Dental |       |       | Valor P* |
|-----------|------------------|-------|-------|-------------|-------|-------|----------|
|           | N                | Media | D. E. | N           | Media | D. E. |          |
| ≤ 5,9     | 3                | 5,00  | 0,18  | 3           | 5,17  | 0,46  | 0,593    |
| 6,0-6,9   | 2                | 6,35  | 0,49  | 2           | 6,40  | 0,57  | 0,317    |
| 7,0-7,9   | 10               | 7,39  | 0,28  | 10          | 7,46  | 0,29  | 1,000    |
| 8,0-8,9   | 19               | 8,42  | 0,29  | 19          | 8,28  | 0,26  | 0,023    |
| 9,0-9,9   | 12               | 9,41  | 0,31  | 12          | 9,28  | 0,35  | 0,134    |
| 10,0-10,9 | 3                | 10,50 | 0,36  | 3           | 10,63 | 0,06  | 0,593    |
| 11,0-11,9 | 3                | 11,77 | 0,06  | 3           | 11,30 | 0,35  | 0,109    |
| 12,0-12,9 | 5                | 12,52 | 0,48  | 3           | 12,20 | 0,17  | 0,655    |
| 13,0-13,9 | --               | --    | --    | 2           | 13,20 | 0,28  | --       |

(\*) Test de Wilcoxon para muestras relacionadas  
n = 57

En el Tabla Nº 3, con la aplicación de la prueba de Wilcoxon, se encontró que las diferencias de media entre la edad dental y cronológica para las niñas fue estadísticamente significativa en el grupo de edad de 8,0 a 8,9 años ( $p < 0,05$ ). En cambio, las diferencias en las medias no fueron estadísticamente significativas para las edades menores a 8 años y de 9 hasta los 13 años ( $p > 0,05$ ).

**TABLA Nº 4**  
**DIFERENCIAS ENTRE EDAD DENTAL ESTIMADA USANDO EL**  
**MÉTODO DEMIRJIAN Y LA EDAD CRONOLÓGICA DE NIÑOS**  
**ATENDIDOS EN LA CLÍNICA DOCENTE - ASISTENCIAL DE**  
**ODONTOLOGÍA DE LA UNJBG**  
**AÑO 2013 Y 2014**

| Edad      | Edad Cronológica |       |       | Edad Dental |       |       | Valor P* |
|-----------|------------------|-------|-------|-------------|-------|-------|----------|
|           | N                | Media | D. E. | N           | Media | D. E. |          |
| ≤ 5,9     | 4                | 5,25  | 0,24  | 4           | 5,63  | 0,24  | 0,144    |
| 6,0-6,9   | 8                | 6,48  | 0,38  | 7           | 6,43  | 0,31  | 0,498    |
| 7,0-7,9   | 8                | 7,69  | 0,21  | 9           | 7,40  | 0,25  | 0,029    |
| 8,0-8,9   | 7                | 8,40  | 0,25  | 7           | 8,36  | 0,21  | 1,000    |
| 9,0-9,9   | 10               | 9,31  | 0,26  | 10          | 9,30  | 0,21  | 0,809    |
| 10,0-10,9 | 5                | 10,28 | 0,16  | 5           | 10,24 | 0,25  | 0,414    |
| 11,0-11,9 | 5                | 11,52 | 0,27  | 6           | 11,60 | 0,22  | 0,332    |
| 12,0-12,9 | 3                | 12,33 | 0,35  | 2           | 12,55 | 0,49  | 0,655    |

(\*) Test de Wilcoxon para muestras relacionadas  
n = 50

En el Tabla Nº 4, con la aplicación de la prueba de Wilcoxon, se encontró que las diferencias de media entre la edad dental y cronológica para los niños fue estadísticamente significativa en el grupo de edad de 7,0 a 7,9 años ( $p < 0,05$ ). En cambio, las diferencias en las medias no fueron estadísticamente significativas para las edades menores a 7 años y de 8 hasta los 12 años ( $p > 0,05$ ).

**TABLA N° 5**  
**CORRELACIÓN ENTRE LA EDAD DENTAL POR EL MÉTODO DE**  
**DEMIRJIAN Y LA EDAD CRONOLÓGICA DE LOS PACIENTES DE 4 Y**  
**16 AÑOS ATENDIDOS EN LA CLÍNICA DOCENTE - ASISTENCIAL DE**  
**ODONTOLOGÍA, UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE**  
**GROHMANN, AÑO 2013 Y 2014.**

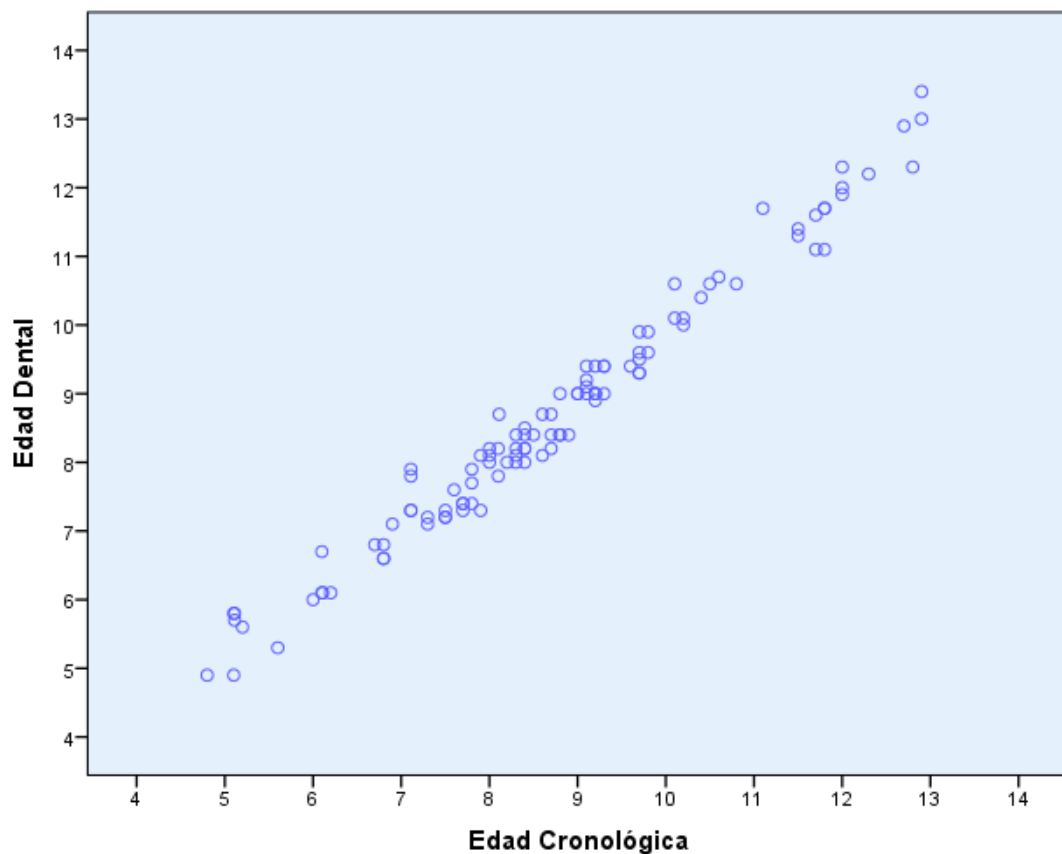
|                  |                        | Edad Cronológica | Edad Dental |
|------------------|------------------------|------------------|-------------|
| Edad Cronológica | Correlación de Pearson | 1                | 0,987**     |
|                  | Sig. (bilateral)       |                  | 0,000       |
|                  | N                      | 107              | 107         |
| Edad Dental      | Correlación de Pearson | 0,987**          | 1           |
|                  | Sig. (bilateral)       | 0,000            |             |
|                  | N                      | 107              | 107         |

Fuente: Matriz de recolección de datos; \*\* La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

En el Tabla N° 5, al correlacionar la edad mediante el método de Demirjian con la edad cronológica; se puede afirmar que existe evidencia de relación positiva con elevada intensidad ( $r = 0,987$ ) y alta significancia ( $p - \text{valor} = 0,000 < 0,01$ ), entre estas variables. Por tanto, permite inferir que a medida que la edad cronológica aumenta, el método de Demirjian también estima edades próximas en los niños de 4 a 12 años.

### GRÁFICO Nº 1

**GRÁFICO DE DISPERSIÓN DE PUNTOS ENTRE LA EDAD DENTAL  
POR EL MÉTODO DE DEMIRJIAN Y LA EDAD CRONOLÓGICA DE  
LOS PACIENTES DE 4 Y 16 AÑOS ATENDIDOS EN LA  
CLÍNICA DOCENTE - ASISTENCIAL DE ODONTOLOGÍA,  
UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE  
GROHMANN, AÑO 2013 Y 2014.**



Fuente: Datos de la Tabla 5

**TABLA N° 6**  
**COEFICIENTE DE CORRELACIÓN INTRACLASE (CCI) PARA LA**  
**EDAD CRONOLÓGICA Y EDAD DENTAL SEGÚN EL**  
**MÉTODO DE MINCER**

| Coeficiente de correlación intraclass |                        |                            |                 |                                |     |     |       |
|---------------------------------------|------------------------|----------------------------|-----------------|--------------------------------|-----|-----|-------|
|                                       | Correlación intraclass | Intervalo de confianza 95% |                 | Prueba F con valor verdadero 0 |     |     |       |
|                                       |                        | Límite inferior            | Límite superior | Valor                          | gl1 | gl2 | Sig.  |
| Medidas individuales                  | 0,964                  | 0,938                      | 0,979           | 54,482                         | 51  | 51  | 0,000 |
| Medidas promedio                      | 0,982                  | 0,968                      | 0,989           | 54,482                         | 51  | 51  | 0,000 |

Modelo de efectos mixtos de dos factores en el que los efectos de las personas son aleatorios y los efectos de las medidas son fijos.

Fuente: Matriz de recolección de datos

En el Tabla N° 6, se tiene que según el coeficiente de correlación intraclass, que es para evaluar la fiabilidad intraexaminador para el grupo de medición del método Mincer, se obtuvo un coeficiente de 0,982 y  $p < 0,000$ , con un coeficiente intraclass (0,968 – 0,989) la cual significa que la fuerza de concordancia es muy buena.

**TABLA N° 7**

**TEST DE WILCOXON PARA MUESTRAS PAREADAS COMPARANDO  
LOS ESTADÍSTICOS DE CONTRASTE DE LA EDAD CRONOLÓGICA  
DOCUMENTADA CON LA EDAD DENTAL  
ESTIMADA POR MINCER**

|                              | <b>Mincer – Cronológica</b> |
|------------------------------|-----------------------------|
| Z                            | -1,434                      |
| Sig. asintótica. (bilateral) | 0,152                       |

\*Test de Wilcoxon para muestras relacionadas

Fuente: Ficha de recolección de datos

En el Tabla N° 7, mediante el test de diferencia de medias en el que se compararon la edad cronológica documentada y la edad estimada mediante el método Mincer, se evidencia que no presenta diferencia significativa con las edades cronológicas ( $z = -1,434$ ; sig. = 0,152).

**TABLA N° 8**

**DIFERENCIAS ENTRE EDAD DENTAL ESTIMADA USANDO EL**

**MÉTODO MINCER Y LA EDAD CRONOLÓGICA DE NIÑOS Y NIÑAS**

**ATENDIDOS EN LA CLÍNICA DOCENTE - ASISTENCIAL DE**

**ODONTOLOGÍA DE LA UNJBG**

**AÑO 2013 Y 2014.**

| Edad (años) | Edad Cronológica |       |       | Edad Dental (Método Mincer) |       |       | Valor P* |
|-------------|------------------|-------|-------|-----------------------------|-------|-------|----------|
|             | N                | Media | D. E. | N                           | Media | D. E. |          |
| 16 - 16,9   | 7                | 16,54 | 0,29  | 8                           | 16,68 | 0,42  | 0,293    |
| 17 - 17,9   | 10               | 17,45 | 0,26  | 11                          | 17,65 | 0,13  | 0,573    |
| 18 - 18,9   | 11               | 18,45 | 0,29  | 6                           | 18,30 | 0,00  | 0,789    |
| 19 - 19,9   | 8                | 19,13 | 0,09  | 11                          | 19,10 | 0,00  | 0,674    |
| 20 - 20,9   | 14               | 20,44 | 0,22  | 16                          | 20,68 | 0,20  | 0,019    |
| 21 - 21,9   | 2                | 21,00 | 0,00  | --                          | --    | --    | --       |

(\*) Test de Wilcoxon para muestras relacionadas  
n = 52

En el Tabla N° 8, con la aplicación de la prueba de Wilcoxon, se encontró que las diferencias de media entre la edad dental y cronológica fue estadísticamente significativa en el grupo de edad de 20,0 a 20,9 años ( $p < 0,05$ ). En cambio, las diferencias en las medias no fueron estadísticamente significativas para las edades desde los 16 a 19,9 años ( $p > 0,05$ ).

**TABLA N° 9**

**CORRELACIÓN ENTRE LA EDAD DENTAL POR EL MÉTODO DE MINCER Y LA EDAD CRONOLÓGICA DE PACIENTES DE 4 Y 16 AÑOS ATENDIDOS EN LA CLÍNICA DOCENTE - ASISTENCIAL DE ODONTOLOGÍA, UNJBG. AÑO 2013 Y 2014.**

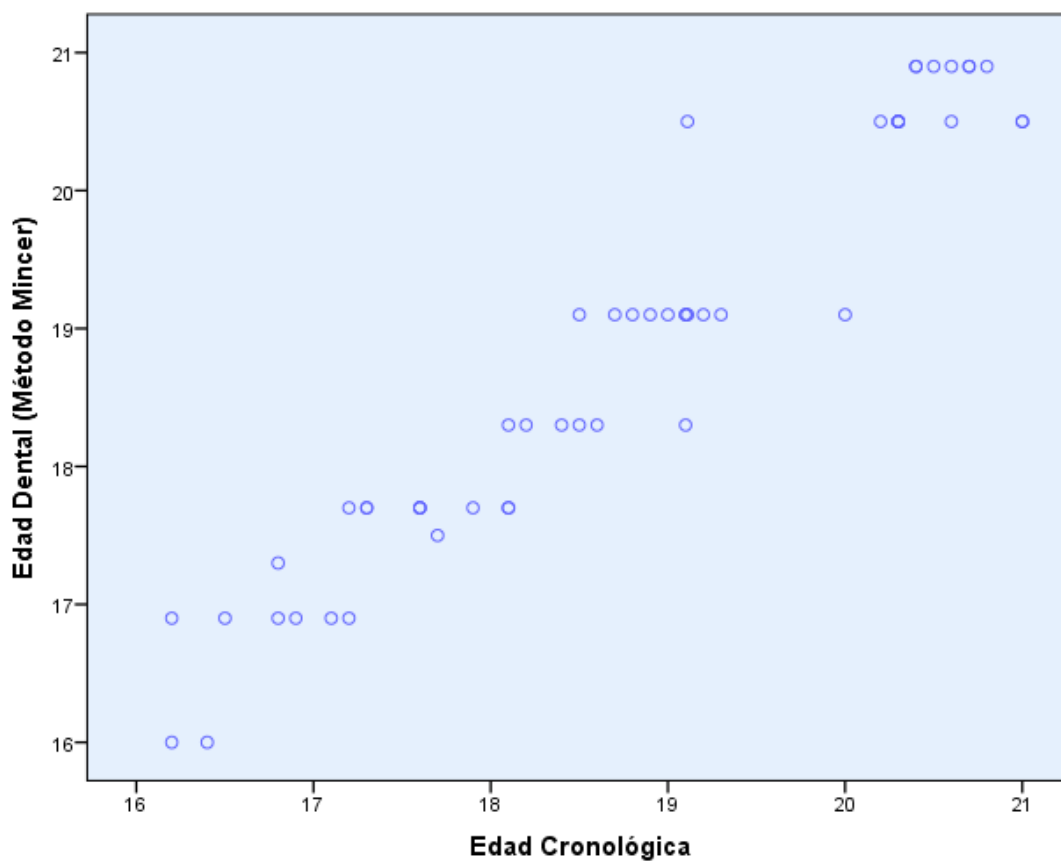
|                                |                        | Edad Cronológica | Edad Dental |
|--------------------------------|------------------------|------------------|-------------|
| Edad Cronológica               | Correlación de Pearson | 1                | 0,964**     |
|                                | Sig. (bilateral)       |                  | 0,000       |
|                                | N                      | 52               | 52          |
| Edad Dental<br>(Método Mincer) | Correlación de Pearson | 0,964**          | 1           |
|                                | Sig. (bilateral)       | 0,000            |             |
|                                | N                      | 52               | 52          |

Fuente: Matriz de recolección de datos; \*\* La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

En el Tabla N° 9, al correlacionar la edad mediante el método de Mincer con la edad cronológica; se puede afirmar que existe evidencia de relación positiva con elevada intensidad ( $r = 0,964$ ) y alta significancia ( $p - \text{valor} = 0,000 < 0,01$ ), entre estas variables. Por tanto, permite inferir que a medida que la edad cronológica aumenta, el método de Mincer también estima edades próximas en los pacientes de 16 a 21 años.

## GRÁFICO Nº 2

**GRÁFICO DE DISPERSIÓN DE PUNTOS ENTRE LA EDAD DENTAL  
POR EL MÉTODO DE MINCER Y LA EDAD CRONOLÓGICA DE  
PACIENTES DE 4 Y 16 AÑOS ATENDIDOS EN LA  
CLÍNICA DOCENTE - ASISTENCIAL DE  
ODONTOLOGÍA, UNJBG.  
AÑO 2013 - 2014.**



Fuente: Datos de la Tabla 9

## 4.2. DISCUSIÓN Y ANÁLISIS

A lo largo de este trabajo hemos visto que existen una gran cantidad de métodos para estimar el grado de madurez dental, los cuales en su mayoría se basan en la calcificación del diente mediante estudio radiográfico. Su principal ventaja es la de no ser un método invasivo, pero además es de fácil realización y bajo costo. El método más utilizado en nuestros días es el de Demirjian, que como ya sabemos utiliza los 7 dientes de la arcada inferior izquierda, o en su defecto la derecha en el caso de faltar alguna pieza dental, ya que para la aplicación del método resulta necesaria la presencia de todas las piezas dentarias de dicha hemiarcada. Una de las principales limitaciones del método es que, al no incluir la valoración del tercer molar, posiblemente porque es la pieza dentaria que con más frecuencia se encuentra ausente, nos resulta de aplicación para predecir la edad en sujetos de más de 16 años, ya que sería esta pieza dentaria la única que nos podría ayudar a la estimación de la edad. Por lo cual utilizamos el método de Mincer, basado en los estadios de Demirjian para evaluar el tercer molar y de esa manera estimar la edad de pacientes mayores de 16 años hasta los 21 años.

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo conocer si el método de Demirjian y el de Mincer son aplicables a la población Tacneña.

El hallazgo central del presente es que, al comparar la edad cronológica y la edad dental, tanto en el grupo donde se aplicó el método de Demirjian y el grupo donde se aplicó el método de Mincer, existe una fuerte correlación:

Grupo A - Demirjian (4 - 16 años): afirmamos que existe una relación positiva con elevada intensidad ( $r = 0,987$ ) y alta significancia ( $p - \text{valor} = 0,000 < 0,01$ ), entre estas variables. Por tanto, permite inferir que a medida que la edad cronológica aumenta, el método de Demirjian también estima edades próximas.

A la vez según el test de Wilcoxon los valores encontrados, presentan diferencias significativas comparadas con las edades cronológicas ( $z = 2,055$ ; sig. = 0,040), siendo mínimas. Y al analizarlas por grupos de edad, se encontró que en las niñas solo existen diferencias significativas (sig. = 0,023) en el grupo de edad de 8,0 a 8,9 años ( $p < 0,05$ ); mientras que en los niños solo existen diferencias significativas (sig. = 0,029) en el grupo de edad de 7,0 a 7,9 años ( $p < 0,05$ ).

Grupo B - Mincer (16 - 21 años): afirmamos que existe una relación positiva con elevada intensidad ( $r = 0,964$ ) y alta significancia ( $p - \text{valor} = 0,000 < 0,01$ ), entre estas variables. Por tanto, permite inferir que a medida que la edad cronológica aumenta, el método de Mincer también estima edades próximas.

A la vez según el test de Wilcoxon los valores encontrados, no presentan diferencias significativas comparadas con las edades cronológicas ( $z = -1,434$ ; sig. = 0,152). Y al analizarlas por grupos de edad, se encontró que solo existen diferencias significativas (sig. = 0,019) en el grupo de edad de 20 a 20,9 años ( $p < 0,05$ ).

Por lo cual desde el punto de vista estadístico ambos métodos resultan muy confiables al aplicarlos a una población Tacneña.

Estudios realizados por Cukovic y colaboradores (2008), Croacia.<sup>21</sup> donde evaluaron dos diferentes métodos el de Haavikko<sup>22</sup> y el de Demirjian en 324 sujetos (149 niños y 175 niñas) entre 6 a 16 años. Los resultados mostraron que el método de Demirjian sobrestimaba la edad dental mientras el de Haavikko subestimaba. Ambos métodos presentaban un alto grado de correlación entre la edad dental y cronológica, siendo más alta el método de Demirjian. Otro estudio fue el de Campana (1999)<sup>43</sup>, Lima. 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 el coeficiente de correlación de Pearson. Para la muestra total se halló un valor de 0,9, que indica una alta correlación.

Al igual hay estudio en países de diferentes continentes, en los cuales no es aplicable el método de Demirjian, sin embargo este pudo ser ajustado para dichas poblaciones, mediante ecuaciones de regresión y nuevas tablas específicas para dichas poblaciones.

Leurs y colaboradores (2005), Holanda. Estudiaron la edad dental en 451 sujetos (226 niños y 225 niñas) entre 3 y 17 años usando el método de Demirjian. En promedio los niños fueron 0,46 años y las niñas 0,6 años más avanzados que los niños franco-canadienses analizados por Demirjian, por lo que sus estándares no son considerados apropiados para los niños holandeses, para lo cual se establece una ecuación de regresión para esta población específica.<sup>19</sup> Tunc y Koyuturk (2007), Turquía. Evaluaron la edad dental de 900 niños sanos de 4 a 12 años usando el método de

Demirjian, cuyo resultado fue que están dentalmente avanzados de 0,36 a 1,43 años y de 0,50 a 1,44 años en niños y niñas respectivamente, por lo que los estándares descritos por Demirjian no son adecuados para los niños del norte de Turquía.<sup>26</sup> Al-Emran (2008), Arabia Saudita. Evaluó la edad dental en 490 niños entre 8,5 a 17 años usando el método de Demirjian. La edad dental fue 0,3 años y 0,4 años en niños y niñas, respectivamente, fue más avanzada que el método original, por lo cual fueron construidos nuevos gráficos y tablas para medir la edad dental en niños sauditas.<sup>27</sup> Agurto (2009), Japón. En un estudio retrospectivo transversal, evaluó el desarrollo dental de 1620 niños japoneses sanos entre 3 y 15,9 años usando el método de Demirjian. Se encontró que había una diferencia significativa entre la edad dental y la cronológica y que el método sobrestimaba la edad dental por lo que se elaboró nuevos estándares específicos para esa población.<sup>29</sup> Ngom y colaboradores (2007), Senegal. Estudió la aplicabilidad del método de Demirjian en una población senegalesa (101 niños y 99 niñas) de 6 a 14 años. Al comparar la edad cronológica con la edad dental, se obtuvo que la edad cronológica era sobrestimada en 0,89 años para niñas y 0,48 años para niños. Se elaboró una ecuación de

regresión lineal para la estimación correcta de la edad cronológica a partir de los estadios de maduración dental.<sup>30</sup>

En cuanto a la tercera molar un estudio realizado por Suárez C. (2012), Ica.<sup>47</sup> Donde analizó 25 terceros molares superiores e inferiores de pacientes de ambos sexos que ingresaron a la Clínica Odontológica de Universidad Nacional "San Luis Gonzága" de Ica. Donde el desarrollo radicular de los dientes se estableció a través del patrón propuesto por Luis Toribio Suárez<sup>48</sup> que divide el desarrollo radicular en diez etapas. La edad de los pacientes al momento de la extracción se expresó en edad decimal. Se efectuó la correlación entre ambas variables y se obtuvo una "r de Pearson" de 0,673. Asimismo, la diferencia media entre la edad dental con la edad cronológica fue de 1,42 años.

Este estudio, es más invasivo por el hecho que se trabaja en terceros molares extraídos, a diferencia del método de Mincer que solo utiliza un enfoque de análisis radiográfico, pero avala la importancia del tercer molar para la estimación de la edad, dando como resultado un buena correlación entre edad dental y edad cronológica al igual que mi estudio, donde al aplicar el método de Mincer se obtiene una más alta correlación.

## **CONCLUSIONES**

### **PRIMERA**

Al aplicar el método de Demirjian y el método de Mincer en los respectivos grupos de edad, se encontró una fuerte correlación entre la edad cronológica y la edad dental en pacientes entre los 4 y 21 años de edad atendidos en la Clínica docente - asistencial de Odontología de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, año 2013 y 2014.

### **SEGUNDA**

En el Grupo A - Demirjian (4 - 16 años), se tiene que según el coeficiente de correlación interclase, se obtuvo un coeficiente de 0,994 y  $P < 0,000$ , con lo cual concluimos que la fuerza de concordancia al estimar la edad cronológica mediante este método es muy buena.

### **TERCERA**

En el Grupo B - Mincer (16 - 21 años), se tiene que según el coeficiente de correlación interclase, se obtuvo un coeficiente de 0,982 y  $P < 0,000$ , con lo cual concluimos que la fuerza de concordancia al estimar la edad cronológica mediante este método es muy buena.

### **CUARTA**

En el Grupo A - Demirjian (4 - 16 años): afirmamos que existe una relación positiva con elevada intensidad ( $r = 0,987$ ) y alta significancia ( $p - \text{valor} = 0,000 < 0,01$ ), entre la edad cronológica y la edad dental. Por tanto, permite inferir que a medida que la edad cronológica aumenta, el método de Demirjian también estima edades próximas.

## **QUINTA**

Grupo B - Mincer (16 - 21 años): afirmamos que existe una relación positiva con elevada intensidad ( $r = 0,964$ ) y alta significancia ( $p - \text{valor} = 0,000 < 0,01$ ), entre la edad cronológica y la edad dental. Por tanto, permite inferir que a medida que la edad cronológica aumenta, el método de Mincer también estima edades próximas.

## RECOMENDACIONES

1. Se recomienda tanto para fines forenses, para ortodoncia y Odontopediatría, hacer uso de los métodos de estimación dental de Demirjian y de Mincer, por demostrar en el presente trabajo una gran precisión al momento de estimar la edad.
2. Realizar estudios posteriores, utilizando muestras mucho más grandes, para revalidar los métodos usados en nuestra población.
3. Crear ecuaciones de regresión y tablas, en una población mayor, para reajustar los resultados obtenidos y de esa manera individualizarlos para nuestra población, optimizando y obteniendo una aproximación mucho mayor.
4. Hacer un estudio exclusivo del desarrollo desde su formación, asignando estadíos al tercer molar, en edades inferiores a los 16 años, para determinar la edad según el tercer molar y compararlo con los datos arrojados por Demirjian en las mismas edades.

5. Utilizar otro método alternativo al estudio mediante radiografías panorámicas, como podría ser el estudio en base a tomografías que podrían dar datos más exactos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Bacetti T, Franchi L, Cameron C G, McNamara J A. Treatment timing for rapid maxillary expansion. *Angle Orthod* (2001); 5:43-50.
2. Pretty IA, Sweet D. A look forensic dentistry Part I: the role of teeth in the determination of human identity. *British Dent Journal*. (2001); 190:359-366.
3. Stimson PG, Mertz C. *Forensic Dentistry*: CRC Press; 1997.
4. Rothwell BR. Principles of dental identification. *Dent Clin North Am*. (2001); 45:253-70.
5. Ritz-Time S, Cattaneo C, Collins MJ, Waite ER, Schultz HW, Kaatsh HJ, Borrman HIM. Age estimation: the state of art in relation to the specific demands of forensic practice. *Int J Legal Med*. (2000); 113:129-136.
6. Caballero Cornejo, H. *Odontología Legal y Forense: Elementos de Criminalística*. Lima. Primera edición. Perú: Editorial CEPREDIM-UNMSM; 2010.
7. Correa Ramírez A. *Identificación Forense*. Primera edición. México: Editorial Trillas; 1990.
8. Sweet D. Why a dentist for the identification?. *Dent Clin North Am*. (2001); 45:237-251.

9. Lozano Andrade O. Estomatología Forense. Primera edición. México: Editorial Trillas; 2006.
10. Ritz-Timme S, Cattaneo C, Collins M J, Waite E R, Schutz H W, Kaatsch H J, Borrman H I M. Age estimation: The state of the art in relation to the specific demands of forensic practice. *J. Legal Med.* (2000); 113(1):29-36.
11. Perez A, Garcia F, Llanes C, Maroto M, Barberia E. Determinacion de la Edad Dentaria Implicaciones Clínicas y Legales. *Rev. Soc. Chil. Odontopediatría* (2007); 23(2):5-14.
12. Espina de Ferreira A, Ferreira J, Cespedes M. et. al. Empleo de la edad dental y la edad ósea para el cálculo de la edad cronológica con fines forenses, en niños escolares con alteraciones en el estado nutricional, en Maracaibo, estado Zulia: Estudio preliminar. *Acta odontol. venez. sep.* (2007); 45(3):433-439.
13. Hägg U, Matsson L. Dental maturity as an indicator of chronological age: the accuracy and precision of three methods. *Eur J Orthod.* (1985); 7:25-34.
14. Liliequist B, Lundberg M. Skeletal and tooth development. A methodologic investigation. *Acta Radiol Diagn (Stockh)* (1971); 11(2):97-112.

15. Demirjian A, Goldstein H, Tanner JM. A new system of dental age assessment. *Hum Biol.* (1973); 45(2):211–27.
16. Gustafson G, Koch G. Age estimation up to 16 years of age based on dental development. *Odontol Revy.* (1974); 25(3):297-306.
17. Nyström M, Haataja J, Kataja M, Evälahti M, Peck L, Kleemola-Kujala E. Dental maturity in Finnish children, estimated from the development of seven permanent mandibular teeth. *Acta Odontol Scand.* (1986); 44:193-8.
18. Hegde RJ, Sood P. Dental maturity as an indicator of chronological age: radiographic evaluation of dental age in 6 to 13 years children of Belgaum using Demirjian methods. *J Indian Soc Pedod Prev Dent.* (2002); 20(4):132-8.
19. Leurs H, Wattel E, Aartman I, Ety E, Andersen BP. Dental age in Dutch children. *Eur J Orthod.* (2005); 27(3):309-14.
20. Liversidge H. Timing of Demirjian's tooth formation stages. *Ann Hum Biol.* (2006); 33(4):454-70.
21. Cukovic I, Sever N, Brkic H, Kern J. Dental age estimation in children using orthopantomograms. *Acta Stomatol Croat.* (2008); 42(1):11-8.

- 22.**Haavikko 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.
- 23.**Koshy S, Tandon S. Dental age assessment: the applicability of Demirjian's method in south Indian children. Forensic Sci Int. (1998); 94(1-2):73-85.
- 24.**Prabhakar AR, Panda AK, Raju O. Applicability of Demirjian's method of age assessment in children of Davangere. J Indian Soc Pedod Prev Dent. (2002); 20(2):54-62.
- 25.**Rai B. Dental Age Assessment of 7,5 to 16 Year-old Indian Children Using Demirjian's Method. Adv in Med Dent Sci. (2008); 2(3):53-5.
- 26.**Tunc ES, Koyuturk A. Dental age assessment using Demirjian's method on northern Turkish children. Forensic Sci Int. (2008); 175(1):23-6.
- 27.**Al-Emran S. Dental age assessment of 8.5 to 17 Year-old Saudi children using Demirjian's method. J Contemp Dent Pract. (2008); 9(3):64-71.
- 28.**Qudeimat MA, Behbehani F. Dental age assessment for Kuwaiti children using Demirjian's method. Ann Hum Biol. (2009); 36(6):695-704.

29. Agurto GH, Satake T, Maeda T, Tanaka S, Akimoto Y. Dental age in Japanese children using a modified Demirjian method. *Pediatr Dent J.* (2009); 19(1):82-8.
30. Ngom PI MF, Ndoye Ndiaye F, Diagne F, Yam AA. Applicability of standard of Demirjian's method for dental maturation in Senegalese children. *Dakar Med.* (2007); 52(3):196-203.
31. TeMoananui R, Kieser J, Herbison P, Liversidge H. Estimating age in Maori, Pacific Island, and European children from New Zealand. *J Forensic Sci.* (2008); 53(2):401-4.
32. Eid R, Simi R, Friggi M, Fisberg M. Assessment of dental maturity of Brazilian children aged 6 to 14 years using Demirjian's method. *Int J Paediatr Dent.* (2002); 12:423-8.
33. Pérez A, Aguirre M, Barboza P, Fierro C. Study of Chilean children's dental maturation. *J Forensic Sci.* (2010); 55(3):735-7.
34. Solari A, Abramovitch K. The accuracy and precision of third molar development as an indicator of chronological age in Hispanics. *J Forensic Sci.* (2002); 47:531-5.
35. Messoten K, Gunst K, Carboneza A, Willems G. Dental age estimation and third molars: a preliminary study. *Forensic Sci Int* (2002); 129(2):110-5.

- 36.**Gunst K, Mesotten K, Carbonez A, Willems G. Third molar root development in relation to chronological age: a large sample sized retrospective study. *Forensic Sci Int* (2003); 136:52-57.
- 37.**Köhler S, Schmelzle R, Loitz C, Püschel K. Development of wisdom teeth as a criterion of age determination. *Ann Anat* (1994); 176(4):339-45.
- 38.**Bolaños MV, Moussa H, Manrique MC, Bolaños MJ. Radiographic evaluation of third molar development in Spanish children and young people. *Forensic Sci Int* (2003); 133(3):212-9.
- 39.**Nolla C. The development of permanent teeth. *J Dent Child.* (1960); 27:254-66.
- 40.**Olze A, Schmeling A, Taniguchi M, Maeda H, van Niekerk P, Wernecke KD, Geserick G. Forensic age estimation in living subjects: the ethnic factor in wisdom tooth mineralization. *Int J Legal Med* (2004); 118(3):170-3.
- 41.**Arany S, Iino M, Yoshioka N. Radiographic survey of third molar development in relation to chronological age among Japanese juveniles. *J Forensic Sci* (2004); 49(3):534-8.

- 42.**Quintanilla E. Estadio de maduración de terceros molares inferiores en radiografías panorámicas digitales de pacientes del servicio de radiología del C.C.O de la Universidad de Talca en el año 2010. [Sitio en internet]. Disponible en: [http://dspace.ugal.cl/bitstream/1950/8429/2/quintanilla\\_eymin.pdf](http://dspace.ugal.cl/bitstream/1950/8429/2/quintanilla_eymin.pdf)  
Consultado: 15 de Agosto de 2014.
- 43.**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.
- 44.**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.
- 45.**Moorrees CFA, Flanning EA, Hunt E. Age variation of formation stages for ten permanent teeth. *J Dent Res.* (1963); 42:1490-502.
- 46.**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); 34(5):547–56.

- 47.** Suárez C. Relación entre el desarrollo radicular de las terceras molares y la edad cronológica. *Odontol. Sanmarquina* (2012); 15(2):10-14.
- 48.** Toribio S. Estimación de la edad por los terceros molares en subadultos y adultos jóvenes [tesis doctoral]. La Habana: Instituto Superior de Ciencias Médicas de la Habana Facultad “Calixto García”; 1999. 66-8.
- 49.** Quezada M, Beltrán J, Bernal J, Evangelista A. Castillo C. Relación entre la edad cronológica y la mineralización del tercer molar inferior según método de Demirjian. *Rev Estomatol Herediana* (2014); 24(2):63-72.
- 50.** Soto López E. Estimación y comparación de la edad dental en base a la edad cronológica con el método de Demirjian y de Nolla en pacientes pediátricos que asistieron a la clínica docente asistencial de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann durante el periodo 2012-2013 [Tesis para obtener el grado de Cirujano Dentista]. Tacna: Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann; 2015.
- 51.** Noble, W. The estimation the age from the dentition. *J of Forensic Sci.* (1974); 14: 215.

- 52.**Gómez de Ferraris ME, Muñoz AC. Histología y embriología bucodental. Segunda edición ed: Panamericana; 2002.
- 53.**Assed S. Tratado de Odontopediatria Tomo 1. AMOLCA. Colombia (2008).
- 54.**Van Waes. Atlas de odontología pediátrica. Editorial: Masson, 1era Ed. Año: 2002. 4-32.
- 55.**Mincer H H, Harris E F, Berryman H E. The A.B.F.O. study of third molar development and its use as an estimator of chronological age. J.For.Sci. (1993); 38(2):379-90.

# **ANEXOS**

## ANEXO N° 01

### FICHA DE EVALUACIÓN

**FICHA N°:** ..... **FECHA:** .....

**DATOS DE FILIACIÓN:**

Nombres y Apellidos:.....

Fecha de nacimiento:.....

Edad:..... Sexo:.....

**Grupo A (4-16 años): Método de Demirjian**

Escala de puntuación de los diferentes estadios del desarrollo dental para cada diente en niños y niñas (Demirjian, Goldstein y Tanner, 1973)

| Sexo             | Diente        | 0        | A        | B        | C        | D        | E        | F        | G        | H        |
|------------------|---------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| <b>Masculino</b> | <b>M2</b>     | 0,0      | 2,1      | 3,5      | 5,9      | 10,1     | 12,5     | 13,2     | 13,6     | 15,4     |
|                  | <b>M1</b>     |          |          |          | 0,0      | 8,0      | 9,6      | 12,3     | 17,0     | 19,3     |
|                  | <b>PM2</b>    | 0,0      | 1,7      | 3,1      | 5,4      | 9,7      | 12,0     | 12,8     | 13,2     | 14,4     |
|                  | <b>PM1</b>    |          |          | 0,0      | 3,5      | 7,0      | 11,0     | 12,3     | 12,7     | 13,5     |
|                  | <b>C</b>      |          |          |          | 0,0      | 3,5      | 7,9      | 10,0     | 11,0     | 11,9     |
|                  | <b>I2</b>     |          |          |          |          | 3,2      | 5,2      | 7,8      | 11,7     | 13,7     |
|                  | <b>I1</b>     |          |          |          |          | 0,0      | 1,9      | 4,1      | 8,2      | 11,8     |
|                  | <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>Femenino</b>  | <b>M2</b>     | 0,0      | 2,7      | 3,9      | 6,9      | 11,1     | 13,5     | 14,2     | 14,5     | 15,6     |
|                  | <b>M1</b>     |          |          |          | 0,0      | 4,5      | 6,2      | 13,5     | 14,0     | 16,2     |
|                  | <b>PM2</b>    | 0,0      | 1,8      | 3,4      | 6,5      | 10,6     | 12,7     | 13,5     | 13,8     | 14,6     |
|                  | <b>PM1</b>    |          |          | 0,0      | 3,7      | 7,5      | 11,8     | 13,1     | 13,4     | 14,1     |
|                  | <b>C</b>      |          |          |          | 0,0      | 3,2      | 5,6      | 10,3     | 11,6     | 12,4     |
|                  | <b>I2</b>     |          |          |          |          | 3,2      | 5,6      | 8,0      | 12,2     | 14,2     |
|                  | <b>I1</b>     |          |          |          |          | 0,0      | 2,4      | 5,1      | 9,3      | 12,9     |

$\Sigma$ Dientes Inferiores = ..... **Edad - Tabla:** .....

**Grupo B (16-21 años): Método de Mincer**

Edad media del sujeto en relación al grado de mineralización del tercer molar mandibular izquierdo (Mincer, Harris y Berryman, 1993)

| <b>Sexo</b>      | <b>D</b> | <b>E</b> | <b>F</b> | <b>G</b> | <b>H</b> |
|------------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| <b>Masculino</b> | 15,5     | 17,3     | 17,5     | 18,3     | 20,5     |
| <b>Femenino</b>  | 16,0     | 16,9     | 17,7     | 19,1     | 20,9     |

**Edad - Tabla: .....**

## ANEXO N° 02

### MATRIZ DE RECOLECCIÓN DE DATOS DEMIRJIAN

| N° | Sexo | Edad  | M. Demirjian |        |        |        |        |        |        |      |      |  | Edad Tabla |
|----|------|-------|--------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|------|------|--|------------|
|    |      |       | I1           | I2     | C      | PM1    | PM2    | M1     | M2     | Σ    |      |  |            |
| 1  | F    | 8,3   | G 9,3        | G 12,2 | F 10,3 | E 10,3 | E 12,7 | H 16,2 | D 11,1 | 83,6 | 8,4  |  |            |
| 2  | F    | 8,3   | H 12,9       | H 14,2 | E 5,6  | D 7,5  | E 12,7 | G 14,0 | D 11,1 | 78,0 | 8,0  |  |            |
| 3  | F    | 7,11  | G 9,3        | G 12,2 | E 5,6  | E 11,8 | E 12,7 | G 14,0 | D 11,1 | 76,7 | 7,9  |  |            |
| 4  | M    | 10,2  | H 11,8       | H 13,7 | F 10,0 | F 12,3 | E 12,0 | G 17,0 | E 12,5 | 89,3 | 10,1 |  |            |
| 5  | M    | 7,7   | G 8,2        | F 7,8  | D 3,5  | D 7,0  | C 5,4  | G 17,0 | C 5,9  | 54,8 | 7,4  |  |            |
| 6  | F    | 12,0  | H 12,9       | H 14,2 | G 11,6 | H 14,1 | G 13,8 | H 16,2 | E 13,5 | 96,3 | 12,0 |  |            |
| 7  | M    | 5,10  | F 4,1        | E 5,2  | C 0,0  | C 3,5  | B 3,1  | F 12,3 | B 3,5  | 31,7 | 5,8  |  |            |
| 8  | M    | 9,3   | H 11,8       | G 11,7 | E 7,9  | E 11,0 | E 12,0 | H 19,3 | E 12,5 | 86,2 | 9,4  |  |            |
| 9  | M    | 9,2   | H 11,8       | G 11,7 | F 10,0 | E 11,0 | E 12,0 | G 17,0 | E 12,5 | 86,0 | 9,4  |  |            |
| 10 | M    | 9,1   | H 11,8       | G 11,7 | E 7,9  | E 11,0 | E 12,0 | G 17,0 | E 12,5 | 83,9 | 9,0  |  |            |
| 11 | M    | 10,4  | H 11,8       | H 13,7 | E 7,9  | F 12,3 | F 12,8 | H 19,3 | E 12,5 | 90,3 | 10,4 |  |            |
| 12 | F    | 4,8   | D 0,0        | D 3,2  | C 0,0  | C 3,7  | B 3,4  | F 13,5 | B 3,9  | 27,7 | 4,9  |  |            |
| 13 | M    | 9,7   | H 11,8       | G 11,7 | F 10,0 | E 11,0 | E 12,0 | G 17,0 | F 13,2 | 86,7 | 9,5  |  |            |
| 14 | F    | 7,11  | F 5,1        | F 8,0  | E 5,6  | D 7,5  | D 10,6 | G 14,0 | C 6,9  | 57,7 | 7,3  |  |            |
| 15 | F    | 8,5   | H 12,9       | G 12,2 | E 5,6  | E 11,8 | E 12,7 | G 14,0 | E 13,5 | 82,7 | 8,4  |  |            |
| 16 | F    | 7,11  | G 9,3        | F 8,0  | E 5,6  | D 7,5  | C 6,5  | G 14,0 | C 6,9  | 57,8 | 7,3  |  |            |
| 17 | M    | 7,3   | F 4,1        | E 5,2  | D 3,5  | D 7,0  | C 5,4  | G 17,0 | C 5,9  | 48,1 | 7,1  |  |            |
| 18 | F    | 9,0   | H 12,9       | G 12,2 | F 10,3 | E 11,8 | E 12,7 | G 14,0 | E 13,5 | 87,4 | 9,0  |  |            |
| 19 | F    | 8,4   | G 9,3        | G 12,2 | F 10,3 | E 11,8 | E 12,7 | G 14,0 | D 11,1 | 81,4 | 8,2  |  |            |
| 20 | M    | 8,4   | H 11,8       | G 11,7 | E 7,9  | E 11,0 | D 9,7  | G 17,0 | C 5,9  | 75,0 | 8,2  |  |            |
| 21 | F    | 8,3   | H 12,9       | G 12,2 | E 5,6  | E 11,8 | E 12,7 | G 14,0 | D 11,1 | 80,3 | 8,1  |  |            |
| 22 | F    | 8,9   | H 12,9       | G 12,2 | E 5,6  | E 11,8 | E 12,7 | G 14,0 | E 13,5 | 82,7 | 8,4  |  |            |
| 23 | F    | 8,6   | H 12,9       | G 12,2 | E 5,6  | E 11,8 | E 12,7 | G 14,0 | D 11,1 | 80,3 | 8,1  |  |            |
| 24 | F    | 6,0   | F 5,1        | E 5,6  | D 3,2  | C 3,7  | B 3,4  | F 13,5 | B 3,9  | 38,4 | 6,0  |  |            |
| 25 | M    | 11,7  | H 11,8       | G 11,7 | G 11,0 | G 12,7 | G 13,2 | H 19,3 | G 13,6 | 93,3 | 11,6 |  |            |
| 26 | M    | 11,10 | H 11,8       | H 13,7 | F 10,0 | G 12,7 | F 12,8 | H 19,3 | F 13,2 | 93,5 | 11,7 |  |            |
| 27 | F    | 8,0   | H 12,9       | G 12,2 | E 5,6  | E 11,8 | D 11,6 | G 14,0 | E 13,5 | 80,6 | 8,1  |  |            |
| 28 | F    | 11,8  | H 12,9       | G 12,2 | G 11,6 | G 13,4 | G 13,8 | H 16,2 | G 14,5 | 94,6 | 11,1 |  |            |
| 29 | F    | 11,7  | H 12,9       | G 12,2 | G 11,6 | G 13,4 | G 13,8 | H 16,2 | G 14,5 | 94,6 | 11,1 |  |            |
| 30 | M    | 8,8   | H 11,8       | G 11,7 | E 7,9  | D 7,0  | D 9,7  | G 17,0 | E 12,5 | 77,6 | 8,4  |  |            |
| 31 | F    | 5,1   | E 2,4        | E 5,6  | D 3,2  | C 3,7  | B 3,4  | E 6,2  | B 3,9  | 28,4 | 4,9  |  |            |
| 32 | M    | 6,8   | F 4,1        | E 5,2  | D 3,5  | C 3,5  | C 5,4  | F 12,3 | C 5,9  | 39,9 | 6,6  |  |            |
| 33 | M    | 7,9   | F 4,1        | E 5,2  | E 7,9  | D 7,0  | D 9,7  | F 12,3 | C 5,9  | 52,1 | 7,3  |  |            |
| 34 | F    | 12,9  | H 12,9       | H 14,2 | G 11,6 | H 14,1 | G 13,8 | H 16,2 | G 14,5 | 97,3 | 13,0 |  |            |
| 35 | F    | 7,7   | G 9,3        | F 8,0  | E 5,6  | D 7,5  | D 10,6 | G 14,0 | C 6,9  | 61,9 | 7,4  |  |            |
| 36 | M    | 9,10  | H 11,8       | G 11,7 | F 10,0 | E 11,0 | E 12,0 | G 17,0 | E 12,5 | 86,0 | 9,4  |  |            |
| 37 | F    | 9,8   | H 12,9       | H 14,2 | F 10,3 | F 13,1 | F 13,5 | G 14,0 | E 13,5 | 91,5 | 9,9  |  |            |
| 38 | F    | 8,8   | H 12,9       | G 12,2 | E 5,6  | E 11,8 | E 12,7 | G 14,0 | E 13,5 | 82,7 | 8,4  |  |            |
| 39 | F    | 8,4   | G 9,3        | G 12,2 | E 5,6  | E 11,8 | E 12,7 | G 14,0 | E 13,5 | 79,1 | 8,0  |  |            |
| 40 | F    | 9,7   | H 12,9       | G 12,2 | F 10,3 | F 13,1 | E 12,7 | G 14,0 | E 13,5 | 88,7 | 9,3  |  |            |
| 41 | F    | 12,8  | H 12,9       | H 14,2 | G 11,6 | G 13,4 | G 13,8 | H 16,2 | G 14,5 | 96,6 | 12,3 |  |            |
| 42 | M    | 8,6   | G 8,2        | G 11,7 | G 11,0 | E 11,0 | E 12,0 | G 17,0 | D 10,1 | 81,0 | 8,7  |  |            |
| 43 | F    | 9,8   | H 12,9       | G 12,2 | F 10,3 | F 13,1 | F 13,5 | G 14,0 | F 14,2 | 90,2 | 9,6  |  |            |
| 44 | M    | 9,7   | H 11,8       | G 11,7 | F 10,0 | F 12,3 | E 12,0 | G 17,0 | E 12,5 | 87,3 | 9,6  |  |            |
| 45 | M    | 12,7  | H 11,8       | H 13,7 | G 11,0 | G 12,7 | G 13,2 | H 19,3 | G 13,6 | 95,3 | 12,9 |  |            |
| 46 | F    | 7,3   | F 5,1        | F 8,0  | D 3,2  | D 7,5  | D 10,6 | G 14,0 | C 6,9  | 55,3 | 7,2  |  |            |
| 47 | M    | 8,1   | G 8,2        | G 11,7 | E 7,0  | E 11,0 | D 9,7  | G 17,0 | D 10,1 | 75,6 | 8,2  |  |            |
| 48 | M    | 9,1   | H 11,8       | G 11,7 | F 10,0 | F 12,3 | E 12,0 | G 17,0 | D 10,1 | 84,9 | 9,2  |  |            |
| 49 | M    | 7,8   | G 8,2        | F 7,8  | D 3,5  | D 7,0  | C 5,4  | G 17,0 | C 5,9  | 54,8 | 7,4  |  |            |
| 50 | M    | 6,1   | E 1,9        | E 5,2  | C 0,0  | C 3,5  | C 5,4  | F 12,3 | C 5,9  | 34,2 | 6,1  |  |            |
| 51 | F    | 7,7   | G 9,3        | F 8,0  | E 5,6  | D 7,5  | C 6,5  | G 14,0 | C 6,9  | 57,8 | 7,3  |  |            |
| 52 | M    | 12,0  | H 11,8       | H 13,7 | F 10,0 | G 12,7 | G 13,2 | H 19,3 | F 13,2 | 93,9 | 11,9 |  |            |
| 53 | M    | 9,10  | G 8,2        | G 11,7 | F 10,0 | F 12,3 | F 12,8 | G 17,0 | E 12,5 | 84,5 | 9,1  |  |            |
| 54 | F    | 8,2   | G 9,3        | G 12,2 | E 5,6  | E 11,8 | E 12,7 | G 14,0 | E 13,5 | 79,1 | 8,0  |  |            |
| 55 | F    | 8,7   | H 12,9       | G 12,2 | E 5,6  | E 11,8 | E 12,7 | G 14,0 | E 13,5 | 82,7 | 8,4  |  |            |
| 56 | M    | 11,5  | H 11,8       | G 11,7 | G 11,0 | G 12,7 | G 13,2 | H 19,3 | F 13,2 | 92,9 | 11,4 |  |            |
| 57 | M    | 7,6   | G 8,2        | F 7,8  | E 7,9  | D 7,0  | C 5,4  | G 17,0 | C 5,9  | 59,2 | 7,6  |  |            |
| 58 | F    | 8,3   | G 9,3        | G 12,2 | F 10,3 | E 11,8 | E 12,7 | G 14,0 | D 11,1 | 81,4 | 8,2  |  |            |

|     |   |       |   |      |   |      |   |      |   |      |   |      |   |      |   |      |      |      |
|-----|---|-------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|------|------|
| 59  | M | 7,5   | F | 4,1  | F | 7,8  | D | 3,5  | D | 7,0  | C | 5,4  | G | 17,0 | C | 5,9  | 50,7 | 7,2  |
| 60  | M | 6,8   | F | 4,1  | F | 7,8  | D | 3,5  | D | 7,0  | C | 5,4  | F | 12,3 | B | 3,5  | 43,6 | 6,8  |
| 61  | F | 8,0   | G | 9,3  | G | 12,2 | F | 10,3 | E | 11,8 | E | 12,7 | G | 14,0 | D | 11,1 | 81,4 | 8,2  |
| 62  | M | 8,4   | G | 8,2  | G | 11,7 | E | 7,9  | E | 11,0 | E | 12,0 | G | 17,0 | D | 10,1 | 77,9 | 8,4  |
| 63  | M | 9,6   | H | 11,8 | G | 11,7 | F | 10,0 | E | 11,0 | E | 12,0 | G | 17,0 | E | 12,5 | 86,0 | 9,4  |
| 64  | F | 9,2   | H | 12,9 | G | 12,2 | F | 10,3 | E | 11,8 | E | 12,7 | G | 14,0 | E | 13,5 | 87,4 | 9,0  |
| 65  | F | 9,2   | H | 12,9 | G | 12,2 | F | 10,3 | E | 11,8 | E | 12,7 | G | 14,0 | E | 13,5 | 87,4 | 9,0  |
| 66  | M | 7,8   | G | 8,2  | G | 11,7 | D | 3,5  | D | 7,0  | D | 9,7  | G | 17,0 | C | 5,9  | 63,0 | 7,7  |
| 67  | M | 12,3  | H | 11,8 | H | 13,7 | F | 10,0 | G | 12,7 | G | 13,2 | H | 19,3 | G | 13,6 | 94,3 | 12,2 |
| 68  | F | 9,3   | H | 12,9 | G | 12,2 | F | 10,3 | E | 11,8 | E | 12,7 | G | 14,0 | E | 13,5 | 87,4 | 9,0  |
| 69  | M | 9,2   | H | 11,8 | G | 11,7 | E | 7,9  | E | 11,0 | E | 12,0 | G | 17,0 | E | 12,5 | 83,9 | 9,0  |
| 70  | M | 5,11  | F | 4,1  | E | 5,2  | C | 0,0  | C | 3,5  | B | 3,1  | F | 12,3 | B | 3,5  | 31,7 | 5,8  |
| 71  | F | 10,6  | H | 12,9 | H | 14,2 | F | 10,3 | F | 13,1 | F | 13,5 | H | 16,2 | E | 13,5 | 93,7 | 10,7 |
| 72  | F | 8,7   | G | 9,3  | G | 12,2 | F | 10,3 | E | 11,8 | E | 12,7 | G | 14,0 | D | 11,1 | 81,4 | 8,2  |
| 73  | F | 7,5   | F | 5,1  | F | 8,0  | D | 3,2  | D | 7,5  | D | 10,6 | G | 14,0 | C | 6,9  | 55,3 | 7,2  |
| 74  | M | 10,5  | H | 11,8 | H | 13,7 | F | 10,0 | F | 12,3 | F | 12,8 | G | 17,0 | F | 13,2 | 90,8 | 10,6 |
| 75  | F | 11,8  | H | 12,9 | H | 14,2 | G | 11,6 | F | 13,1 | F | 13,5 | H | 16,2 | F | 14,2 | 95,7 | 11,7 |
| 76  | M | 6,9   | F | 4,1  | E | 5,2  | C | 0,0  | D | 7,0  | D | 9,7  | G | 17,0 | C | 5,9  | 48,9 | 7,1  |
| 77  | F | 10,10 | H | 12,9 | H | 14,2 | F | 10,3 | E | 11,8 | F | 13,5 | H | 16,2 | G | 14,5 | 93,4 | 10,6 |
| 78  | M | 6,1   | F | 4,1  | F | 7,8  | D | 3,5  | C | 3,5  | C | 5,4  | F | 12,3 | C | 5,9  | 42,5 | 6,7  |
| 79  | M | 8,1   | H | 11,8 | G | 11,7 | E | 7,9  | D | 7,0  | C | 5,4  | G | 17,0 | C | 5,9  | 66,7 | 7,8  |
| 80  | M | 8,4   | G | 8,2  | G | 11,7 | E | 7,9  | F | 12,3 | E | 12,0 | G | 17,0 | D | 5,9  | 79,2 | 8,5  |
| 81  | F | 8,8   | G | 9,3  | G | 12,2 | G | 11,6 | F | 13,1 | F | 13,5 | G | 14,0 | E | 13,5 | 87,2 | 9,0  |
| 82  | F | 5,11  | F | 5,1  | E | 5,6  | C | 0,0  | C | 3,7  | B | 3,4  | F | 13,5 | B | 3,9  | 35,2 | 5,7  |
| 83  | F | 9,0   | H | 12,9 | G | 12,2 | F | 10,3 | E | 11,8 | E | 12,7 | G | 14,0 | E | 13,5 | 87,4 | 9,0  |
| 84  | F | 9,7   | H | 12,9 | H | 14,2 | F | 10,3 | F | 13,1 | F | 13,5 | G | 14,0 | E | 13,5 | 91,5 | 9,9  |
| 85  | M | 10,1  | H | 11,8 | H | 13,7 | F | 10,0 | F | 12,3 | E | 12,0 | G | 17,0 | E | 12,5 | 89,3 | 10,1 |
| 86  | F | 8,0   | H | 12,9 | H | 14,2 | F | 10,3 | D | 7,5  | E | 12,7 | G | 14,0 | C | 6,9  | 78,5 | 8,0  |
| 87  | M | 5,6   | F | 4,1  | F | 7,8  | C | 0,0  | B | 0,0  | B | 3,1  | E | 9,6  | B | 3,5  | 28,1 | 5,3  |
| 88  | F | 8,11  | G | 9,3  | G | 12,2 | F | 10,3 | F | 13,1 | E | 12,7 | G | 14,0 | E | 13,5 | 85,1 | 8,7  |
| 89  | F | 9,7   | H | 12,9 | G | 12,2 | F | 10,3 | F | 13,1 | E | 12,7 | G | 14,0 | E | 13,5 | 88,7 | 9,3  |
| 90  | F | 7,11  | G | 9,3  | G | 12,2 | E | 5,6  | D | 7,5  | D | 10,6 | G | 14,0 | C | 6,9  | 66,1 | 7,8  |
| 91  | F | 7,5   | G | 9,3  | F | 8,0  | E | 5,6  | D | 7,5  | C | 6,5  | F | 13,5 | C | 6,9  | 57,3 | 7,3  |
| 92  | M | 11,5  | H | 11,8 | H | 13,7 | F | 10,0 | G | 12,7 | E | 12,0 | H | 19,3 | F | 13,2 | 92,7 | 11,3 |
| 93  | F | 6,7   | F | 5,1  | F | 8,0  | D | 3,2  | C | 3,7  | C | 6,5  | G | 14,0 | C | 6,9  | 47,4 | 6,8  |
| 94  | M | 6,2   | E | 1,9  | E | 5,2  | C | 0,0  | C | 3,5  | C | 5,4  | F | 12,3 | C | 5,9  | 34,2 | 6,1  |
| 95  | F | 7,8   | G | 8,2  | G | 11,7 | F | 10,0 | D | 7,0  | D | 9,7  | G | 17,0 | C | 5,9  | 69,5 | 7,9  |
| 96  | F | 9,3   | H | 12,9 | G | 12,2 | F | 10,3 | F | 13,1 | F | 13,5 | G | 14,0 | E | 13,5 | 89,5 | 9,4  |
| 97  | M | 11,8  | H | 11,8 | H | 13,7 | F | 10,0 | F | 12,3 | F | 12,8 | H | 19,3 | G | 13,6 | 93,5 | 11,7 |
| 98  | M | 6,8   | F | 4,1  | F | 7,8  | D | 3,5  | C | 3,5  | C | 5,4  | F | 12,3 | B | 3,5  | 40,1 | 6,6  |
| 99  | F | 10,8  | H | 12,9 | H | 14,2 | G | 11,6 | F | 13,1 | F | 13,5 | G | 14,0 | F | 14,2 | 93,5 | 10,6 |
| 100 | M | 7,9   | G | 8,2  | F | 7,8  | E | 7,9  | E | 11,0 | E | 12,0 | G | 17,0 | D | 10,1 | 74,0 | 8,1  |
| 101 | F | 12,0  | H | 12,9 | H | 14,2 | G | 11,6 | G | 13,4 | G | 13,8 | H | 16,2 | G | 14,5 | 96,6 | 12,3 |
| 102 | M | 5,2   | E | 1,9  | E | 5,2  | D | 3,5  | C | 3,5  | B | 3,1  | E | 9,6  | B | 3,5  | 30,3 | 5,6  |
| 103 | M | 10,2  | H | 11,8 | G | 11,7 | F | 10,0 | F | 12,3 | F | 12,8 | G | 17,0 | F | 13,2 | 88,8 | 10,0 |
| 104 | F | 8,7   | H | 12,9 | G | 12,2 | F | 10,3 | E | 11,8 | E | 12,7 | G | 14,0 | D | 11,1 | 85,0 | 8,7  |
| 105 | F | 9,2   | H | 12,9 | G | 12,2 | G | 11,6 | F | 13,1 | F | 13,5 | G | 14,0 | C | 6,9  | 84,2 | 8,9  |
| 106 | F | 13,3  | H | 12,9 | H | 14,2 | G | 11,6 | G | 13,4 | G | 13,8 | H | 16,2 | H | 15,6 | 97,7 | 13,4 |
| 107 | M | 6,11  | E | 1,9  | E | 5,2  | C | 0,0  | C | 3,5  | C | 5,4  | F | 12,3 | C | 5,9  | 34,2 | 6,1  |
| 108 |   |       |   |      |   |      |   |      |   |      |   |      |   |      |   |      |      |      |
| 109 |   |       |   |      |   |      |   |      |   |      |   |      |   |      |   |      |      |      |
| 110 |   |       |   |      |   |      |   |      |   |      |   |      |   |      |   |      |      |      |

## ANEXO N° 03

### MATRIZ DE RECOLECCIÓN DE DATOS MINCER

| N° | Sexo | Edad  | M. Mincer |            |
|----|------|-------|-----------|------------|
|    |      |       | M3        | Edad Tabla |
| 1  | M    | 20,3  | H         | 20,5       |
| 2  | M    | 19,1  | G         | 18,3       |
| 3  | F    | 20,4  | H         | 20,9       |
| 4  | F    | 21,0  | H         | 20,5       |
| 5  | M    | 21,0  | H         | 20,5       |
| 6  | F    | 17,2  | F         | 17,7       |
| 7  | F    | 19,1  | G         | 19,1       |
| 8  | F    | 20,7  | H         | 20,9       |
| 9  | F    | 19,1  | G         | 19,1       |
| 10 | M    | 20,6  | H         | 20,5       |
| 11 | F    | 17,6  | F         | 17,7       |
| 12 | F    | 20,8  | H         | 20,9       |
| 13 | M    | 18,6  | G         | 18,3       |
| 14 | F    | 20,4  | H         | 20,9       |
| 15 | F    | 17,6  | F         | 17,7       |
| 16 | F    | 20,0  | G         | 19,1       |
| 17 | M    | 17,7  | F         | 17,5       |
| 18 | F    | 18,1  | F         | 17,7       |
| 19 | F    | 16,9  | F         | 16,9       |
| 20 | M    | 20,2  | H         | 20,5       |
| 21 | F    | 20,5  | H         | 20,9       |
| 22 | F    | 20,6  | H         | 20,9       |
| 23 | F    | 18,8  | G         | 19,1       |
| 24 | F    | 17,6  | F         | 17,7       |
| 25 | F    | 16,8  | E         | 16,9       |
| 26 | M    | 18,5  | G         | 18,3       |
| 27 | F    | 16,5  | E         | 16,9       |
| 28 | F    | 19,0  | G         | 19,1       |
| 29 | F    | 17,9  | F         | 17,7       |
| 30 | F    | 19,2  | G         | 19,1       |
| 31 | F    | 17,3  | F         | 17,7       |
| 32 | M    | 16,8  | E         | 17,3       |
| 33 | F    | 16,2  | D         | 16,0       |
| 34 | F    | 17,3  | F         | 17,7       |
| 35 | M    | 19,11 | H         | 20,5       |
| 36 | M    | 20,3  | H         | 20,5       |
| 37 | F    | 16,2  | E         | 16,9       |
| 38 | M    | 18,2  | G         | 18,3       |
| 39 | F    | 16,4  | D         | 16,0       |
| 40 | M    | 20,3  | H         | 20,5       |
| 41 | F    | 19,3  | G         | 19,1       |
| 42 | F    | 17,2  | E         | 16,9       |
| 43 | F    | 19,11 | G         | 19,1       |
| 44 | M    | 18,10 | G         | 18,3       |
| 45 | F    | 17,1  | E         | 16,9       |
| 46 | M    | 20,3  | H         | 20,5       |
| 47 | M    | 18,4  | G         | 18,3       |
| 48 | F    | 20,7  | H         | 20,9       |
| 49 | F    | 18,1  | F         | 17,7       |
| 50 | F    | 18,5  | G         | 19,1       |
| 51 | F    | 18,7  | G         | 19,1       |
| 52 | F    | 18,9  | G         | 19,1       |
| 53 |      |       |           |            |

## ANEXO N° 04

### TABLAS Y FIGURAS DEL MARCO TEÓRICO

**TABLA 2,1: CRONOLOGÍA DE LA DENTICIÓN HUMANA**

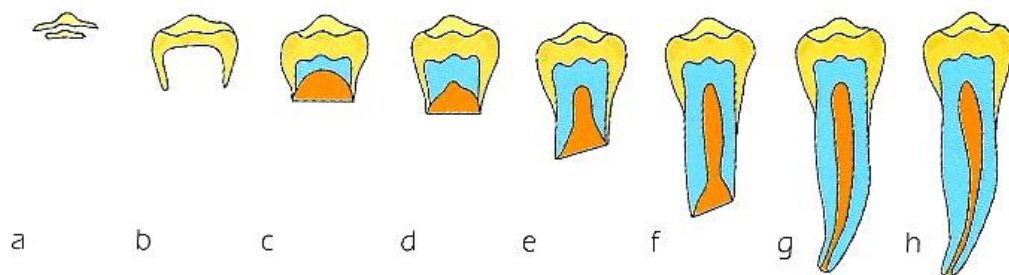
|                            | DIENTE      | INICIO DE LA FORMACIÓN DEL TEJIDO MINERALIZADO | CANTIDAD DE ESMALTE FORMADO AL NACER | ESMALTE COMPLETO | ERUPCIÓN   | RAÍZ COMPLETA |
|----------------------------|-------------|--|--------------------------------------|------------------|------------|---------------|
| <b>SUPERIOR TEMPORAL</b>   | Central     | 4 Meses I.U.*                                  | 5/6                                  | 1 ½ Meses        | 7 ½ Meses  | 1 ½ Años      |
|                            | Lateral     | 4 ½ Meses I.U.                                 | 2/3                                  | 2 ½ Meses        | 9 Meses    | 2 Años        |
|                            | Canino      | 5 Meses I.U.                                   | 1/3                                  | 9 Meses          | 18 Meses   | 3 ¼ Años      |
|                            | 1° Molar    | 5 Meses I.U.                                   | Cúspides unidas                      | 6 Meses          | 14 Meses   | 2 ½ Años      |
|                            | 2° Molar    | 6 Meses I.U.                                   | Puntas de cúspides separadas         | 11 Meses         | 24 Meses   | 3 Años        |
| <b>INFERIOR TEMPORAL</b>   | Central     | 4 ½ Meses I.U.                                 | 3/5                                  | 2 ½ Meses        | 6 Meses    | 1 ½ Años      |
|                            | Lateral     | 4 ½ Meses I.U.                                 | 3/5                                  | 3 Meses          | 7 Meses    | 1 ½ Años      |
|                            | Canino      | 5 Meses I.U.                                   | 1/3                                  | 9 Meses          | 16 Meses   | 3 ¼ Años      |
|                            | 1° Molar    | 5 Meses I.U.                                   | Cúspides unidas                      | 5 ½ Meses        | 12 Meses   | 2 ¼ Años      |
|                            | 2° Molar    | 6 Meses I.U.                                   | Puntas de cúspides separadas         | 10 Meses         | 20 Meses   | 3 Años        |
| <b>SUPERIOR PERMANENTE</b> | Central     | 3-4 Meses                                      | A veces se observa incipiente        | 4-5 Años         | 7-8 Años   | 10 Años       |
|                            | Lateral     | 10-12 Meses                                    |                                      | 4-5 Años         | 8-9 Años   | 11 Años       |
|                            | Canino      | 4-5 Meses                                      |                                      | 6-7 Años         | 11-12 Años | 13-15 Años    |
|                            | 1° Premolar | 18-21 Meses                                    |                                      | 5-6 Años         | 10-11 Años | 12-13 Años    |
|                            | 2° Premolar | 24-27 Meses                                    |                                      | 6-7 Años         | 10-12 Años | 12-14 Años    |
|                            | 1° Molar    | Al nacer                                       |                                      | 2 ½-3 Años       | 6-7 Años   | 9-10 Años     |
|                            | 2° Molar    | 2 ½-3 Años                                     |                                      | 7-8 Años         | 12-13 Años | 14-16 Años    |
|                            | 3° Molar    | 7-9 Años                                       |                                      | 12-16 Años       | 17-21 Años | 18-25 Años    |
| <b>INFERIOR PERMANENTE</b> | Central     | 3-4 Meses                                      | A veces se observa incipiente        | 4-5 Años         | 6-7 Años   | 9 Años        |
|                            | Lateral     | 3-4 Meses                                      |                                      | 4-5 Años         | 7-8 Años   | 10 Años       |
|                            | Canino      | 4-5 Meses                                      |                                      | 6-7 Años         | 9-10 Años  | 12-14 Años    |
|                            | 1° Premolar | 21-24 Meses                                    |                                      | 5-6 Años         | 10-12 Años | 12-13 Años    |
|                            | 2° Premolar | 27-30 Meses                                    |                                      | 6-7 Años         | 11-12 Años | 13-14 Años    |
|                            | 1° Molar    | Al nacer                                       |                                      | 2 ½-3 Años       | 6-7 Años   | 9-10 Años     |
|                            | 2° Molar    | 2 ½-3 Años                                     |                                      | 7-8 Años         | 11-13 Años | 14-15 Años    |
|                            | 3° Molar    | 8-10 Años                                      |                                      | 12-16 Años       | 17-21 Años | 18-25 Años    |

\* I.U.-Intra Utero. Fuente: Assed S. Tratado de Odontopediatría Tomo 1.

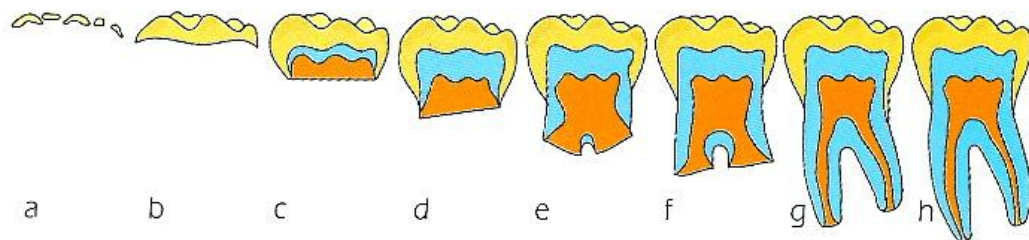
AMOLCA. Colombia (2008).<sup>53</sup>

**FIGURA 2,1: ESTADIOS DE DESARROLLO SEGÚN DEMIRJIAN**

**Desarrollo de un diente unirradicular**



**Desarrollo de un diente multirradicular**



\* Fuente: Tomada de Demirjian y cols.<sup>15</sup>

**TABLA 2,2: ESCALA DE PUNTUACIÓN DE LOS DIFERENTES ESTADIOS DEL DESARROLLO DENTAL PARA CADA DIENTE EN NIÑOS**

| DIENTE          | 0   | A   | B   | C   | D     | E    | F    | G    | H    |
|-----------------|-----|-----|-----|-----|-------|------|------|------|------|
| M <sub>2</sub>  | 0,0 | 2,1 | 3,5 | 5,9 | 10,01 | 12,5 | 13,2 | 13,6 | 15,4 |
| M <sub>1</sub>  |     |     |     | 0,0 | 8,0   | 9,6  | 12,3 | 17,0 | 19,3 |
| PM <sub>2</sub> | 0,0 | 1,7 | 3,1 | 5,4 | 9,7   | 12,0 | 12,8 | 13,2 | 14,4 |
| PM <sub>1</sub> |     |     | 0,0 | 3,5 | 7,0   | 11,0 | 12,3 | 12,7 | 13,5 |
| C               |     |     |     | 0,0 | 3,5   | 7,9  | 10,0 | 11,0 | 11,9 |
| I <sub>2</sub>  |     |     |     |     | 3,2   | 5,2  | 7,8  | 11,7 | 13,7 |
| I <sub>1</sub>  |     |     |     |     | 0,0   | 1,9  | 4,1  | 8,2  | 11,8 |

\* Fuente: Tomada de Demirjian y cols.<sup>15</sup>

**TABLA 2,3: ESCALA DE PUNTUACIÓN DE LOS DIFERENTES ESTADIOS DEL DESARROLLO DENTAL PARA CADA DIENTE EN NIÑAS**

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

\* Fuente: Tomada de Demirjian y cols.<sup>15</sup>

**TABLA 2,4: TABLA DE CONVERSIÓN PARA DETERMINAR LA EDAD  
DENTARIA TRAS CONOCER EL RESULTADO DEL  
DESARROLLO DENTAL DE ACUERDO A  
DEMIRJIAN, GOLDSTEIN Y TANNER**

| <b>Edad<br/>(años)</b> | <b>Puntos</b> |              |
|------------------------|---------------|--------------|
|                        | <b>Niños</b>  | <b>Niñas</b> |
| 3,0                    | 12,4          | 13,7         |
| 3,1                    | 12,9          | 14,4         |
| 3,2                    | 13,5          | 15,1         |
| 3,3                    | 14,0          | 15,8         |
| 3,4                    | 14,5          | 16,6         |
| 3,5                    | 15,0          | 17,3         |
| 3,6                    | 15,6          | 18,0         |
| 3,7                    | 16,2          | 18,8         |
| 3,8                    | 17,0          | 19,5         |
| 3,9                    | 17,6          | 20,3         |
| 4,0                    | 18,2          | 21,0         |
| 4,1                    | 18,9          | 21,8         |
| 4,2                    | 19,7          | 22,5         |
| 4,3                    | 20,4          | 23,2         |
| 4,4                    | 21,0          | 24,0         |
| 4,5                    | 21,7          | 24,8         |
| 4,6                    | 22,4          | 25,6         |
| 4,7                    | 23,1          | 26,4         |
| 4,8                    | 23,8          | 27,2         |
| 4,9                    | 24,6          | 28,0         |
| 5,0                    | 25,4          | 28,9         |
| 5,1                    | 26,2          | 29,7         |
| 5,2                    | 27,0          | 30,5         |
| 5,3                    | 27,8          | 31,3         |
| 5,4                    | 28,6          | 32,1         |
| 5,5                    | 29,5          | 33,0         |
| 5,6                    | 30,3          | 34,0         |
| 5,7                    | 31,1          | 35,0         |

|     |      |      |
|-----|------|------|
| 5,8 | 31,8 | 36,0 |
| 5,9 | 32,6 | 37,0 |
| 6,0 | 33,6 | 38,0 |
| 6,1 | 34,7 | 39,1 |
| 6,2 | 35,8 | 40,2 |
| 6,3 | 36,9 | 41,3 |
| 6,4 | 36,9 | 41,3 |
| 6,5 | 39,2 | 43,9 |
| 6,6 | 40,6 | 45,2 |
| 6,7 | 42,0 | 46,7 |
| 6,8 | 43,6 | 48,0 |
| 6,9 | 45,1 | 49,5 |
| 7,0 | 46,7 | 51,0 |
| 7,1 | 48,3 | 52,9 |
| 7,2 | 50,0 | 55,5 |
| 7,3 | 52,0 | 57,8 |
| 7,4 | 54,3 | 61,0 |
| 7,5 | 56,8 | 65,0 |
| 7,6 | 59,6 | 68,0 |
| 7,7 | 62,5 | 71,8 |
| 7,8 | 66,0 | 75,0 |
| 7,9 | 69,0 | 77,0 |
| 8,0 | 71,6 | 78,8 |
| 8,1 | 73,5 | 80,2 |
| 8,2 | 75,1 | 81,2 |
| 8,3 | 76,4 | 82,2 |
| 8,4 | 77,7 | 83,1 |
| 8,5 | 79,0 | 84,0 |
| 8,6 | 80,2 | 84,8 |
| 8,7 | 81,2 | 85,3 |
| 8,8 | 82,0 | 86,1 |
| 8,9 | 82,8 | 86,7 |
| 9,0 | 83,6 | 87,2 |
| 9,1 | 84,3 | 87,8 |
| 9,2 | 85,0 | 88,3 |
| 9,3 | 85,6 | 88,8 |
| 9,4 | 86,2 | 89,3 |
| 9,5 | 86,7 | 89,8 |

|      |      |      |
|------|------|------|
| 9,6  | 87,2 | 90,2 |
| 9,7  | 87,7 | 90,7 |
| 9,8  | 88,2 | 91,1 |
| 9,9  | 88,6 | 91,4 |
| 10,0 | 89,0 | 91,8 |
| 10,1 | 89,3 | 92,3 |
| 10,2 | 89,7 | 92,3 |
| 10,3 | 90,0 | 92,6 |
| 10,4 | 90,3 | 92,9 |
| 10,5 | 90,6 | 93,2 |
| 10,6 | 91,0 | 93,5 |
| 10,7 | 91,3 | 93,7 |
| 10,8 | 91,6 | 94,0 |
| 10,9 | 91,8 | 94,2 |
| 11,0 | 92,0 | 94,5 |
| 11,1 | 92,2 | 94,7 |
| 11,2 | 92,5 | 94,9 |
| 11,3 | 92,7 | 95,1 |
| 11,4 | 92,9 | 95,3 |
| 11,5 | 93,1 | 95,4 |
| 11,6 | 93,3 | 95,6 |
| 11,7 | 93,5 | 95,8 |
| 11,8 | 93,7 | 96,0 |
| 11,9 | 93,9 | 96,2 |
| 12,0 | 94,0 | 96,3 |
| 12,1 | 94,2 | 96,4 |
| 12,2 | 94,4 | 96,5 |
| 12,3 | 94,5 | 96,6 |
| 12,4 | 94,6 | 96,7 |
| 12,5 | 94,8 | 96,8 |
| 12,6 | 95,0 | 96,9 |
| 12,7 | 95,1 | 97,0 |
| 12,8 | 95,2 | 97,1 |
| 12,9 | 95,4 | 97,2 |
| 13,0 | 95,6 | 97,3 |
| 13,1 | 95,7 | 97,4 |
| 13,2 | 95,8 | 97,5 |
| 13,3 | 95,9 | 97,6 |

|      |      |       |
|------|------|-------|
| 13,4 | 96,0 | 97,7  |
| 13,5 | 96,1 | 97,8  |
| 13,6 | 96,2 | 98,0  |
| 13,7 | 96,3 | 98,1  |
| 13,8 | 96,4 | 98,2  |
| 13,9 | 96,5 | 98,3  |
| 14,0 | 96,6 | 98,3  |
| 14,1 | 96,7 | 98,4  |
| 14,2 | 96,8 | 98,5  |
| 14,3 | 96,9 | 98,6  |
| 14,4 | 97,9 | 99,5  |
| 14,5 | 97,1 | 98,8  |
| 14,6 | 97,2 | 98,9  |
| 14,7 | 97,3 | 99,0  |
| 14,8 | 97,4 | 99,1  |
| 14,9 | 97,5 | 99,1  |
| 15,0 | 97,6 | 99,2  |
| 15,1 | 97,7 | 99,3  |
| 15,2 | 97,8 | 99,4  |
| 15,3 | 97,8 | 99,5  |
| 15,4 | 97,9 | 99,5  |
| 15,5 | 98,0 | 99,6  |
| 15,6 | 98,1 | 99,6  |
| 15,7 | 98,2 | 99,7  |
| 15,8 | 98,2 | 99,8  |
| 15,9 | 98,3 | 99,9  |
| 16,0 | 98,4 | 100,0 |

\* Fuente: Tomada de Demirjian y cols.<sup>15</sup>

**TABLA 2,5: EDAD MEDIA DEL SUJETO EN RELACIÓN AL GRADO  
DE MINERALIZACIÓN DEL TERCER MOLAR  
PARA EL MAXILAR**

| sexo   | D    | E    | F    | G    | H    |
|--------|------|------|------|------|------|
| Hombre | 16,0 | 16,6 | 17,7 | 18,2 | 20,2 |
| Mujer  | 16,0 | 16,9 | 18,0 | 18,8 | 20,6 |

\* Fuente: Tomada de Mincer y cols.<sup>55</sup>

**TABLA 2,6: EDAD MEDIA DEL SUJETO EN RELACIÓN AL GRADO  
DE MINERALIZACIÓN DEL TERCER MOLAR  
PARA LA MANDÍBULA**

| sexo   | D    | E    | F    | G    | H    |
|--------|------|------|------|------|------|
| Hombre | 15,5 | 17,3 | 17,5 | 18,3 | 20,5 |
| Mujer  | 16,0 | 16,9 | 17,7 | 19,1 | 20,9 |

\* Fuente: Tomada de Mincer y cols.<sup>55</sup>

**TABLA 2,7: TABLA DE CONVERSIÓN PARA DETERMINAR LA  
PROBABILIDAD DE QUE UN SUJETO SEA MAYOR DE 18 AÑOS DE  
ACUERDO A MINCER**

|  | probabilidad (%) de un individuo<br>> 18 años |                |                |                |
|--|---|----------------|----------------|----------------|
|  | masculino                                     |                | femenino       |                |
| grado  | M <sup>3</sup>                                | M <sub>3</sub> | M <sup>3</sup> | M <sub>3</sub> |
| corona completa                                  | 15,9  | 6,1            | 9,7            | 11,3           |
| furcación de raíz, long. raíz < alt. corona      | 27,8  | 29,4           | 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           |

\* Fuente: Tomada de Mincer y cols.<sup>55</sup>

**ANEXO N° 05**  
**DE LOS RESULTADOS**

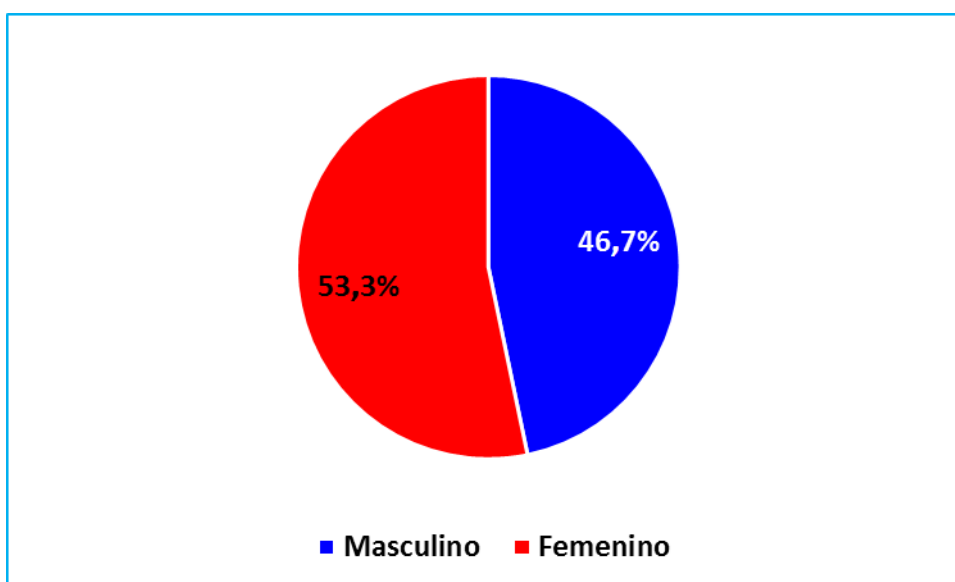
**TABLA N° 10**  
**DISTRIBUCIÓN SEGÚN SEXO DE NIÑOS PARA EL GRUPO A**  
**DEMIRJAM ATENDIDOS EN LA CLÍNICA DOCENTE - ASISTENCIAL**  
**DE ODONTOLOGÍA DE LA UNJBG, AÑO 2013 Y 2014.**

| <b>Sexo</b> | <b>Nº</b> | <b>Porcentaje</b> |
|-------------|-----------|-------------------|
| Masculino   | 50        | 46,7%             |
| Femenino    | 57        | 53,3%             |
| Total       | 107       | 100,0%            |

Fuente: Matriz de recolección de datos

En el Tabla N° 10, se observa un porcentaje ligeramente mayor en el sexo femenino (53,3%) respecto al sexo masculino que fue de 46,7%.

**GRAFICO Nº 3**  
**DISTRIBUCIÓN SEGÚN SEXO DE NIÑOS PARA EL GRUPO A**  
**DEMIRJIAM ATENDIDOS EN LA CLÍNICA DOCENTE - ASISTENCIAL**  
**DE ODONTOLOGÍA DE LA UNJBG, AÑO 2013 Y 2014.**



Fuente: Datos de la Tabla 10

**TABLA Nº 11**  
**DISTRIBUCIÓN SEGÚN EDAD DE NIÑOS PARA EL GRUPO A**  
**DEMIRJAM ATENDIDOS EN LA CLÍNICA DOCENTE - ASISTENCIAL**  
**DE ODONTOLOGÍA DE LA UNJBG, AÑO 2013 Y 2014.**

| Edad (años) | Sexo      |        |          |        |       |        |
|-------------|-----------|--------|----------|--------|-------|--------|
|             | Masculino |        | Femenino |        | Total |        |
|             | Nº        | %      | Nº       | %      | Nº    | %      |
| ≤ 5,9       | 4         | 8,0%   | 3        | 5,3%   | 7     | 6,5%   |
| 6,0-6,9     | 8         | 16,0%  | 2        | 3,5%   | 10    | 9,3%   |
| 7,0-7,9     | 8         | 16,0%  | 10       | 17,5%  | 18    | 16,8%  |
| 8,0-8,9     | 7         | 14,0%  | 19       | 33,3%  | 26    | 24,3%  |
| 9,0-9,9     | 10        | 20,0%  | 12       | 21,1%  | 22    | 20,6%  |
| 10,0-10,9   | 5         | 10,0%  | 3        | 5,3%   | 8     | 7,5%   |
| 11,0-11,9   | 5         | 10,0%  | 3        | 5,3%   | 8     | 7,5%   |
| 12,0-12,9   | 3         | 6,0%   | 5        | 8,8%   | 8     | 7,5%   |
| Total       | 50        | 100,0% | 57       | 100,0% | 107   | 100,0% |

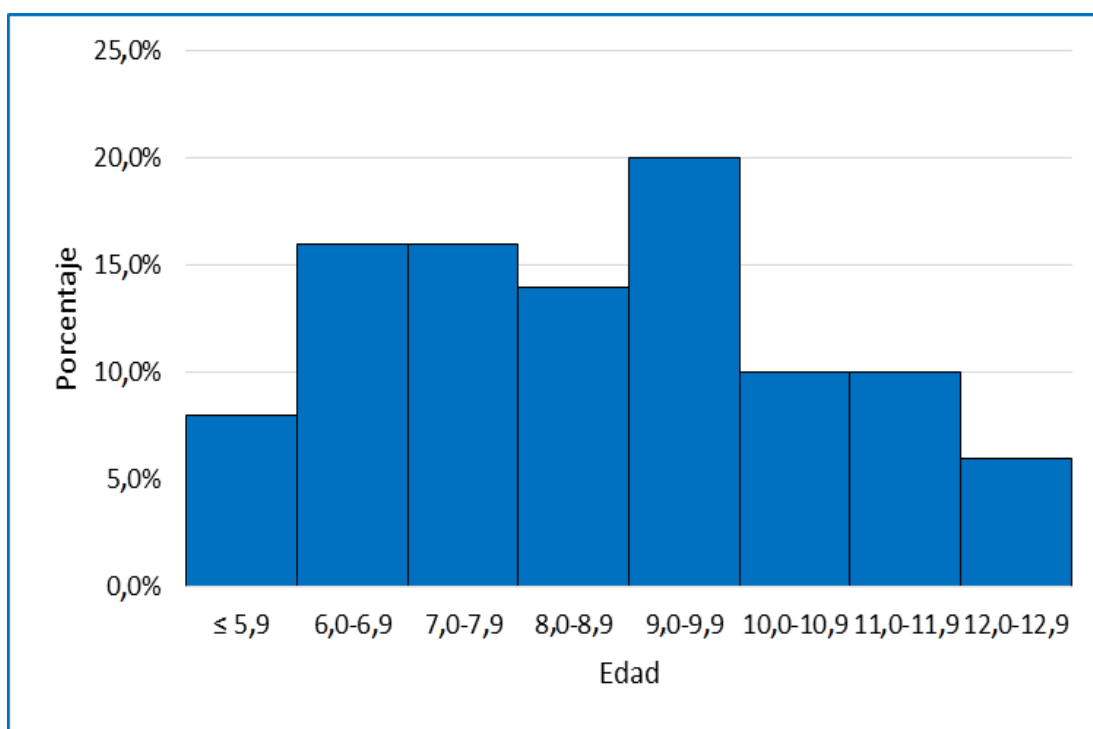
Fuente: Matriz de recolección de datos

En el Tabla Nº 11, se observa que la mayor proporción se concentra entre los niños de 7 a 9 años, agrupando al 61,7%, y un porcentaje minoritario se tiene en los niños menores o igual a 5 años con 6,5%.

En las niñas, el 71,9% se concentra entre los 7 a 9 años y el menor porcentaje se tiene en las niñas de 6 años con 3,5%.

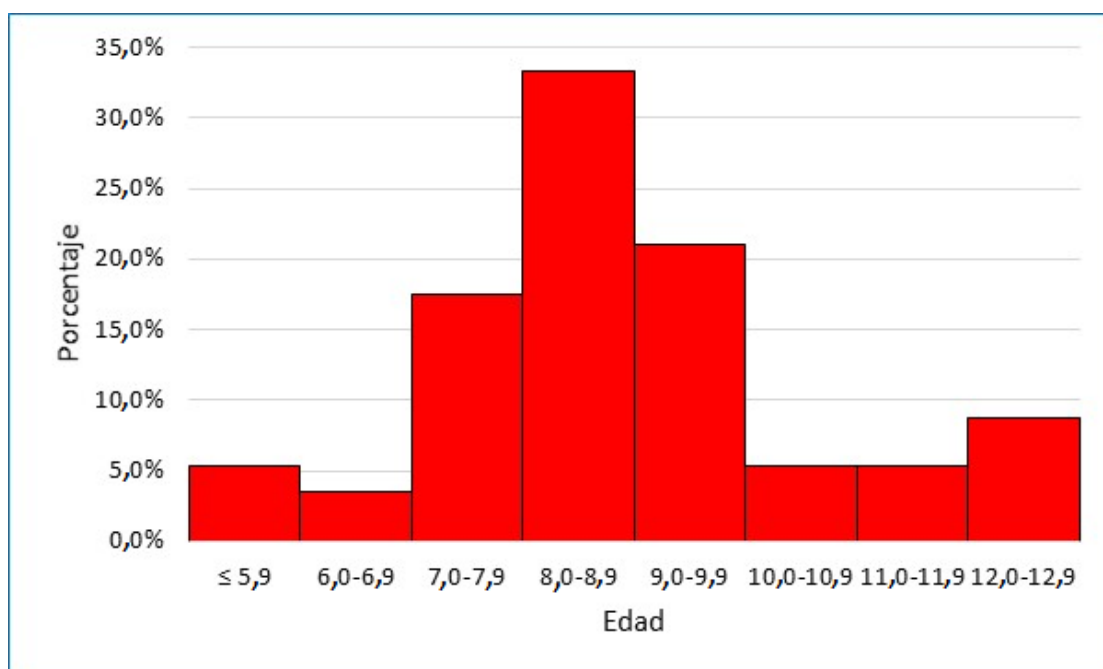
En los niños, el 66% se concentra entre los 6 a 9 años y el menor porcentaje se tiene en los niños de 12 años con 6%.

**GRAFICO Nº 4**  
**DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIA DE NIÑOS PARA EL GRUPO A**  
**DEMIRJAM ATENDIDOS EN LA CLÍNICA DOCENTE - ASISTENCIAL**  
**DE ODONTOLOGÍA DE LA UNJBG, AÑO 2013 Y 2014.**



Fuente: Datos de la Tabla 11

**GRAFICO Nº 5**  
**DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIA DE NIÑAS PARA EL GRUPO A**  
**DEMIRJAM ATENDIDOS EN LA CLÍNICA DOCENTE - ASISTENCIAL**  
**DE ODONTOLOGÍA DE LA UNJBG, AÑO 2013 Y 2014.**



Fuente: Datos de la Tabla 11

**TABLA Nº 12**  
**MEDIAS DE LA EDAD DE NIÑOS Y NIÑAS PARA EL GRUPO A**  
**DEMIRJAM ATENDIDOS EN LA CLÍNICA DOCENTE - ASISTENCIAL**  
**DE ODONTOLOGÍA DE LA UNJBG, AÑO 2013 Y 2014.**

|             | <b>N</b> | <b>Media</b> | <b>IC<sub>95%</sub></b> |      | <b>Mínimo<br/>(años)</b> | <b>Máximo<br/>(años)</b> | <b>Desv. típ.</b> |
|-------------|----------|--------------|-------------------------|------|--------------------------|--------------------------|-------------------|
| Masculino   | 50       | 8,64         | 8,08                    | 9,21 | 5,1                      | 12,7                     | 1,9919            |
| Femenino    | 57       | 8,84         | 8,35                    | 9,33 | 4,8                      | 12,9                     | 1,8473            |
| Total niños | 107      | 8,75         | 8,38                    | 9,12 | 4,8                      | 12,9                     | 1,9097            |

Fuente: Matriz de recolección de datos

En el Tabla Nº 12, se observa que la edad media y su intervalo de confianza en el sexo femenino es de 8,84 (8,35-9,33) y en el sexo masculino es de 8,64 (8,08-9,21).

**TABLA N° 13**  
**MEDIAS DE LA EDAD DE NIÑOS Y NIÑAS PARA EL GRUPO B**  
**MINCER ATENDIDOS EN LA CLÍNICA DOCENTE - ASISTENCIAL DE**  
**ODONTOLOGÍA DE LA UNJBG, AÑO 2013 Y 2014.**

|                | <b>N</b> | <b>Media</b> | <b>IC<sub>95%</sub></b> |        | <b>Mínimo<br/>(años)</b> | <b>Máximo<br/>(años)</b> | <b>Desv. típ.</b> |
|----------------|----------|--------------|-------------------------|--------|--------------------------|--------------------------|-------------------|
| Masculino      | 16       | 19,29        | 18,603                  | 19,972 | 17,3                     | 20,5                     | 1,2847            |
| Femenino       | 36       | 18,60        | 18,084                  | 19,116 | 16,0                     | 20,9                     | 1,5263            |
| Total<br>niños | 52       | 18,81        | 18,40                   | 19,22  | 16,0                     | 20,9                     | 1,4788            |

Fuente: Matriz de recolección de datos

En el Tabla N° 13, se observa que la edad media y su intervalo de confianza en el sexo femenino es de 18,60 (18,084-19,116) y en el sexo masculino es de 19,29 (18,603-19,972).

**TABLA N° 14**

**ESTADÍOS DE CALCIFICACIÓN DEL TERCER MOLAR SEGÚN EDAD  
CRONOLÓGICA EN PACIENTES ATENDIDOS EN LA CLÍNICA  
DOCENTE - ASISTENCIAL DE ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD  
NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN  
AÑO 2013 - 2014.**

| Sexo                               | Estadio M3 | Edad Cronológica |       |              |
|------------------------------------|------------|------------------|-------|--------------|
|                                    |            | N                | Media | Desv. típica |
| Masculino                          | E          | 1                | 16,80 | --           |
|                                    | F          | 1                | 17,70 | --           |
|                                    | G          | 6                | 18,48 | 0,35         |
|                                    | H          | 8                | 20,26 | 0,53         |
|                                    | Total      | 16               | 19,22 | 1,23         |
| Femenino                           | D          | 2                | 16,30 | 0,14         |
|                                    | E          | 5                | 16,76 | 0,42         |
|                                    | F          | 10               | 17,56 | 0,39         |
|                                    | G          | 11               | 19,06 | 0,39         |
|                                    | H          | 8                | 20,64 | 0,21         |
|                                    | Total      | 36               | 18,52 | 1,49         |
| Total<br>(Masculino y<br>Femenino) | D          | 2                | 16,30 | 0,14         |
|                                    | E          | 6                | 16,77 | 0,37         |
|                                    | F          | 11               | 17,57 | 0,38         |
|                                    | G          | 17               | 18,86 | 0,46         |
|                                    | H          | 16               | 20,45 | 0,44         |
|                                    | Total      | 52               | 18,74 | 1,44         |

Fuente: Ficha de recolección de datos

En el Tabla N° 14, se observa que en el sexo masculino el estadio G presenta un promedio de edad de  $18,48 \pm 0,35$ , mientras que el estadio H un promedio de edad de  $20,26 \pm 0,53$ . En el sexo femenino el estadio G presenta un promedio de edad de  $19,06 \pm 0,39$ , mientras que el estadio H presenta un promedio de edad de  $20,64 \pm 0,21$ .

**TABLA N° 15**

**GRADO DE MINERALIZACIÓN DEL TERCER MOLAR DE LOS  
PACIENTES ENTRE 16 A 21 AÑOS ATENDIDOS EN LA CLÍNICA  
DOCENTE - ASISTENCIAL DE ODONTOLOGÍA  
DE LA UNJBG, AÑO 2013 - 2014.**

| Edad    | Grado de mineralización M3 |    |    |    |    | Total |
|---------|----------------------------|----|----|----|----|-------|
|         | D                          | E  | F  | G  | H  |       |
|         | Nº                         | Nº | Nº | Nº | Nº |       |
| 16 años | 2                          | 4  | 1  | 0  | 0  | 7     |
| 17 años | 0                          | 2  | 8  | 0  | 0  | 10    |
| 18 años | 0                          | 0  | 2  | 9  | 0  | 11    |
| 19 años | 0                          | 0  | 0  | 7  | 1  | 8     |
| 20 años | 0                          | 0  | 0  | 1  | 13 | 14    |
| 21 años | 0                          | 0  | 0  | 0  | 2  | 2     |
| Total   | 2                          | 6  | 11 | 17 | 16 | 52    |

Fuente: Matriz de recolección de datos

En el Tabla N° 15, se observa que de 52 pacientes entre 16 a 21 años, en el grupo de 21 años predomina el estadio H, en el grupo de 20 años predomina el estadio H, en el grupo de 19 años predomina el estadio G, en el grupo de 18 años predomina el estadio G, en el grupo de 17 años predomina el estadio F, y en el grupo de 16 años predomina el estadio E.

**ANEXO N° 06**

**FOTOGRAFÍAS**

**UBICACIÓN DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE  
GROHMANN DE TACNA**



**FIGURA N° 1:** Ubicación de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, localizada en la ciudad universitaria ubicada en la calle Miraflores s/n. de la ciudad de Tacna.

**LABORATORIOS DE PRECLINICA DE ODONTOLOGÍA DE LA  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**



**FIGURA Nº 2:** Revisión y análisis de radiografías panorámicas.



**FIGURA Nº 3:** Revisión de las historias clínicas.



**FIGURA Nº 4:** Recolección y llenado de fichas de datos.



**FIGURA Nº 5:** Radiografía Panorámica de un paciente masculino de 8,6 años de edad con dentición mixta.

# METODO DE DEMIRJIAN

PACIENTE MASCUNNO DE 8,6 AÑOS



| Sexo      | Diente | 0   | A   | B   | C   | D    | E    | F    | G    | H    |
|-----------|--------|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|
| Masculino | M2     | 0,0 | 2,1 | 3,5 | 5,9 | 10,1 | 12,5 | 13,2 | 13,6 | 15,4 |
|           | M1     |     |     |     | 0,0 | 8,0  | 9,6  | 12,3 | 17,0 | 19,3 |
|           | PM2    | 0,0 | 1,7 | 3,1 | 5,4 | 9,7  | 12,0 | 12,8 | 13,2 | 14,4 |
|           | PM1    |     |     | 0,0 | 3,5 | 7,0  | 11,0 | 12,3 | 12,7 | 13,5 |
|           | C      |     |     |     | 0,0 | 3,5  | 7,9  | 10,0 | 11,0 | 11,9 |
|           | I2     |     |     |     |     | 3,2  | 5,2  | 7,8  | 11,7 | 13,7 |
|           | I1     |     |     |     |     | 0,0  | 1,9  | 4,1  | 8,2  | 11,8 |
|           | Diente | 0   | A   | B   | C   | D    | E    | F    | G    | H    |
| Femenino  | M2     | 0,0 | 2,7 | 3,9 | 6,9 | 11,1 | 13,5 | 14,2 | 14,5 | 15,6 |
|           | M1     |     |     |     | 0,0 | 4,5  | 6,2  | 13,5 | 14,0 | 16,2 |
|           | PM2    | 0,0 | 1,8 | 3,4 | 6,5 | 10,6 | 12,7 | 13,5 | 13,8 | 14,6 |
|           | PM1    |     |     | 0,0 | 3,7 | 7,5  | 11,8 | 13,1 | 13,4 | 14,1 |
|           | C      |     |     |     | 0,0 | 3,2  | 5,6  | 10,3 | 11,6 | 12,4 |
|           | I2     |     |     |     |     | 3,2  | 5,6  | 8,0  | 12,2 | 14,2 |
|           | I1     |     |     |     |     | 0,0  | 2,4  | 5,1  | 9,3  | 12,9 |

$\Sigma$ Dientes Inferiores = 81,6 Edad-Tabla: 8,7

|     | NIÑOS | NIÑAS |
|-----|-------|-------|
| 8,6 | 80,2  | 84,8  |
| 8,7 | 81,2  | 85,3  |
| 8,8 | 82,0  | 86,1  |

FIGURA Nº 6: Ejemplo de aplicación del Método de Demirjian.

# METODO DE MINCER

PACIENTE MASCULINO DE 17,7 AÑOS



| Sexo      | D    | E    | F    | G    | H    |
|-----------|------|------|------|------|------|
| Masculino | 15,5 | 17,3 | 17,5 | 18,3 | 20,5 |
| Femenino  | 16,0 | 16,9 | 17,7 | 19,1 | 20,9 |

Edad - Tabla: 17,3

FIGURA Nº 7: Ejemplo de aplicación del Método de Mincer.