



**Universidad  
Norbert Wiener**

**UNIVERSIDAD PRIVADA NORBERT WIENER**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE ODONTOLOGÍA**

**“DIFERENCIA ENTRE EDAD DENTAL Y EDAD CRONOLÓGICA  
UTILIZANDO EL MÉTODO DE DEMIRJIAN EN PACIENTES  
ENTRE 6 A 15 AÑOS DE EDAD ATENDIDOS EN EL CENTRO DE  
IMÁGENES ESTOMATOLÓGICA DENTAL  
DURANTE EL PERIODO AGOSTO 2014- JULIO 2017”**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE CIRUJANO DENTISTA**

Presentado por:

**AUTOR: YARLEQUE MEDINA, DIANA**

**ASESOR: Dr. Esp.CD MEZZICH GALVEZ, JORGE LUIS**

**LIMA – PERÚ**

**2017**



## DEDICATORIA

A Dios y a mi Virgen María, quienes guían mis pasos y ayudan a seguir adelante superando las adversidades de la vida.

A mi madre Isabel, la persona que más amo en el mundo, y a quien le debo todo.  
A mi padre Manuel, por su apoyo que me ayudaron a levantarme en momentos difíciles.

A mi esposo Daniel, la persona que estuvo conmigo en todo momento ayudándome y dándome siempre aliento de superación para cada obstáculo, te lo agradezco muchísimo mi amor.

A mi hijita Bianquita, eres la razón de que me levante cada día a esforzarme por el presente y el mañana, eres mi principal motivación, gracias por ser una niña tan amorosa.

A la memoria de mi Abuelito Félix, quien siempre incentivo en mí las ganas de superación, desde el cielo Te amo papito.

## **AGRADECIMIENTO**

A mi asesor al Dr. Jorge Luis Mezzich, por sus enseñanzas, su paciencia y sobre todo sus palabras de ánimo que fueron constantes durante toda la investigación.

## **ASESOR DE TESIS**

Dr. Mg, Esp. MEZZICH GALVEZ, JORGE LUIS

## **JURADO**

- 1. Presidente: Mg. CD Esp. Dina Vílchez Bellido.**
- 2. Secretario: Mg. CD. Enna Garavito Chang.**
- 3. Vocal: Mg. CD. César Arellano Sacramento.**

## ÍNDICE

Dedicatoria.....	3
Agradecimiento.....	4
Asesor de Tesis.....	5
Jurado.....	6
Índice de tablas y gráficos.....	8
Resumen.....	11
<b>1. CAPÍTULO I: EL PROBLEMA.....</b>	<b>13</b>
1.1 Planteamiento del problema.....	14
1.2 Formulación del problema.....	15
1.3 Justificación .....	15
1.4 Objetivos.....	17
1.4.1 Objetivo general.....	17
1.4.2 Objetivo específico.....	17
<b>2. CAPÍTULO II: MARCO TEÓRIO.....</b>	<b>19</b>
2.1. Antecedentes.....	20
2.2 Base Teórica.....	23
2.3 Terminología básica.....	47
2.4 Hipótesis de trabajo.....	47
2.5 Variables.....	48

<b>3. CAPÍTULO III: DISEÑO Y MÉTODO</b> .....	49
3.1 Tipo y nivel de investigación.....	50
3.2 Población y muestra.....	50
3.3 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	52
3.4 Procesamiento y análisis de datos.....	53
3.5 Aspectos éticos.....	53
<b>4. CAPÍTULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b> .....	54
4.1 Resultados.....	55
4.2 Discusión.....	61
<b>5. CAPITULO V: Conclusiones y Recomendaciones</b> .....	62
5.1 Conclusiones.....	63
5.2 Recomendaciones.....	63
<b>REFERENCIAS</b> .....	64
<b>ANEXOS</b> .....	68



## **INDICE DE TABLAS Y GRÁFICOS**

<b>TABLA N° 1</b>	Determinar la diferencia entre la edad dental y edad cronológica utilizando el método de Demirjian en pacientes entre 6 a 15 años de edad atendidos en el Centro de Imágenes Estomatológica Dental durante el Periodo agosto 2014- julio 2017.....	55
<b>GRÁFICO N°1</b>	Determinar la diferencia entre la edad dental y edad cronológica utilizando el método de Demirjian en pacientes entre 6 a 15 años de edad atendidos en el Centro de Imágenes Estomatológica Dental durante el Periodo agosto 2014- julio 2017.....	55
<b>TABLA N° 2</b>	Indicar la comparación entre promedio de Edad Dental y Edad Cronológica en sexo femenino utilizando el método de Demirjian en pacientes entre 6 a 15 años de edad atendidos en el Centro de Imágenes Estomatológica Dental durante el Periodo agosto 2014- julio 2017.....	56
<b>GRÁFICO N°2</b>	Indicar la comparación entre promedio de Edad Dental y Edad Cronológica en sexo femenino utilizando el método de Demirjian en pacientes entre 6 a 15 años de edad atendidos en el Centro de Imágenes Estomatológica Dental durante el Periodo agosto 2014- julio 2017.....	56
<b>TABLA N° 3</b>	Indicar la comparación entre promedio de Edad Dental y Edad Cronológica en sexo masculino, utilizando el método de Demirjian en pacientes entre 6 a 15 años de edad atendidos en el Centro de Imágenes Estomatológica Dental durante el Periodo agosto 2014- julio 2017.....	57

<b>GRÁFICO N°3</b>	Indicar la comparación entre promedio de Edad Dental y Edad Cronológica en sexo masculino, utilizando el método de Demirjian en pacientes entre 6 a 15 años de edad atendidos en el Centro de Imágenes Estomatológica Dental durante el Periodo agosto 2014- julio 2017.....57
<b>TABLA N° 4</b>	Indicar la comparación entre Edad Dental y Edad Cronológica en sexo femenino utilizando el método de Demirjian en pacientes entre 6 a 15 años de edad atendidos en el Centro de Imágenes Estomatológica Dental durante el Periodo agosto 2014- julio 2017.....59
<b>GRÁFICO N°4</b>	Indicar la comparación entre Edad Dental y Edad Cronológica en sexo femenino utilizando el método de Demirjian en pacientes entre 6 a 15 años de edad atendidos en el Centro de Imágenes Estomatológica Dental durante el Periodo agosto 2014- julio 2017.....59
<b>TABLA N° 5</b>	Indicar la comparación entre Edad Dental y Edad Cronológica en sexo masculino utilizando el método de Demirjian en pacientes entre 6 a 15 años de edad atendidos en el Centro de Imágenes Estomatológica Dental durante el Periodo agosto 2014- julio 2017.....61
<b>GRÁFICO N°5</b>	Indicar la comparación entre Edad Dental y Edad Cronológica en sexo masculino utilizando el método de Demirjian en pacientes entre 6 a 15 años de edad atendidos en el Centro de Imágenes Estomatológica Dental durante el Periodo agosto 2014- julio 2017.....61

## RESUMEN / SUMMARY

**Objetivo:** El propósito del presente estudio de investigación fue determinar la diferencia entre la edad dental y la edad cronológica en una población de 6 a 15 años evaluado con el método de Demirjian. **Materiales y Métodos:** El estudio fue de tipo estudio transversal, descriptivo y retrospectivo. La investigación se realizó en un total de 264 radiografías panorámicas digitales siendo 116 del sexo masculino y 148 del sexo femenino empleándose el método de Demirjian para estimar la edad dental en base a los criterios de inclusión y exclusión establecidos para el estudio obtenidas del Centro de Imágenes Estomatológica Dental. El método tiene como base las etapas del desarrollo observando así el estado de mineralización de las 7 piezas dentarias inferiores del lado izquierdo y la puntuación dada por el estadio de mineralización de cada una de las piezas según los métodos Demirjian. Previo a la ejecución se evaluaron 20 radiografías panorámicas al azar y vueltas a examinar por un Especialista en Radiología Oral para evaluar la fiabilidad del intraexaminador. **Resultados:** Se mostró una diferencia entre la edad dental y la edad cronológica los niños están adelantados 1.04 años a su edad cronológica y las niñas en 0.9 años a su edad cronológica. **Conclusiones:** Se concluye que el método de Demirjian presentó mejores resultados para estimar la edad dental en la población de sexo femenino.

**Palabras Claves:** Edad Dental. Edad Cronológica, Método de Demirjian.

## SUMMARY

**Objective:** The purpose of this research study was to determine the difference between dental age and chronological age in a population of 6 to 15 years evaluated with the Demirjian method. **Materials and Methods:** The study was a cross-sectional, descriptive and retrospective study. The research was carried out in a total of 264 digital panoramic radiographs, 116 being male and 148 female, using the Demirjian method to estimate dental age based on the inclusion and exclusion criteria established for the study obtained from the Imaging Center. Dental stomatology. The method is based on the stages of development, observing the mineralization state of the 7 lower teeth on the left side and the score given by the stage of mineralization of each of the pieces according to the Demirjian methods. Prior to execution, 20 random panoramic radiographs were evaluated and re-examined by a Specialist in Oral Radiology to evaluate the reliability of the intra-examiner. **Results:** A difference between the dental age and the chronological age was shown; the children are advanced 1.04 years to their chronological age and the girls in 0.9 years to their chronological age. **Conclusions:** It is concluded that the Demirjian method presented better results to estimate dental age in the female population.

Key words: Dental Age. Chronological Age, Demirjian Method.

## **1. CAPITULO I. EL PROBLEMA**

## 1.1. Planteamiento del problema

La edad cronológica es un importante factor que se tiene en cuenta en la mayoría de los países, y se define por el periodo de tiempo que una persona existe, es decir, el tiempo transcurrido desde su nacimiento.<sup>1,2</sup>

Existen otras áreas en las que la determinación de la edad cronológica también desempeña un papel importante, como es el caso de la medicina legal, en situaciones en que es necesario determinar la edad de una persona no identificada, o en la arqueología, proporcionando información sobre poblaciones pasadas.

La estimación de la edad dental 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.

El conocimiento del desarrollo dental permite no solo ayudar a la estimación de la edad en niños y adolescentes de los que se desconoce, sino que brinda importante información al odontopediatra y ortodoncista para el diagnóstico y la toma de decisiones en el plan de tratamiento.

La edad dental es de vital interés para el ortodoncista al planificar el tratamiento de los diferentes tipos de maloclusiones en relación al crecimiento maxilofacial, hay varios tratamientos que se derivan de la información radiográfica tanto en la formación y desarrollo radicular de los dientes y que ayudan a tomar decisiones acertadas en cuanto al tiempo y cronograma de

extracciones de dientes deciduos y permanentes, en una extracción seriada o en una guía de erupción.

Existen varios métodos que permiten evaluar la edad dental, uno de estos métodos es el de Demirjian, el cual presenta una gran precisión en su población franco - canadiense, pero que, al utilizarse en otras poblaciones de razas distintas a la estudiada, presentan algunas diferencias significativas. De allí la necesidad de determinar su aplicabilidad en nuestra población.

La edad dental se puede determinar por el estadio de la erupción dental y por análisis de calcificación dental. La erupción dental es visible y puede ser registrada en el momento en el que el diente emerge en la cavidad oral. La calcificación dental se produce desde la formación del germen hasta la formación completa del diente, incluyendo el cierre del ápice. En la determinación de la edad dental, el uso de radiografías es de gran ayuda, pues es de fácil acceso y permite la visualización de todos los dientes.<sup>1, 2</sup>

El método de Demirjian divide el desarrollo dentario en 8 estadios (A - H), que abarca la formación de la corona, de la raíz y del ápice hasta el cierre completo. Este método consiste en la evaluación del estadio de cada uno de los dientes permanentes del tercer cuadrante (excepto el tercer molar), realizando posteriormente un cálculo que consiste en la suma de los valores correspondientes a cada fase de desarrollo y que están determinados por una tabla, diferente según el género, permitiendo establecer el estado de maduración dental de una población y compararlo con los realizados en otras regiones del globo. Se usa el método porque al realizarse por medio de radiografías panorámicas, es una técnica no invasiva y se puede tener una información más exacta en la información clínica para la atención en Odontopediatra y Ortodoncia.<sup>2, 3, 4, 5, 6, 7, 8,9</sup>

## **1.2. Formulación del problema**

¿Cuál será la diferencia entre la edad dental y edad cronológica utilizando el método de Demirjian en pacientes entre 6 a 15 años de edad atendidos en el Centro de Imágenes Estomatológica Dental durante el Periodo Agosto 2014-Julio 2017”

## **1.3. Justificación**

El estudio proporcionará, en cuanto a lo teórico, información detallada, sobre el método de Demirjian; y en lo práctico – clínico aportará un método de evaluación radiológico, aún no tan difundido, de mayor precisión y de fácil aplicación para la estimación de la edad dental en la población peruana.

Los métodos que involucra el nivel de calcificación dental, son más precisos que los métodos basados en la erupción, ya que estos últimos se basan en la evaluación de los dientes presentes en la boca en un momento dado contrariamente, la determinación de la edad dental es un proceso más continuo, que puede ser registrada en radiografías, pudiendo ser más fácil definidos en varios estadios. Además, la erupción dental es más susceptible de verse afectada por factores como: locales, medioambientales o sistémicos que la calcificación dental. <sup>1, 2,3</sup>

El método de Demirjian ha demostrado ser más fácil, confiable y ampliamente usado en el mundo, el cual permite además de determinar la edad dental y por tanto la edad cronológica, establecer el estado de maduración dental de una población y compararlo con los realizados en otras regiones del globo. <sup>1, 2,3</sup>

Se usa el método porque al realizarse por medio de radiografías panorámicas, es una técnica no invasiva y se puede tener una información más exacta en la información clínica para la atención en Odontopediatria y Ortodoncia. <sup>3,4</sup>



## **1.4. Objetivo**

### **1.4.1 Objetivo General**

Determinar la diferencia entre la edad dental y edad cronológica utilizando el método de Demirjian en pacientes entre 6 a 15 años de edad atendidos en el Centro de Imágenes Estomatológica Dental durante el Periodo agosto 2014- julio 2017”

### **1.4.2 Objetivo Específicos**

Indicar la comparación entre promedio de Edad Dental y Edad Cronológica en sexo femenino utilizando el método de Demirjian en pacientes entre 6 a 15 años de edad atendidos en el Centro de Imágenes Estomatológica Dental durante el Periodo agosto 2014- julio 2017”.

Indicar la comparación entre promedio de Edad Dental y Edad Cronológica en sexo masculino, utilizando el método de Demirjian en pacientes entre 6 a 15 años de edad atendidos en el Centro de Imágenes Estomatológica Dental durante el Periodo agosto 2014- julio 2017”.

Indicar la comparación entre Edad Dental y Edad Cronológica en sexo femenino utilizando el método de Demirjian en pacientes entre 6 a 15 años de edad atendidos en el Centro de Imágenes Estomatológica Dental durante el Periodo agosto 2014- julio 2017”.

Indicar la comparación entre Edad Dental y Edad Cronológica en sexo masculino utilizando el método de Demirjian en pacientes entre 6 a 15 años de edad atendidos en el Centro de Imágenes Estomatológica Dental durante el Periodo agosto 2014- julio 2017”.

## **2. CAPITULO II: MARCO TEÓRICO**

## 2.1. ANTECEDENTES:

**Medina A. et al (2014)**, realizaron un estudio en Venezuela; donde evaluaron 238 radiografías panorámicas de niños con edades de 5 a 13 años para determinar la edad dental utilizando los métodos de Demirjian, teniendo como resultado el método de Demirjian la media de la diferencia entre la edad dental y la edad cronológica fue de 0.9 años para el género femenino y de 1.9 años para el género masculino, siendo estadísticamente significativa. El objetivo de este estudio fue comparar la aplicabilidad del método propuesto por Demirjian para la estimación de la edad dental.<sup>10</sup>

**Duarte R. et al (2013)**. realizaron un estudio en Brasil; donde evaluaron 124 radiografías panorámicas de niños con edades de 7 a 16 años, 66 del género femeninos y 58 para el género masculino. El objetivo del estudio fue estimar la edad dental según método de Demirjian, teniendo como resultado 0,62 para el género femenino, y de 1.15 años para el género masculino. Evidenciándose así una diferencia significativa entre la edad dental y la edad cronológica.<sup>11</sup>

**Marañón G. et al (2012)**. realizaron un estudio en Perú; donde se evaluaron 59 radiografías panorámicas, 25 del sexo masculino y 34 del femenino de niños peruanos de 4 a 15 años, Se determinó la edad dental utilizando el método Demirjian y posteriormente se comparó esta con la edad cronológica, Se encontró una diferencia significativa entre la edad dental y la edad cronológica determinada con el método Demirjian, teniendo como resultado en 0.94 años para el sexo femenino y 1.97 años para el masculino. Es decir si existen diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos.<sup>12</sup>

**Herzegovina I. et al (2010)**. Realizaron un estudio en Bosnia; donde se evaluaron la validez del método de Demirjian en 1106 radiografías panorámicas de (597 niñas y 509 niños) entre edades de 5 y 14 años. Los resultados demostraron la diferencia en cada grupo de edad entre la edad dental y la edad cronológica vario de 0.8 años en el sexo femenino y 1.9 años en el sexo masculino. Demostrando así diferencia entre Edad Dental y Cronologica en sujetos bosnioherzegovinos.<sup>13</sup>

**Pacheco R. (2010)** realizó un estudio en México; donde evaluaron 433 radiografías panorámicas de niños con edades de 4 a 21 años de edad utilizando el método de Demirjian basada en siete piezas dentales, obteniendo una edad dental media de 9.35 años y una desviación estándar de 1.94 años. Por lo que se determinó que el método de Demirjian es impreciso cuando se utiliza en población Chihuahuense (México) debido a que las edades dentales obtenidas difieren de forma importante en ciertos grupos de edad, ya que en el grupo de niñas de edad cronológica igual o menor de 5.9 años en el grupo de las niñas y se encontró una sobreestimación de la edad 6.26 años en el grupo de los niños.<sup>14</sup>

**Peña C. (2010).** realizó un estudio en Perú; donde se evaluó 321 radiografías panorámicas de niños con edades de 5 a 13 años, mediante el método de Demirjian (basada en 7 piezas dentales). Los resultados sugieren una diferencia en la maduración dental, expresada por la edad dental usando el método de Demirjian y la edad cronológica en los niños peruanos con una tendencia a un adelantamiento de la edad dental de 2,3 años para el sexo femenino y de 3,0 años para el sexo masculino.<sup>15</sup>

**Cruz L. et al (2010).** realizaron un estudio en España: donde se evaluaron 308 radiografías panorámicas de niños con edades de 2 a 18 años; estimando la edad dental en niños españoles y venezolanos. El objetivo del estudio fue probar la aplicabilidad del método de Demirjian a dos poblaciones de muestras diferentes y desarrollar modelos de predicción de la edad para ambas poblaciones utilizando los puntajes de Demirjian. Los puntajes de Demirjian mostraron ser inadecuados después de los 12 años en ambas poblaciones.<sup>16</sup>

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

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

El cálculo del sesgo de estimación de la edad dentaria para el método de Demirjian fue de más 3 meses para los varones y de más 5 meses para las niñas. Estas correcciones deberían emplearse para realizar una adecuada estimación de edad dentaria de Demirjian en la población estudiada. <sup>17</sup>

**Cukovic I.et al (2008).** realizaron un estudio en Croacia: donde se evaluaron dos diferentes métodos el de Haavikko 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 <sup>18</sup>

**Emine S.et al (2007)** realizaron un estudio en Turquía; donde se evaluaron la aplicabilidad del método de Demirjian para la estimación de edad dental y para la descripción de la formación permanente de los dientes mandibulares en niños turcos del norte, 4 y 12 años de edad. Fueron examinadas 900 radiografías panorámicas de niños turcos con el método de Demirjian.

La diferencia entre la edad dental y cronológica en niños fue de 1,4 años mientras que en las niñas 0.50. Demostrando así diferencia entre Edad Dental y Edad Cronologica en sujetos Turcos. <sup>19</sup>

## 2.2 BASE TEÓRICA

### 2.1. EMBRIOLOGIA DENTARIA (ODONTOGÉNESIS)

Durante la cuarta semana de vida intrauterina, se distinguen claramente los procesos primitivos que están a cargo del desarrollo de la cara. En sentido cefálico, respecto a la cavidad bucal primitiva o estomodeo, se halla el proceso frontal, masa del ectodermo (epitelio embrionario) y mesénquima (tejido conectivo embrionario). En sentido caudal y lateralmente del proceso frontal, están los procesos nasales medio y lateral respectivamente. El estomodeo o boca primitiva está flanqueado por los procesos maxilares que, al comienzo de la quinta semana intrauterina crecen en dirección central, mientras que los procesos mandibulares que se situaban inmediatamente debajo de la cavidad bucal primaria comienzan a fusionarse en una estructura única a consecuencia del crecimiento mesenquimatoso. Entre la sexta y séptima semanas los procesos maxilares y mandibulares se fusionan lateralmente al estomodeo, reduciendo así el tamaño de apertura bucal.<sup>20,21</sup>

El desarrollo de la dentición es un proceso continuo de maduración que abarca un periodo comprendido entre la cuarta semana de vida intrauterina hasta aproximadamente los 20 años de edad.

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. Aunque los esbozos poseen una forma determinada de acuerdo con el diente al que van a dar origen y tiene una ubicación precisa en los maxilares, todos poseen un plan de desarrollo común que se realiza de forma gradual y paulatina. En la formación de los dientes participan dos capas germinativas; el **epitelio ectodérmico**, que origina el **esmalte**, y el

**ectomesénquima**, que forma los tejidos restantes (**complejo dentinopulpar, cemento, ligamento periodontal y hueso alveolar**).<sup>20, 21,22</sup>

Son numerosos los mecanismos que guían y controlan el desarrollo dental, pero el fenómeno **inductor** es el esencial para el comienzo de la organogénesis dentaria.

En el proceso de odontogénesis vamos a distinguir dos grandes fases:

1. La **morfogénesis** o morfodiferenciación; que consiste en el desarrollo y formación de los patrones coronarios y radicular, como resultado de la división, el desplazamiento y la organización en distintas capas de las poblaciones celulares, epiteliales y mesenquimatosas, implicadas en el proceso.
2. La **histogénesis** o citodiferenciación; que conlleva a la formación de los distintos tipos de tejidos dentarios: el esmalte, la dentina, y la pulpa en los patrones previamente formados.<sup>20,21</sup>

### **2.1.2. MORFOGÉNESIS DEL ÓRGANO DENTARIO**

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 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.<sup>20, 21</sup>

El origen, por tanto, de los diferentes tejidos dentarios, está tanto en el mesodermo y cresta neural (dando lugar a la papila dental y consecuentemente a los odontoblastos, cementoblastos y fibroblastos) como en el ectodermo (que llevará a la formación del órgano del esmalte y ameloblastos).<sup>20, 21,22</sup>

De forma descriptiva, podemos decir que, aunque la odontogénesis es un proceso continuo, no siendo posible establecer diferencias claras entre los estadios por los que atraviesa, se han podido definir periodos o etapas morfológicas:

A) **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. Estos serán los futuros órganos del esmalte que darán lugar al único tejido de naturaleza ectodérmica del diente, el esmalte.<sup>20</sup>

A nivel posterior la lámina dental continúa profundizando en el tejido conjuntivo de la mandíbula y el maxilar, constituyendo la lámina sucesiva o definitiva, que dará lugar a los brotes de los dientes permanentes sin sucesores deciduos (primero, segundo y tercer molares permanentes)<sup>20</sup>

En la región lingual de la lámina dental, se originan los incisivos, caninos y premolares permanentes. Por tanto, cualquier alteración de la lámina dental a este nivel, podría originar la aparición de dientes supernumerarios o por el contrario de agenesias.<sup>20</sup>

B) **Estadio de Casquete:** La proliferación 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.



Histológicamente podemos distinguir las siguientes estructuras en el órgano del esmalte u órgano dental.<sup>24</sup>

- 1) Epitelio externo
- 2) Epitelio interno
- 3) Retículo estrellado

El tejido conectivo embrionario o mesénquima que hay en el interior de la concavidad por influencia del epitelio proliferativo se condensa por división celular y aparición activa de capilares, dando lugar a la papila dentaria, futura formadora del complejo dentinopulpar. El tejido mesenquimatoso se encuentra inmediatamente por fuera del casquete, rodeándolo casi en su totalidad, salvo en el pedículo (que une el órgano del esmalte con el epitelio originando lámina dental), también se condensa volviéndose fibrilar y forma el saco dentario primitivo o folículo dental. En esta fase del desarrollo aparecen los nudos de esmalte. Serán racimos de células epiteliales no diferenciadas. Cada diente posee un nudo del esmalte en la fase de casquete, al desaparecer se forman nudos secundarios en la zona correspondiente a la punta de las cúspides en los molares. Se cree que estas estructuras representan un centro de organización que define la morfogénesis cuspídeo.<sup>20-23</sup>

- C) **Estadio de Campana:** Durante esta fase, alrededor de los tres meses del desarrollo intrauterino, la corona dental toma su forma final (periodo de morfodiferenciación) y las células encargadas de la síntesis del esmalte y la dentina se histodiferencian.<sup>23,24</sup>

Las cuatro capas del órgano del esmalte se encuentran diferenciadas en este estadio. En la periferia del órgano del esmalte las células adquieren un aspecto cuboideo y dan lugar al epitelio dental externo. Y a su vez las células que bordean la papila dental forman una estructura de columna, conformando el epitelio dental interno. En este periodo, ambos epitelios forman una estructura continua, comenzando el epitelio interno cuando el

epitelio externo se dobla dando lugar a la concavidad en la que se acumulan las células de la papila.

La zona de transición entre ambos epitelios es el lazo cervical, que formará el componente epitelial de la formación radicular.<sup>23,24</sup>

En este periodo de campana se determina, además 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 comenzaran luego a sintetizar dentina.<sup>25</sup>

Durante el estadio de campana, tienen lugar otros dos eventos de gran importancia. En primer lugar, la lámina dental se rompe en un cierto número de islas de células epiteliales, separándose así, el diente del epitelio oral. En segundo lugar, el epitelio dental interno completa su plegamiento, permitiendo distinguir la forma de la futura corona del diente. El cese de la actividad mitótica en las células del epitelio dental interno terminará la forma del diente. Cuando el germen dental crece durante la transición de fase de casquete a campana, la división celular se da en todo el epitelio dental interno.<sup>23, 24,25</sup>

La diferenciación celular del epitelio dental interno y de la papila es seguida por el depósito de esmalte y dentina. La aparición de una segunda zona de diferenciación celular en el epitelio dental interno lleva al desarrollo de una segunda cúspide, una tercera zona a una tercera

cúspide y así sucesivamente hasta que queda definido el patrón cuspídeo completamente. <sup>23, 24,25</sup>

La morfodiferenciación y los distintos centros de calcificación determinan la morfología que tendrá cada uno de los dientes. <sup>26,28</sup>

De la capa celular constituida por células mesenquimatosas indiferenciadas derivan los componentes del periodonto de inserción: **Cemento, ligamento y hueso alveolar.** <sup>24,26</sup>

- D) **Estadio terminal o Folículo Dentario:** 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. <sup>24,26</sup>

Una vez formado el patrón coronario y comenzando el proceso de histogénesis dental mediante los mecanismos de dentinogénesis y amelogénesis, de forma centrifuga 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. <sup>24,26</sup>

- E) **Formación de la raíz:** El desarrollo de las raíces comienza después de que la formación del esmalte y de la dentina ha alcanzado la futura unión cemento-adamantina. La raíz está formada por dentina y cubierta de cemento. Al igual que en la formación de la corona, a este nivel, también es necesaria la presencia de células epiteliales para iniciar la

diferenciación de odontoblastos que darán lugar a la dentina radicular.<sup>24, 26,28</sup>

Las células del epitelio dental interno y externo (sin la presencia del retículo estrellado) proliferan a partir del lazo cervical del órgano del esmalte para formar una capa doble de células conocidas como la vaina radicular epitelial de Hertwig, que determina el número, tamaño y forma de las raíces por la subdivisión de la capa radicular en uno, dos o tres compartimentos. El resto de células epiteliales se extiende alrededor de la pulpa dental, dejando libre la zona basal de la pulpa, que posteriormente dará lugar al foramen apical.<sup>24, 26,28</sup>

La raíz dentaria está constituida únicamente por dentina y cemento, ya que el epitelio dental interno de la vaina radicular induce la diferenciación de odontoblastos.

Al no existir estrato intermedio, no se diferencian ameloblastos, explicándose así la ausencia de esmalte a este nivel. Cuando estas células han inducido la diferenciación de las células radiculares en odontoblastos y se ha depositado la primera capa de dentina, la vaina epitelial de la raíz pierde su continuidad y su íntima relación con la superficie radicular. Sus restos persisten formando una red epitelial de vainas o conductillos cerca de la superficie externa de la raíz, estos restos epiteliales en el adulto, pueden persistir, encontrándose en el ligamento periodontal como restos epiteliales de Malassez y pueden dar lugar a la formación de quistes radiculares.<sup>24, 26,28</sup>

En los últimos periodos del desarrollo de la raíz, la proliferación del epitelio en el diafragma se retarda más que la del tejido conectivo de la pulpa. El ancho foramen apical es reducido primero al calibre del orificio diafragmático y más tarde se estrecha aún más por la aposición de dentina y cemento a nivel del ápice.

En 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 suelo de la cámara pulpar. Una vez delimitado el piso proliferan de 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 dicho orificio entran y salen los nervios y vasos sanguíneos de la cámara pulpar. <sup>24, 26,28</sup>

La secuencia de desarrollo de los tejidos dentarios es idéntica tanto para los dientes deciduos como para los permanentes. Éstos últimos, que tienen como predecesor al diente temporal, se desarrollan a partir de una proliferación epitelial en la cara palatina o lingual del germen deciduo, denominada brote del diente permanente, cuya formación ocurre durante la fase de casquete de diente deciduo. Los molares permanentes se desarrollan distalmente desde la lámina dentaria original que se extiende posteriormente. <sup>24, 26,28</sup>

### 2.1.3 ALTERACIONES PATOLÓGICAS DE LA AMELOGÉNESIS

Las anomalías del esmalte son alteraciones heterogéneas que pueden asentarse sobre un diente o sobre toda la arcada dentaria. <sup>26</sup>

**Entre los tipos de alteraciones se observan:**

- **Hipoplasia del esmalte:** Puede ser consecuencia de una alteración en la formación de la matriz orgánica, lo que originaría una cantidad insuficiente o incluso ausente de ésta. El esmalte existente es liso y duro pero su delgadez deja transparentar la coloración amarillenta de la dentina. <sup>26</sup>
- **Hipocalcificación del esmalte:** La cantidad de matriz formada es suficiente, pero se produce una disminución en la calcificación de la

misma. La consistencia del esmalte se encuentra alterada. El esmalte es blando y desaparece poco después de la erupción del diente, dejando la corona integrada sólo por dentina.<sup>26</sup>

- **Hipomaduración del esmalte:** Se presenta en la fase final de la amelogénesis. La matriz se forma en cantidad normal y se calcifica correctamente, pero en fases finales de la mineralización la calcificación se puede alterar debido a noxas que remueven el calcio de la estructura de la hidroxiapatita.<sup>26</sup>

#### 2.1.4 DEFECTOS HEREDITARIOS:

**Amelogénesis Imperfecta:** Genéticamente es transmitida de forma autosómica dominante, recesiva o ligada al cromosoma X, se producen alteraciones en el cromosoma X del gen Amel - X, quien codifica la amelogenina, la proteína más abundante en la matriz del esmalte.<sup>30</sup>

Dependiendo del tipo de amelogénesis los defectos del esmalte serán la cantidad, estructura y color. Se diferencian varias formas clínicas.

- a) Amelogénesis imperfecta de tipo hipoplásico:** El esmalte puede ser liso o delgado, puede tener un grosor normal con hendiduras o surcos, la tonalidad oscila entre blanco y amarillo pardo.<sup>30</sup>
- b) Amelogénesis imperfecta de tipo hipocalcificado:** El esmalte es normal, la matriz está pobremente calcificada. El esmalte será blanco opaco o amarillo oscuro, que se desprende con facilidad, dejando expuesta la dentina. Apareciendo, por tanto, sensibilidad dentaria a estímulos térmicos y mecánicos y una tendencia a mordida abierta anterior.<sup>30</sup>
- c) Amelogénesis imperfecta de tipo hipomaduro:** La calcificación del esmalte es inadecuada, aunque el espesor sea normal aparece blando, rugoso y permeable, de aspecto veteado pardo-amarillento blanco que, a menudo, se fragmenta y abrasiona.<sup>30</sup>

### 2.1.5 DEFECTOS INDUCIDOS O AMBIENTALES:

La amelogénesis puede verse afectada por la acción de agentes diversos de carácter sistémico o local.

En la primera, los defectos tienen una tendencia a la simetría afectando a distintos niveles en los grupos dentarios. En la segunda, se ve alterado un único diente, y en caso de afectarse varios, la localización de los defectos no guarda relación con la cronología del desarrollo, mostrando una distribución asimétrica.

#### a) Defectos ambientales de causa sistémica

**Fluorosis Dental:** Es una alteración del desarrollo dental producida por la excesiva ingesta (superior a 1,8 ppm) de flúor en las etapas críticas de la formación dentaria, principalmente en la etapa de maduración. En su forma leve, se afectan los ameloblastos en la fase de aposición del esmalte y los dientes presentan manchas opacas de color lechoso; sin embargo, en las formas graves, puede verse alterada la calcificación y las manchas pueden llegar a ser de color amarillo café, pero siempre siendo un patrón simétrico. <sup>26,31</sup>

**Déficits Nutricionales:** Entre ellos incluiríamos déficits vitamínicos, proteínicos o minerales. Hay que mencionar, sobre todo, las carencias de vitaminas A, C, D, calcio y fósforo. Se ha demostrado que el déficit crónico de vitamina D o raquitismo (caracterizado por el arqueamiento de los huesos de sostén), cursa, en el 50% de los casos, con hipoplasia o Hipocalcificación del esmalte. <sup>26,31</sup>

**Enfermedad Celiaca:** Es una intolerancia permanente al gluten. Cuando esta enfermedad se desarrolla en la infancia, pueden observarse bandas de hipoplasia en el esmalte del grupo incisivo y primeros molares permanentes, sin afectar las cúspides ni el cuello del diente.

**Alergias:** Niños con alergia congénita presentan lesiones que se localizan en el tercio oclusal de los caninos temporales y de los primeros molares permanentes.

**Nutrición y status socioeconómico:** La erupción dental ha sido reportada como ligeramente retrasado en individuos malnutridos, pero significativamente en menor grado que cualquier otro efecto observado en el crecimiento óseo.

En resumen, Demirjian estableció que la malnutrición severa afecta los sistemas óseo y dental, afectándolo al último en un menor grado, y las correlaciones estadísticamente significativas entre la emergencia dental y la nutrición siempre se mantienen bajas.<sup>33</sup>

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

**Niños nacidos a pre-término:** Son aquellos niños que han nacido con menos de 37 semanas de vida intrauterina. Varios son los autores que los han estudiado y han llegado a diferentes conclusiones. Mientras que para unos estos niños presentan erupción dentaria retrasada, para otros, no existen diferencias en cuanto a la erupción dental entre niños nacidos a pre-término y niños nacidos a término.

**Tratamientos de quimioterapia:** La quimioterapia tiene un efecto sistémico. Por ello, las células odontogénicas en desarrollo son susceptibles a ella pese a estar lejos del tumor, se han detectado alteraciones en el desarrollo de los dientes, a veces asociados además a retrasos de erupción.



**Disfunción endocrina como hipotiroidismo o hipopituitarismo:** Puede afectar el desarrollo y a la erupción dentaria produciéndose una acusada desaceleración del crecimiento de los huesos y de los tejidos blandos del organismo. También se determinó que el déficit de la hormona de crecimiento produce un retraso en la erupción de la dentición permanente.

**b) Defectos ambientales de causa local:**

**Los traumatismos** en dentición temporal que cursen con desplazamiento apical pueden interferir en la formación de la matriz o calcificación del diente permanente subyacente, bien por el impacto traumático o por las complicaciones infecciosas que surjan en el diente temporal, si no es tratado.

**La cirugía reparadora** de fisura labiopalatina se considera responsable de una alta tasa de displasias de esmalte en dientes anterosuperiores.

Se puede observar displasia de esmalte por irradiación en niños sometidos a radioterapia a dosis curativas en los primeros años de vida.

Los dientes temporales no suelen verse afectados por la irradiación, a no ser que la mujer embarazada reciba tratamiento radioterápico y el feto esté expuesto accidentalmente a ello. Generalmente se observa este tipo de displasia en niños que sufren neoplasias de cabeza y cuello.<sup>26,32</sup>

**Anclaje alto del frenillo:** Un frenillo labial superior hipertrófico suele provocar una mal posición de los incisivos laterales superiores permanentes lo que podría dar lugar a un retraso en la erupción de los caninos permanentes.

**Persistencia en la arcada del diente temporal más allá de la fecha probable de su exfoliación normal:** Se puede dar por retraso en la rizólisis de las raíces de los dientes temporales, o por anquilosis del diente temporal (anquilosis que puede ser total o parcial y que procede de la actividad osteogénica de los ligamentos alveolo dentario del diente temporal).

**Anquilosis del diente:** Su origen suele ser embrionario. A pesar que parezca que el diente queda sumido en el maxilar o en la mandíbula, no debe denominarse diente sumergido. Esto se debe a que el diente queda en un estado de retención mientras que en las zonas adyacentes prosigue el desarrollo del hueso alveolar y de los dientes contiguos.<sup>26, 32</sup>

**Presencia de dientes supernumerarios, tumores odontogénicos o no Odontogénicos:** Como quistes (quiste pericoronario cuyo desarrollo depende del saco pericoronario del diente en evolución y que se opone a la progresión del germen) o anomalías labiales que pueden interferir en la erupción del diente permanente.<sup>26, 32</sup>

#### **2.1.6 ALTERACIONES DENTARIAS ASOCIADAS CON ENFERMEDADES SISTÉMICAS:**

En este tipo de alteraciones, se ven también afectadas otras estructuras dentarias, como el esmalte o el cemento.

Se observan defectos estructurales de la dentina en enfermedades metabólicas relacionadas con el calcio y el fósforo.

En el raquitismo familiar hipofosfaténico, o también llamado raquitismo resistente a la vitamina D, se produce un metabolismo anormal de esta vitamina, ocasionado un déficit en la absorción intestinal de calcio y como consecuencia se padece hipocalcemia, hipoparatiroidismo secundario e hiperfosfaturia.

A nivel dental y en ambas denticiones, aparecen fístulas y abscesos en dientes que no tienen ningún tipo de patología. Radiográficamente, se observan grandes cámaras pulpares que pueden llegar, incluso, a la punta de las cúspides.<sup>26,32</sup>

## 2.1.7 CRONOLOGIA DE LA DENTICIÓN HUMANA

### 2.1.7.1 Erupción Dentaria

La erupción dentaria comprende una serie de fenómenos mediante los cuales el diente en formación dentro del maxilar y aun incompleto migra hasta ponerse en contacto con el medio bucal, ocupando su lugar en la arcada dentaria. La erupción es el proceso que produce el desplazamiento y colocación de los dientes durante el desarrollo y maduración de los mismos, es decir, es movimiento continuo del brote dental, desde la región inferior del hueso alveolar hasta aparecer en la cavidad bucal, y a partir de este punto hasta alcanzar el plano de oclusión. Por tanto, el término adecuado para referirse a la aparición de la pieza dental en la cavidad bucal es el de emergencia.

La erupción no es solo la aparición del diente en la luz de la cavidad bucal, sino que dicho proceso involucra una serie de movimientos complejos cambios histológicos y formación de nuevas estructuras. La erupción dentaria o proceso por el cual los dientes hacen su aparición en boca, se considera como un proceso de maduración biológica y medidor del desarrollo orgánico.<sup>27</sup>

### 2.1.7.2 ETAPAS DE LA ERUPCIÓN DENTARIA

- ✓ **ETAPA PRE-ERUPTIVA:** Los gérmenes dentarios que se desarrollan en el interior de los maxilares en este periodo han completado su formación coronaria y el órgano del esmalte se ha transformado en epitelio dentario reducido. Exteriormente están rodeados por el saco dentario y su presencia favorece el crecimiento simultáneo del tejido óseo que forma los alveolos primitivos, que en forma de canastillas o criptas rodean a cada uno de los gérmenes en crecimiento.<sup>27</sup>

- ✓ **ETAPA ERUPTIVA PRE-FUNCIONAL:** Se inicia con la formación radicular y termina cuando el elemento dentario hace contacto con el antagonista. Desde el punto de vista estructural incluye no solo la formación de la raíz, sino el desarrollo del ligamento periodontal y la diferenciación del periodonto de protección: encía y unión dento-gingival. El desarrollo radicular va a asociado al desplazamiento gradual de la corona que se aproxima al epitelio bucal.
  
- ✓ **ETAPA ERUPTIVA FUNCIONAL O POST-ERUPTIVA:** Esta etapa comprende desde que el diente entra en contacto con su antagonista (plano de oclusión) hasta la pérdida del mismo por causas diversas.

Los movimientos post eruptivos, si bien continúan durante toda la vida del diente, se vuelven ahora muy lentos.

### **2.1.7.3 MINERALIZACIÓN DENTAL**

Cada diente temporal o permanente comienza su calcificación en un momento determinado. De esta forma los dientes deciduos comienzan su calcificación entre las 14 y las 18 semanas de vida intrauterina, iniciándose en los incisivos centrales y terminando por los segundos molares:

- Incisivos centrales: 14 semanas
  
- Primeros molares: 15 semanas y media
  
- Incisivos laterales: 16 semanas
  
- Caninos: 17 semanas
  
- Segundos molares: 18 semanas

Los ápices de los dientes temporales se cierran entre el año y medio y los tres años. Es decir, aproximadamente un año después de su aparición en boca.

Los dientes permanentes inician su calcificación en el momento del nacimiento siendo los primeros molares permanentes los primeros en iniciar su calcificación para continuar a los pocos meses de vida con los incisivos centrales superiores e inferiores y laterales inferiores a la vez que ambos caninos, seguidamente lo harán los incisivos laterales superiores al año de vida, produciéndose la calcificación de los primeros premolares a los 2 años y de los segundos premolares a los 2 años y medio. Estos últimos junto con los segundos y terceros molares sufren gran margen de variabilidad, particularmente si hablamos de segundos premolares inferiores, que a veces no inician su calcificación hasta los 4 o 5 años de edad.<sup>34</sup>

### **2.1.8 MÉTODOS DE ESTIMACIÓN DENTAL**

La estimación de la edad dental de un individuo se basa en la determinación y cuantificación de los eventos que ocurren durante los procesos de crecimiento y el desarrollo, ya que, generalmente, presenta una secuencia constante. Esta es una de las razones de porque el diente supone una herramienta imprescindible en el cálculo de la edad.

La historia refiere que a comienzos de siglo XIX, en el reino unido la ley presumía que los niños menores de 7 años no tenían la capacidad de cometer un delito, por lo que la evidencia de que un niño no había alcanzado la edad era la mejor protección contra el duro código penal del periodo, en el que niños eran colgados por delitos menores. Como el registro de nacimiento no era practicado en ese tiempo había cierta dificultad en evidenciar la edad del niño.

En 1836, Thompson un experto médico legal, estableció la regla que, si el tercer molar no había erupcionado, entonces no había pruebas en afirmar que el culpable no había pasado los 7 años. El tercer molar se refería al diente de atrás de los 2 molares deciduos, es decir el primer molar permanente.<sup>34</sup>

También en 1837 en el Reino Unido, Edwin Saunders, un distinguido dentista público su trabajo titulado “el diente, una prueba de la edad” en el que señaló el

valor de los dientes en la estimación de la edad, presento el estado de la dentición de mil niños, y argumento que con la ayuda de sus tablas podría darse solución al problema que se estaba dando en las fábricas, donde se contrataba a niños menores de 9 años y haciendo trabajar por más de 9 horas al día a niños entre 9 y 13 años, aun cuando la ley lo prohibía, pero sin tener un método que estime la edad cronológica, solo basándose en la apariencia física.

Es así que la determinación del estado de erupción dental por inspección ha sido el primer método de estimación de la edad dental. Durante mucho tiempo se ha usado este método, sobre todo, por su sencillez, su nulo costo y su inmediatez. Sin embargo, tenemos que tener en cuenta que la erupción dentaria se modifica no solo debido a la variabilidad inter-individuo y poblacional, sino también por factores generales, como patología de origen sistemático, y factores locales, como la pérdida prematura de los dientes temporales que acelera la erupción de sus repuestos permanentes.

Varios autores han definido diferentes estadios de desarrollo, Nolla en 1960, Moorres en 1963, Demirjian, Goldstein y Tanner en 1973 entre los principales.

Dentro de los métodos mediante estudios radiográficos el de Demirjian en 1975 parece ser el más sencillo y el de mayores posibilidades de reproducibilidad y está basado en los mismos principios que el método sugerido por Tanner y Col. en 1973.

La confiabilidad de un método es la condición por la cual una medida y su técnica acompañante son coherentes.

**La confiabilidad presenta dos propiedades:**

- ✓ Precisión (repetición de un resultado)
- ✓ Exactitud (cercanía de la estimación a su valor real).

La precisión de un método de determinación de la edad depende de, al menos, tres factores independientes: posibilidad de interpretar y clasificar correctamente los estadios de desarrollo del diente, calidad y aplicabilidad del material de referencia, variabilidad biológica individual de desarrollo.<sup>34</sup>

### 2.1.8.1 Método de Nolla (1960)

**Nolla y cols;** publicaron en **1960** un estudio en el que describen los diferentes estadios de calcificación, con el propósito general de determinar a qué edades tienen lugar las sucesivas fases del desarrollo de cada uno de los dientes permanentes.

Este método considera todos los dientes permanentes de ambos maxilares, superior e inferior, estableciendo diez fases de desarrollo para cada diente observables en las radiografías, desde la presencia de cripta hasta la raíz completada con ápice cerrado.

La muestra estudiada en la que basan sus resultados consiste en series de radiografías orales pertenecientes a 25 niños y 25 niñas procedentes de Michigan.

Las radiografías estudiadas de cada paciente consistieron en: **radiografías laterales, intraorales maxilares y oclusales mandibulares, así como radiografías intraorales de dientes posteriores.** El total de radiografías analizadas fueron 1656 de niños y 1746 de niñas.

Para aplicar este método se efectúa la valoración radiográfica del grado de calcificación de cada uno de los dientes permanentes de un cuadrante, con o sin la presencia del tercer molar, asignándose un estadio de desarrollo que equivale a una puntuación determinada.<sup>36,37</sup>

En el caso de encontrarse entre dos estadios, los autores recomiendan añadir al estadio una fracción aproximada de su estado en desarrollo:

- Si el diente se encuentra entre dos estadios se suma 0.5 al estadio inferior.
- Si sólo supera ligeramente un estadio 0.2.
- Si el desarrollo del diente es ligeramente inferior al estadio siguiente 0.7.

Los autores describen 10 estadios de maduración, que irían del estadio 0 en el que no se aprecia signo de calcificación al estadio 10 en el que tendría lugar el cierre apical.

Los estadios descritos son los siguientes:

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

#### **2.1.8.2 Método de Moorrees (1963)**

**Moorrees y cols:** Publicaron en **1963** una investigación basada en radiografías intraorales y extraorales, en la que se establecieron normas y patrones de maduración para 10 dientes permanentes (los incisivos maxilares centrales y laterales y ocho dientes mandibulares). La determinación de los distintos estadios se realizó mediante radiografías periapicales y con telerradiografías laterales. Para los incisivos maxilares y mandibulares, examinaron radiografías periapicales de 134 niños y niñas de Boston. <sup>36</sup>

Para el estudio del sector lateral mandibular utilizaron telerradiografías laterales de 246 niños y niñas de Ohio (EEUU).

Los sectores posteriores maxilares no fueron examinados ya que, según los



Autores, las imágenes no se podían identificar de una forma clara y debido al exceso de superposición dentaria existente a ese nivel.<sup>36</sup>

Los autores definieron 14 estadios en el desarrollo dentario para dientes permanentes uní o multirradiculares, diferenciando entre mineralización de la corona, de la raíz y el cierre apical. Las fases del desarrollo que distinguen son:

1. Formación inicial de las cúspides (Ci).
2. Coalescencia de las cúspides (Cco).
3. Contorno cuspidé (Coc).
4.  $\frac{1}{2}$  Corona completada (Cr.1/2).
5.  $\frac{3}{4}$  Corona completos (Cr.3/4).
6. Corona completada (Cr.c).
7. Formación inicial de la raíz (Ri).
8. Formación inicial de la furca (Cl.i).
9. Longitud radicular  $\frac{1}{4}$  (R1/4).
10. Longitud radicular  $\frac{1}{2}$  (R1/2).
11. Longitud radicular  $\frac{3}{4}$  (R3/4).
12. Longitud radicular completa (Rc).
13.  $\frac{1}{2}$  Cierre apical (A1/2).
14. Cierre apical completo (Ac).

### **2.1.8.3 Método de Demirjian (1963)**

Uno de los sistemas más aceptado y difundido durante los últimos años para la estimación de la edad dental y posteriormente aplicado a otros ámbitos, fue el desarrollado por Demirjian y cols. En 1973 y posteriormente modificado en 1976

Se basa en la ponderación biológica de diferentes estadios de desarrollo tomando como referencia siete dientes mandibulares izquierdos. Para cada diente, los autores, definen ocho estadios (de la A a la H) sucesivos de madurez o edad dental observables en las radiografías panorámicas, desde la primera aparición de los puntos de calcificación coronaria hasta el cierre apical completo.

Para facilitar el proceso de asignación de un estadio determinado a cada diente los autores del estudio original propusieron las siguientes pautas:

1. Los dientes mandibulares permanentes deben evaluarse siempre de distal a mesial, comenzando por el segundo molar y acabando por el incisivo central.
2. A todos los dientes se les asignará un valor de la escala A-H, aplicando meticulosamente los criterios establecidos para cada estadio y comparando los dientes con los de sus diagramas representativos. Las ilustraciones deben utilizarse solamente como un complemento y no como único recurso para establecer las comparaciones.

Para cada estadio se han definido 1, 2 ó 3 criterios; si un estadio se caracteriza por un único criterio, este debe constatarse para que se considere alcanzando dicho estadio; si se han definido dos criterios, es suficiente con que se satisfaga el primero de ellos; si por el contrario son tres criterios los atribuidos, deben cumplirse al menos los dos primeros.

En cada estadio, además de los criterios propios deben cumplirse los criterios del estadio previo. En caso de duda, se asignará el estadio que presente menor calcificación.

3. La elección de los dientes mandibulares en los maxilares obedece únicamente a una cuestión práctica, ya que las estructuras óseas maxilares a menudo dificultan la visualización de los dientes permanentes, especialmente durante los primeros 6 años de vida; por el contrario, los dientes mandibulares suelen ser fácilmente visualizados en la radiografía panorámica.

Utilizaron para su estudio un total de 292 radiografías de 1446 niños y 1482 niñas de procedencia franco-canadiense (padres y abuelos) con edades comprendidas entre 2-20 años.

Se seleccionaron radiografías de niños sanos sin alteraciones del desarrollo y con la dentición permanente completa. Éstas fueron evaluadas por cuatro examinadores calibrados, siguiendo siempre el mismo orden, de distal a mesial y a ojo desnudo. A cada uno de los estadios de desarrollo dentario se le adjudicó una puntuación, de tal forma que la edad dental corresponde a la cifra obtenida de la suma de todas las puntuaciones dadas para cada diente. Esto se realizó para cada sujeto calculando, además, la media de la edad dental de niños y niñas por separado.

Los autores proporcionan en su investigación, una tabla en la que a cada edad cronológica corresponde una determinada edad dental.

Posteriormente, Demirjian y cols en 1976, ampliaron la muestra de su estudio a 2407 niños y 2349 niñas. Esto permitió incluir dos nuevas etapas de desarrollo dentario que fueron excluidas en el desarrollo anterior (etapa A del primer premolar y etapa C del incisivo central) y, por otra, ofrecen la posibilidad de usar un menor número de dientes que, en el estudio anterior, reduciéndose a cuatro, ambos premolares y molares con estándares diferentes. <sup>23, 33, 35</sup>

El método de Demirjian valora radiográficamente el grado de mineralización de los siete dientes de la hemiarcada mandibular izquierda.

Establece 8 estadios de maduración para cada diente (de la A a la H), cada estadio se convierte en un valor numérico que al sumarlo nos da una cantidad que corresponde al grado de madurez para ese sujeto. Ese valor se intercala en unas gráficas que relacionan el grado de madurez con una edad cronológica para diferentes percentiles.

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

**Los autores describen ocho estadios:**

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

### **Dientes uniradiculares**

- a. Las paredes de la cámara pulpar forman líneas rectas las cuales se interrumpen por la presencia de los cuernos pulpares, estos son más largos que en el estado anterior.
- b. La longitud de la raíz es menor a la de la corona.

### **Dientes multiradiculares**

- a. Inicia la formación de la bifurcación radicular, se ve en forma de un punto calcificado que tiene forma semilunar.
- b. La longitud radicular es aún menor que la altura coronal

F. Se divide tanto en dientes uniradiculares como multiradiculares

### **Dientes uniradiculares**

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

### **Dientes Multiradiculares**

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

## G. Presenta dos características

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

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

De tal manera que una vez que se evalúa cada uno de los siete dientes permanentes mandibulares del lado izquierdo (Incisivo central, Incisivo lateral, canino, primer premolar, segundo premolar, primera molar, segunda molar) eligiendo uno de los ocho estadios de maduración (de la A a la H) descritos anteriormente, luego cada uno de estos valores son comparadas con las tablas VI ó VII, de acuerdo al género reemplazando cada uno de las letras por valores numéricos, para después realizar la sumatoria de estos valores numéricos de cada uno de las siete piezas y el valor resultante es llevado a comparar con la tabla VIII para poder hallar la edad dental.<sup>23,36</sup>

## 2.3 TERMINOLOGÍA

2.3.1 **Edad Cronológica:** Es la edad real de la persona, es la edad medida por el calendario sin tener en cuenta el periodo intrauterino. <sup>41</sup>

2.3.2 **Edad dental:** La edad dental está basada en los estados de desarrollo de la dentición y los fenómenos que suceden después de su madurez. Es decir la edad dental puede determinarse por los cambios que ocurren a través de toda la vida. <sup>42</sup>

2.3.3 **Sexo:** Diferencia de género que distingue a las personas, entre masculino y femenino.

**2.3.4 Fiabilidad intraexaminador:** Grado de acuerdo entre las observaciones observadas por el mismo observador en dos o más ocasiones diferentes.

**2.3.5 Tendencia secular:** término que implica el cambio en los últimos años en el crecimiento y maduración sexual y ósea, los cuales son más rápidos debido principalmente a una mejora en las condiciones de vida

## **2.4 HIPOTESIS**

Hay diferencia entre Edad Dental y Edad Cronológica utilizando el método de Demirjian en pacientes entre 6 a 15 años de edad atendidos en el Centro de Imágenes Estomatológica Dental durante el Periodo agosto 2014- julio 2017

## 2.5 VARIABLE:

VARIABLE	TIPO DE VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADOR	ESCALA DE MEDICIÓN	VALOR
Edad Dental (V, Dependiente)	Cuantitativo Continuo	—	Estadios de calcificación dental de piezas inferiores izquierdo (método propuesto Demirjian)	De razón	Puntaje obtenido por el Método. (A-H)
Edad Cronológica (V. Independiente)	Cuantitativo Continuo	—	Número de años respaldado por la Historia Clínica.	De razón	6-15 años
Sexo (V. control)	Cuantitativo Nominal	—	Caracteres primarios y secundarios.	Nominal	Femenino Masculino



### **3 CAPITULO III: DISEÑO Y MÉTODO**

### 3.1 TIPO Y NIVEL DE INVESTIGACIÓN

La investigación será de tipo: Descriptivo, transversal y retrospectivo.

**Descriptivo:** La investigación consistió en detallar el estadio de desarrollo de la pieza dentaria.

**Observacional:** La recolección de datos consistió en la observación de radiografías panorámicas.

**Transversal:** Las variables fueron estudiadas en un determinado corte en el tiempo.

**Retrospectivo:** Ya que se realizó con radiografías tomadas en el periodo 2014 - 2017.

### 3.2 POBLACIÓN Y MUESTRA

**Población:** Radiografías panorámicas de pacientes con edades entre 6 y 15 años, siendo un total de 840 radiografías panorámicas, atendidos en el Centro de Imágenes Estomatológica en el Periodo 2014- 2017.

**Muestra:**

Se seleccionaron radiografías panorámicas de pacientes que cumplieran con los criterios de inclusión y exclusión. Luego de aplicar la fórmula comparación para dos medias se obtuvo la muestra de 264 radiografías panorámicas.

### **Criterios de Inclusión:**

- a. Presencia de nitidez en las radiografías panorámicas.
- b. Correcto encuadramiento de las radiografías panorámicas.
- c. Ausencia de artefactos en las radiografías panorámicas.
- d. Adecuado contraste y densidad en las radiografías panorámicas.

### **Criterios de Exclusión:**

- a. Radiografías panorámicas de pacientes con agenesia dental
- b. Radiografías panorámicas sin nitidez.
- c. Radiografías panorámicas de pacientes que presentaron enfermedades sistémicas que afectan el crecimiento y desarrollo de los dientes.

### **TAMAÑO DE LA MUESTRA**

$$n = \frac{2(Z_{\alpha} + Z_{\beta})^2 * S^2}{d^2}$$

n: Total de la población 840

Z $\alpha$ : En base 005

Z $\beta$ : En base 08

S<sup>2</sup>: 3.80 según (Pacheco r. 2010)

d: 0.59 según (Medina cols 2014)

Obteniendo los siguientes valores:

$$n = \frac{2(0.05+08)^2 \times 3.80}{0.59^2}$$

Por lo tanto, el tamaño de la muestra final fue de 264.

### 3.3 TÉCNICAS E INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Se solicitó autorización a las autoridades pertinentes para la ejecución del estudio, el cual se realizó en la Centro de Imágenes Estomatológica Dental.

Se seleccionó las radiografías panorámicas de pacientes de 6 a 15 años. La muestra será de 264 radiografías panorámicas, analizadas por un solo operador guiada por un especialista de radiología Buco – Maxilofacial.

Las radiografías panorámicas fueron adheridas a un negatoscopio con una fuente de luz blanca y pareja, bien difundida, se tomó fotografías de las radiografías panorámicas para su mejor análisis, se utilizó los criterios de descripción de ambos métodos utilizados, usando sus tablas respectivas y comparando los resultados con estas.(Anexo4)

Se consideran radiografías de buena calidad aquellas que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión ya mencionados. Todas las radiografías que no cumplían con los criterios de calidad antes mencionados fueron consideradas con errores y se identificaron los factores que contribuyeron para estas fallas y clasificados en la ficha de recolección de datos. Tomando solo como variable control (variable sexo), ya que solo este dato se encontraba en las radiografías panorámicas.

Previo a la ejecución se seleccionaron 20 radiografías panorámicas fue escogida al azar y vueltas a examinar por un Especialista en Radiología Oral para evaluar la fiabilidad del intraexaminador.

En la evaluación del método de Demirjian, se tomó en cuenta, de cada radiografía tomada, las piezas dentales que conformaban la hemiarcada inferior izquierda excluyendo la tercera molar, cada diente de esta hemiarcada fue evaluado a detalle, según su grado de maduración o calcificación. Esta es una evaluación morfológica ya que se evalúa (cúspide, corona, limite amelo cementerio, raíz) y también de las estructuras histológicas (esmalte, dentina, y cámara pulpar) de cada análisis radiográfico. Teniendo en cuenta ello, se procedió a determinar una letra a cada diente (A, B, C, D, E, F, G, H) según las descripciones ya establecidas por Demirjian. Una vez asignada la letra

respectiva a cada pieza dentaria esta fue codificada a un valor establecido para cada pieza dentaria teniendo en cuenta el sexo de la muestra. (Anexo 3 y 4)

Luego se procedió a sumar el valor de madurez dental total. Estos resultados fueron colocados en la ficha de recolección de datos conforme iban siendo obtenidos. Posteriormente, una vez calculado el valor de madurez dental total, se estimó la edad dental total, se estimó la edad dental según cuadros prediseñados por Demirjian, tanto para niños como para niñas. (Anexo 4 y 5)

### **3.4 PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS**

Los resultados obtenidos se almacenaron en una base de datos mediante el programa de Microsoft Excel, los resultados obtenidos se almacenaron en una base de datos mediante el programa de Microsoft Excel versión 2010. Se utilizó también, el programa SPSS versión 21, el cual nos permitió elaborar tablas y gráficos.

### **3.5 ASPECTOS ÉTICOS**

La investigación realizada fue procesada a partir de radiografías panorámicas digitales, por lo tanto, el estudio no implicó la participación directa de la población de estudio.

La investigación fue aprobada para su ejecución por el Centro de Imágenes Estomatológica Dental.

La presente investigación guardó los principios de respeto y confidencialidad del material de estudio, que fue proporcionado por la institución radiológica.

## **4 CAPITULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIONES**

## **4.1 RESULTADOS**

Se realizó un estudio descriptivo, observacional, transversal y retrospectivo con el objetivo de determinar la diferencia entre la edad dental y edad cronológica utilizando el método de Demirjian en pacientes entre 6 a 15 años de edad atendidos en el Centro de Imágenes Estomatológica Dental durante el periodo agosto 2014- julio 2017”

Una vez hallado los datos requeridos para la investigación, se procedió a realizar el análisis de los resultados de acuerdo a las variables estudiadas, mediante la asesoría del tutor de tesis y de un especialista en Estadística, obteniéndose los siguientes resultados.

## TABLA N°1

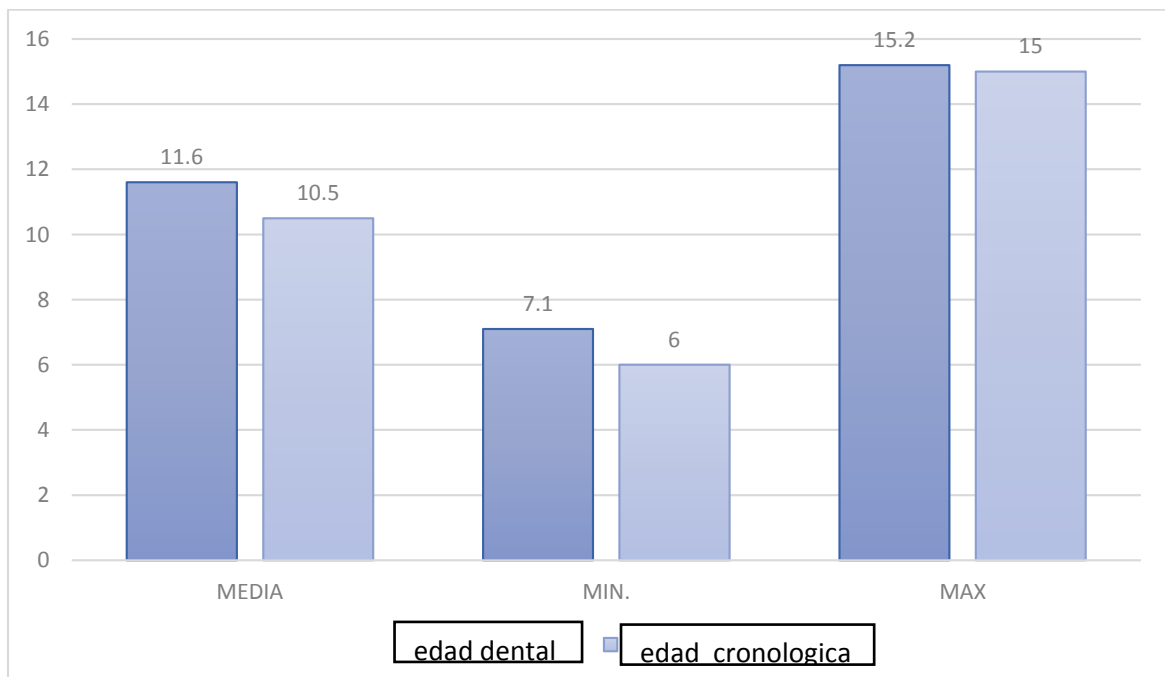
Determinar la diferencia entre la edad dental y edad cronológica utilizando el método de Demirjian en pacientes entre 6 a 15 años de edad atendidos en el Centro de Imágenes Estomatológica Dental durante el Periodo agosto 2014- julio 2017”

	Media	Min.	Max.
ED.	11.6	7.1	15.2
EC.	10.5	6	15
Diferencia	1.1	1.1	0.2

### INTERPRETACIÓN (Tabla y grafico N°1)

La edad dental fue 11.6 y la Edad Cronologica de 10.5; si bien hay una correlación mínima entre la edad dental y la cronológica existe una diferencia estadísticamente significativa entre ambas de 1.1 años.

### GRAFICO N° 1





## TABLA N°2

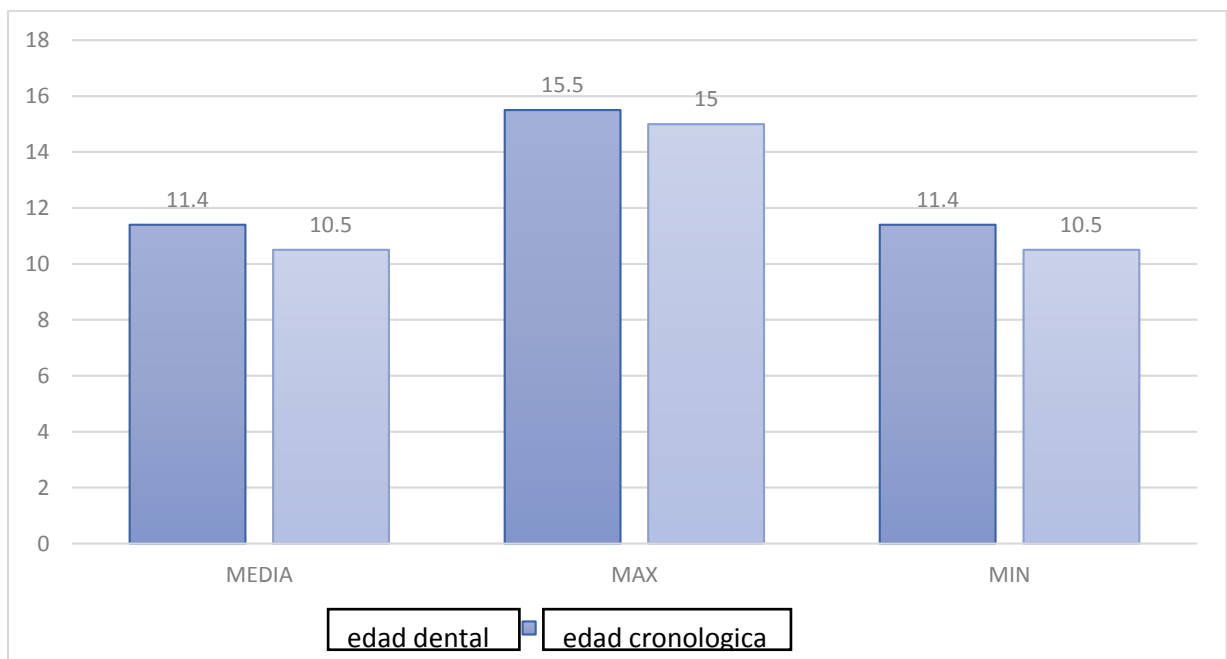
Indicar la comparación entre promedio de Edad Dental y Edad Cronológica en sexo femenino utilizando el método de Demirjian en pacientes entre 6 a 15 años de edad atendidos en el Centro de Imágenes Estomatológica Dental durante el Periodo agosto 2014- julio 2017”

	Media	Min.	Max.
ED.	11.4	7.1	15.5
EC.	10.5	6	15
Diferencia	0.9	1.1	0.5

### INTERPRETACIÓN (Tabla y grafico N°2)

La edad dental fue 11.4 y la Edad Cronologica 10.5; de acuerdo a la prueba estadística, decimos, que no existen diferencias significativas entre la edad cronológica y la edad dental según el método de Demirjian en sexo femenino. La diferencia promedio es 0.9 meses.

### GRAFICO N°2



### TABLA N° 3

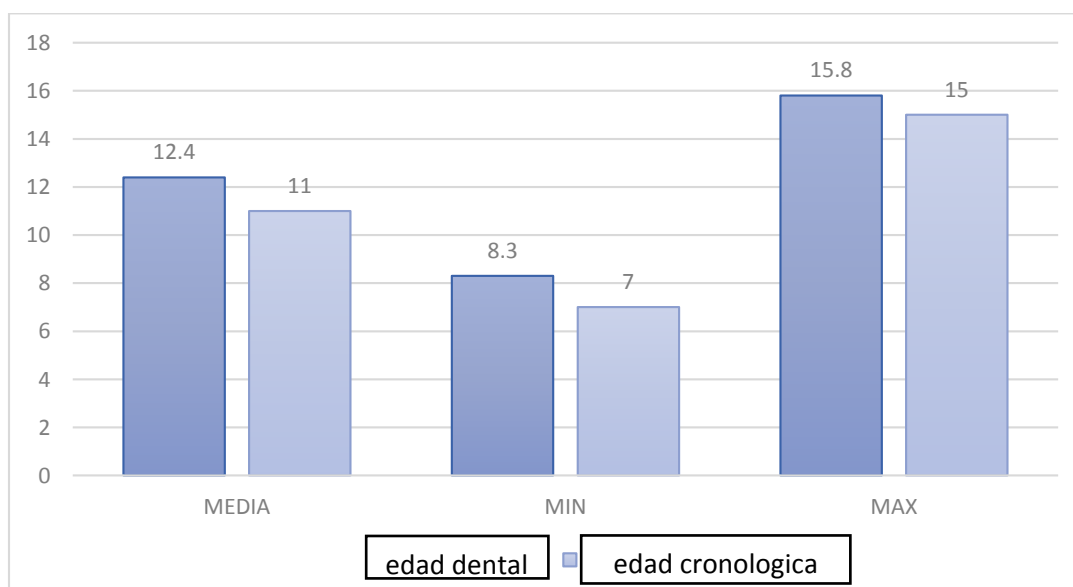
Indicar la comparación entre promedio de Edad Dental y Edad Cronológica en sexo masculino, utilizando el método de Demirjian en pacientes entre 6 a 15 años de edad atendidos en el Centro de Imágenes Estomatológica Dental durante el Periodo agosto 2014- julio 2017”

	Media	Min.	Max.
ED.	12.4	8.3	15.8
EC.	11	7	15
Diferencia	1.4	1.3	0.8

#### INTERPRETACIÓN (Tabla y grafico N°3)

La edad dental fue 12.4 y la Edad Cronologica 11.0; de acuerdo a la prueba estadística, decimos, que existen diferencias significativas entre la edad cronológica y la edad dental según el método de Demirjian en sexo masculino. La diferencia promedio es 1.4 años.

#### GRAFICO N°3



#### TABLA N°4

Indicar la comparación entre Edad Dental y Edad Cronológica en sexo femenino utilizando el método de Demirjian en pacientes entre 6 a 15 años de edad atendidos en el Centro de Imágenes Estomatológica Dental durante el Periodo agosto 2014- julio 2017”

Tabla para sexo femenino: (n= 148)

EDAD CRONOLOGICA	EDAD DENTAL	DIFERENCIA
6 años (n=12)	6.1	0.1
7 años (n= 12)	7.8	0.8
8 años (n= 16)	8.9	0.9
9 años (n= 36)	9.7	0.7
10 años (n=12)	10.1	0.1
11 años (n=12)	11.9	0.9
12 años (n=12)	12.4	0.4
13 años (n=12)	14.1	1.1
14 años (n=12)	14.7	0.7
15 años (n=12)	15.5	0.5
TOTAL=148		

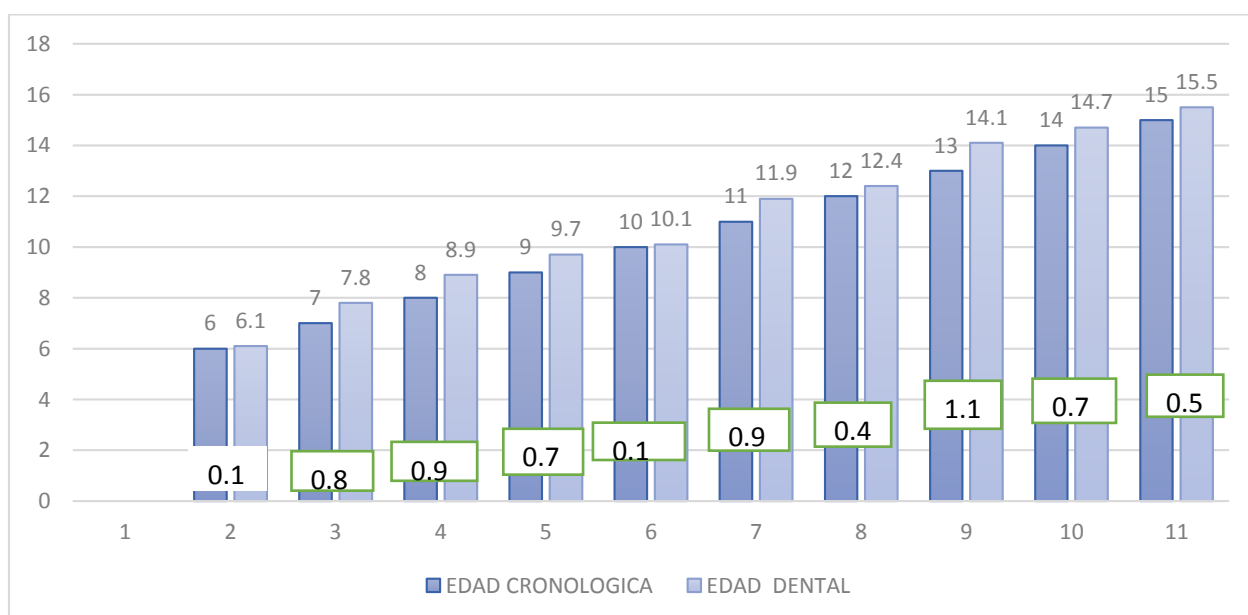
#### INTERPRETACIÓN (Tabla y grafico N°4)

Observamos que la comparación de la edad dental aplicando el método de Demirjian en todas las niñas, deducimos que no existe diferencia significativa entre la edad cronológica y la edad dental.

#### TABLA N°4

Indicar la comparación entre Edad Dental y Edad Cronológica en sexo femenino utilizando el método de Demirjian en pacientes entre 6 a 15 años de edad atendidos en el Centro de Imágenes Estomatológica Dental durante el Periodo agosto 2014- julio 2017”

#### GRAFICO N°4



#### INTERPRETACIÓN (grafico N°4)

Observamos que la comparación de la edad dental aplicando el método de Demirjian en todas las niñas, deducimos que no existe diferencia significativa entre la edad cronológica y la edad dental.

### TABLA N° 5

Indicar la comparación entre Edad Dental y Edad Cronológica en sexo masculino utilizando el método de Demirjian en pacientes entre 6 a 15 años de edad.

Tabla para sexo masculino (n=116)

EDAD CRONOLOGICA	EDAD DENTAL	DIFERENCIA
7 años (n=12)	8.3	1.3
8 años (n= 12)	8.6	0.6
9 años (n= 16)	10.3	1.3
10 años (n= 12)	11.7	1.7
12 años (n=20)	13.6	1.6
13 años (n=16)	14.1	1.1
14 años (n=4)	15.8	1.8
15 años (n=24)	15.1	0.1
<hr/>		
TOTAL=116		

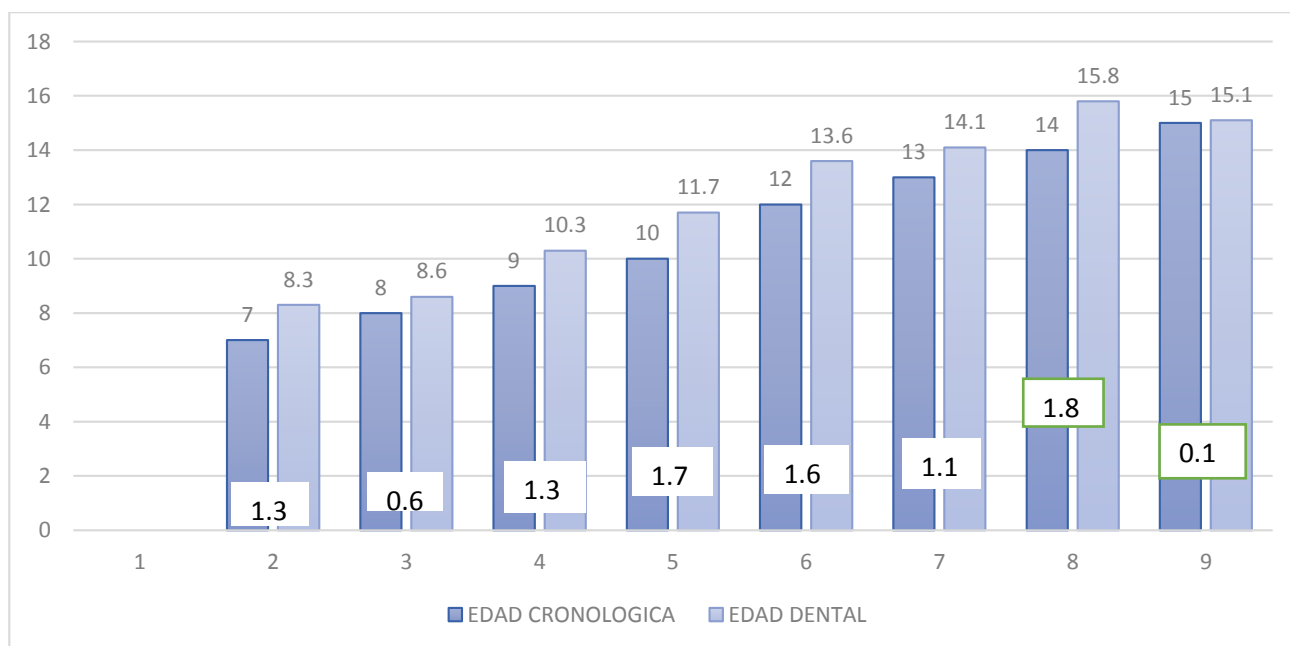
### INTERPRETACIÓN (Tabla y grafico N°5)

Observamos que la comparación de la edad dental aplicando el método de Demirjian en todos los niños, deducimos que existe diferencia significativa entre la edad cronológica y la edad dental.

**TABLA N° 5**

Indicar la comparación entre Edad Dental y Edad Cronológica en sexo masculino utilizando el método de Demirjian en pacientes entre 6 a 15 años de edad.

**GRAFICO N°5**



**INTERPRETACIÓN (grafico N°5)**

Observamos que la comparación de la edad dental aplicando el método de Demirjian en todos los niños, deducimos que existe diferencia significativa entre la edad cronológica y la edad dental.

## 4.2 DISCUSIÓN

En la actualidad, en nuestro país, el método para la estimación de la edad dental propuesto y desarrollado por Demirjian, sobre una población de niños francocanadienses, si bien se dio a conocer en 1973, presenta mayor cantidad de antecedentes, incluyendo nuestra población, y se muestra su aplicación actual con amplia aceptación, principalmente en países europeos.

Los métodos de estimación de edad dental presentan ventajas, desventajas y consideraciones poblacionales para su aplicación, los cuales han sido evaluados por estudios poblacionales mundiales, donde el emplear métodos y tablas en nuestro contexto peruano, nos resulta un gran reto, debido a que las muestras originales de estos estudios han sido en poblaciones homogéneas. En el caso peruano debemos asumir y entender que nuestra población es un grupo heterogéneo y por lo tanto la aplicabilidad del método podría estar sometida a diversas consideraciones en su aplicación.

Es importante considerar en esta discusión, que al comparar el presente estudio con los demás de lo anteceden, se debe tener en cuenta la gran cantidad de factores que intervienen en los resultados y por ende afectan en cierto modo nuestras conclusiones. Hay que tener en cuenta que el crecimiento y desarrollo de la dentición son diferentes en cada población; es por ello que la estimación de la edad será también diferente según cada una de ellas. También hay que considerar que los tamaños de muestra de los distintos estudios son diferentes y cada uno tiene mayor o menor validez según su manejo estadístico. Otro factor a tener en cuenta, es que los rangos de edades evaluados son muy variables además que la experiencia del investigador es diferente en la aplicación del método de estudio.

En el caso de la presente investigación, la muestra estuvo conformada por 264 radiografías panorámicas digitales donde 116 radiografías correspondieron al sexo masculino (43.9%) y 148 del sexo femenino (56.1%).

Se utilizó una submuestra de 20 radiografías panorámicas escogidas al azar y vueltas a examinar por un Especialista en Radiología Oral para evaluar la fiabilidad del intraexaminador.

El presente estudio encontró que la edad dental estuvo próxima a la edad cronológica en el sexo femenino en 0.9 meses, mientras que en sexo masculino se encontró una sobreestimación de 1,08 años. Coincidiendo los resultados con **Medina A. et al (2014)**<sup>10</sup> en un estudio realizado en Venezuela, evaluaron 238 radiografías panorámicas de niños con edades de 5 a 13 años, teniendo como resultado diferencia entre la edad dental y la edad cronológica fue de 0.9 años para el sexo femenino y 1.9 años para el sexo masculino, hallando así la estimación de la edad dental, adecuado para el sexo femenino, al igual que **Duarte R. et al (2013)**<sup>11</sup> en un estudio realizado en Brasil, evaluaron 124 radiografías panorámicas de niños con edades de 7 a 16 años, teniendo como resultado diferencia significativa entre la edad cronológica y la edad dental, fue de 0,62 años para el sexo femenino y de 1.15 años para el sexo masculino. Demostrando así estimación de edad dental adecuado para el sexo femenino. Un resultado también alto fue repostado por **Herzegovina I. et al (2010)**<sup>13</sup> en un estudio realizado en Bosnia, evaluaron 1106 radiografías panorámicas de niños con edades de 5 y 14 años. Los resultados demostraron la diferencia en cada grupo de edad entre la edad dental y edad cronológica vario de 0.8 años en el sexo femenino y 1.9 años en el sexo masculino. Evidenciándose así diferencia significativa entre ambos sexos. **Emine S. et al (2007)**<sup>19</sup> realizaron un estudio en Turquía, evaluaron 900 radiografías panorámicas en niños de 4 y 12 años de edad, teniendo como resultado 0.5 años para el sexo femenino y 1,4 años para el sexo masculino. Demostrando así diferencia entre edad dental y edad cronológica en sujetos Turcos. **Marañon G. et al (2012)**<sup>12</sup> estudio realizado en Perú, evaluaron 59 radiografías panorámicas de niños con edades de 4 y 15 años teniendo como resultado diferencia entre la edad dental y la edad cronológica, fue 0.9 años para el sexo femenino y 1.9 años para el sexo masculino. Es decir si existen diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos.



Al revisar los antecedentes. Algunos estudios en poblaciones evaluadas como los de **Pacheco R. (2010)**<sup>14</sup> estudio realizado en México, evaluaron 433 radiografías panorámicas de niños con edades de 4 a 21 años de edad, teniendo como resultado una sobreestimación ya en niños fue de 5.9 años y en las niñas 6.26 años. Por lo que se determinó que el método de Demirjian es impreciso cuando se utiliza en población Chihuahuense. **Peña C. (2010)**<sup>15</sup> realizó un estudio en Perú, evaluaron 321 radiografías panorámicas de niños con edades de 5 a 13 años, teniendo como resultado 2.3 años para el sexo femenino y 3.0 para el sexo masculino. Teniendo como resultado final una sobrestimación. **Cruz L. et al (2010)**<sup>16</sup> un estudio realizado en España, evaluaron 308 radiografías panorámicas de niños con edades de 2 a 18 años. Estimando la edad de niños españoles y venezolanos. El objetivo del estudio fue probar la aplicabilidad del método de Demirjian para ambas poblaciones utilizando los puntajes de Demirjian, demostrando ser inadecuado. **Poletto A. (2009)**<sup>17</sup> realizó un estudio en Cuyo, para ello se seleccionaron 374 radiografías panorámicas de niños con edades de 5 y 17 años, teniendo como resultado; el método de Demirjian arrojó una sobrestimación de la edad dentaria respecto de la edad cronológica, lo que indicó que nuestra población estuvo adelantada respecto de la muestra estudiada para la realización del método.

## **5. CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

## **5.1 CONCLUSIONES**

- Existe diferencia entre la edad dental y la edad cronológica, evidenciándose cuando el método de Demirjian fue aplicado a la población de estudio en el grupo de niños menores de 6 a 15 años, siendo más relevante su aplicación en el género femenino.
- En la comparación entre promedio de edad dental y edad cronológica, se evidencio mayor precisión en el sexo femenino.
- En la comparación entre promedio de edad dental y edad cronológica, en el sexo masculino resulto impreciso.
- Así mismo se realizó la prueba en el mismo grupo de estudio pero, separándolo por sexo donde el resultado fue que el método de Demirjian en el sexo femenino resulto ser más preciso por una diferencia mínima que en el sexo masculino.
- Se aceptó la hipótesis planteada, siendo esta corroborada con las pruebas que se realizaron en el grupo de estudio.

## **5.2 RECOMENDACIONES**

- Si bien es importante estándares nacionales de maduración dental para el estudio del crecimiento normal, debe tenerse en cuenta para futuras investigaciones las diferentes regiones existentes en Perú y la diferencia que pueda existir dentro de ellas.

- Se sugiere tener un control exhaustivo en el llenado, manejo y procesamiento de las historias clínicas, como en las Instituciones tanto del estado como en las particulares. Realizar algunos ajustes en el formato, corregir ausencia de fecha de nacimiento, supervisar su correcto llenado, como ausencia de fechas de evolución y procedimiento, control en el correcto anexo de exámenes auxiliares como la ausencia de placas radiográficas, etc.
- El Perú, un país que está predispuesto a sufrir desastres naturales masivos,
- Se sugiere un proyecto similar, de mayor inversión, que involucre una muestra de mayor tamaño, tipo censo, también ajustar o adaptar los métodos para la estimación de la edad dental a la población peruana en general.

## REFERENCIA

- 1.-Bagherpour A, Imanimoghaddam M, Bagherpour MR, Einolghozati M. Dental age assessment among Iranian children aged 6-13 years using the Demirjian method. *Forensic Sci Int* 2010 Apr 15; 197(1-3):121.e1-4.
- 2.-Müller N. Medical Thesis, Erlangen-Nuremberg, Germany. 1990. To determine the age of people with special attention to wisdom teeth.
3. - Nik-Hussein NN, Kee KM, Gan P. Validity of Demirjian and Willems methods for dental age estimation for Malaysian children aged 5-15 years old. *Forensic Sci Int* 2011 Jan 30; 204(1-3):208.e1-6.
4. - Peiris TS, Roberts GJ, Prabhu N. Dental age assessment: a comparison of 4- to 24- year-olds in the United Kingdom and Australian population. *Int J Paediatr Dent* 2009 Sep; 19(5):367-76.
5. Celikoglu M, Cantekin K, Ceylan I. Dental age assesement: the applicability of Demirjian method in eastern Turkish children. *J Forensic Sci* 2011 Jan; 56 Suppl 1:S220-2
6. Demirjian A, Goldstein H, Tanner M. A new system of dental age assessment. *Hum Biol* 1973 May; 45(2):211-27
- 7.- Caldas IM, Júlio P, Simões RJ, Matos E, Afonso A, Magalhães T. Chronological age estimation based on third molar development in a Portuguese population. *Int J Legal Med* 2011 Mar; 125(2):235-43.

8. Chen JW, Guo J, Zouh J, Liu RK, Chen TT, Zou SJ. Assessment of dental maturity of western Chinese children using Demirjian's method. *Foresic Sci Int* 2010 Apr 15; 197(1-3):119.e1-4.

9. - Demirjian A., Goldstein H. New systems for dental maturity based on seven and four teeth. *Ann Hum Biol.* 1976 Sep; 3 (5):411-21.

10.- Medina A., Blanco L. Estimación de edad dental en niños venezolanos: comparación de los métodos Demirjian y Willems. *Acta odontol. Latinoam.* 2014, vol.27, n.1, pp. 34-41. ISSN 1852-4834.

11.- Duarte da Silva, Duarte da Silva, M.A., Yumi Uezono, A., Braga dos Santos Queiroz, S.B., Nogueira de Oliveira, R. Estimating age of Brazilians using the methods of Demirjian and Nicodemo, Moroos and Médici: A comparative analysis. *Forensic Medicine and Anatomy Research* 2013; 1: 57-62

12.- Marañón G., Gonzalez H. Edad dental según los métodos Demirjian y Nolla en niños peruanos de 4 a 15 años. *Kiru.* 2012; 9(1): 7-11

13.- Galic I, Nakas E, Prohic S, Selimovic E, Obradovic B, Petroveckii M. Dental age estimation among children aged 5-14 years using the Demirjian method in Bosnia-Herzegovina. *Acta Stomatol Croat.* 2010; 44(1):17-25.

14.- Pacheco R., Estimación de la edad dental en pacientes entre los 4 y 21 años de edad en una población de la ciudad de Chihuahua, México. [Trabajo de investigación para obtener el grado de Doctora de Odontología]. Granada – España: Universidad de Granada; 2010.

15.- Peña Gutiérrez. Estimación de la edad dental usando el método de Demirjian en niños peruanos. [Tesis para obtener el grado de Cirujano Dentista]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2010.

16.- Cruz Landeira, A., Linares-Argote, J., Martínez Rodríguez., Rodríguez Calva, M.S., Otero, X.L, Cancheiro, L. Dental age estimation in Spanish and Venezuelan children. Comparasion of Demirjian and Chaillet's scores. Int J Legal Med 2010; 124:105-12.

17.- Poleto A., Estudio antropométrico, de edad dentaria y de edad ósea en niños y adolescentes entre 5 y 17 años de la región de Cuyo, R.A. [Trabajo de investigación para obtener el grado de Doctora de Odontología]. Argentina: Universidad de Córdoba; 2009.

18. - Cukovic I, Sever N, Brkic H, Kern J. Dental age estimation in children using orthopantomograms. Acta Stomatol Croat. 2008; 42(1):11-8.

19. - Emine Sen Tunc, Alp Erdin Koyuturk. Dental age assessment using Demirjian's method on northern Turkish children. Forensic Science International 2008 February; 175(1):23-26.

20.-Gomez de Ferrari ME, M. A.Histología y embriología bucodental (Segunda edición ed.). Panamericana, 2002.

21.-Ash M, Nelson S. Anatomía, fisiología y oclusión dental. 8º ed. Madrid: Elsevier; 2006.

22.-Mendoza A. Desarrollo y erupción dentaria. En: Boj JR. Odontopediatría. 2º ed. Barcelona: Masson; 2005. p. 55-65.

23.- J.R. Boj, M. C. Odontopediatria. Masson S.A; 2002

24.-Bhaskar SN. Histología y embriología bucal de Orban. 11<sup>o</sup>ed. México: Editorial Prado; 2000.

25. - Lewis A. The relationship between tooth formation an other maturation factors. Rev Med .1960; 30: 70-7.

26. - Urzúa OB, Ortega PA, Rodríguez ML, Morales BI. Genetic, clincal and molecular analysis of a family affected by amelogenesis imperfecta. Rev Med Chil.2005; 133(11):1331-40.

26. - Aoba T, Fejerskov O. Dental fluorosis: chemistry and biology. Crit Rev Oral Biol Med. 2002; 53(2):126-8.

27.- García Ballesta C, Pérez Lajarín L. Anomalías de la dentición, estructura y color. En: Barbería Leache E. Odontopediatria. 2<sup>a</sup> ed. Barcelona: Masson; 2001. p. 85-113.

28. - Blenkin M. Forensic Dentistry and its application in age estimation from the teeth using a modified Demirjian system [A thesis submitted in fulfilment of the requirements for the degree of Master of Science in Dentistry]. Sydney - Australia: The University of Sydney; 2005.

29. - Miles A. Dentition in the estimation age. J Dent Res. 1960; 43: 255-63



- 30.- Martin S. Estimación de la edad a través del estudio dentario. Pag. 69-90.
31. -Nolla CM. The development mandibular of permanent teeth. Journal of Dentistry for Children. 1960; 27(14):254-66.
- 32.- Prieto JL. La maduración del tercer molar y el diagnóstico de la edad. Evolución y estado actual de la cuestión. Cuaderno de Medicina Forense 2008; 14(51):11-24.
32. - Moorrees CF, Fanning EA, Hunt EE. Age variation of formation stages for ten permanent teeth. J Dent Res. 1963; 42:1490-502.
33. - Demirjian A, Goldstein H. New systems for dental maturity bases on seven and four teeth. Ann Human Biology 1976; 3(5): 411-421.
- 34.- Vallejo Bolaños E, Palma-Gómez de la Casa M, España-López AJ. Análisis de las distintas metodologías existentes para la evaluación de la edad dental y su relación con la edad cronológica. Arch Odontoestomatol. 1998; 14(8):459-66.
- 35.-Peiris ST, Roberts GJ, Prabhu N. Dental Age Assesment: a comparison of 4to 24- year-olds in the United Kingdom and an Australian population. Int J Paediatr Dent. 2009; 19(5):367-76.
- 36.- Caballero, H. Odontología Legal y Forense: Elementos de Criminalística. Lima. Primera edición. Perú: Editorial CEPREDIM-UNMSM; 2010; 2:10-18

## ANEXO N° 1

### DISTRIBUCIÓN DE MUESTRAS POR SEXO

---

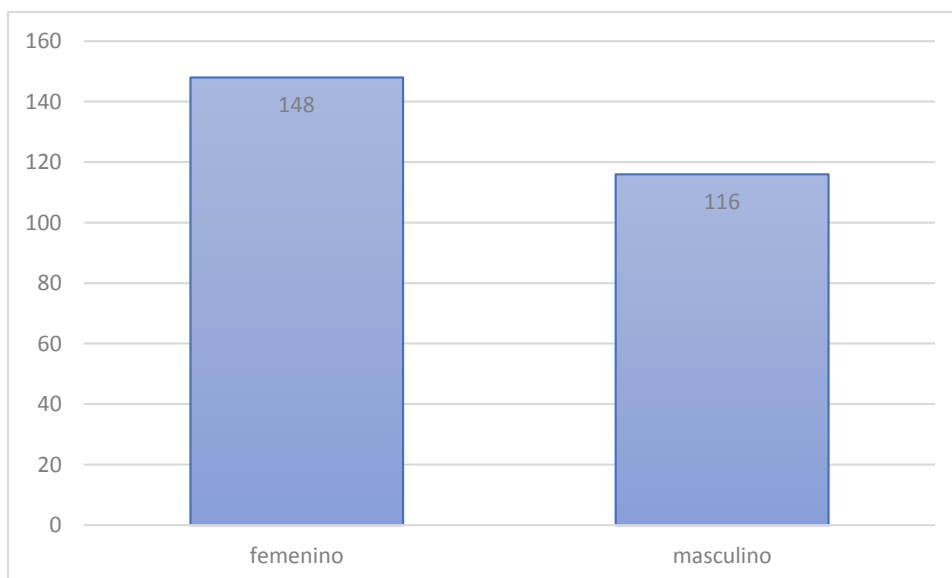
SEXO	NÚMERO	PORCENTAJE
Femenino	148	56.1%
Masculino	116	43.9%
Total	264	100%

---

#### INTERPRETACIÓN (Tabla y grafico N°1)

En la Tabla N° 1 se observa, en relación a la distribución de la muestra estudiada, que el número de individuos del sexo femenino es de 148 y del sexo masculino 116, siendo un total de 264 individuos estudiados.

#### GRAFICON°1



**Distribución de muestras por sexo.**

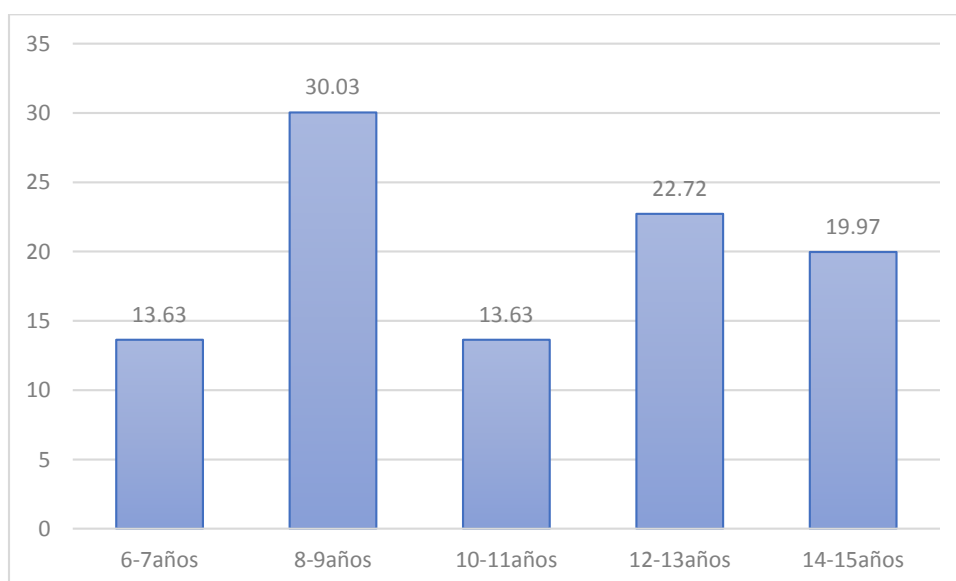
## ANEXO N° 2

### EDAD DE LOS PACIENTES POR GRUPO DE EDAD Y SEXO

Sexo	femenino		masculino		Total	
edad	N	%	N	%	N	%
total	148	56%	116	43.90%	264	100%
6-7años	24	9.09%	12	4.5	36	13.63
8-9años	52	19.69%	28	10.6	80	30.03
10-11años	24	9.09%	12	4.5	36	13.36
12-13años	24	9.09%	36	13.6	60	22.72
14-15años	24	9.09%	28	10.6	52	19.69

#### INTERPRETACIÓN (Tabla y grafico N°2)

Observamos que el 56.1% de pacientes fueron niñas y el otro 43.9% niños respectivamente; por otro lado, el 13.6% presentaron edades entre 6 y 7 años, el 33.0% entre 8 y 9 años, el 13.6% entre 10 y 11 años y el 22.7% entre 12 y 13 años, el 19.9% entre 14 y 15 años de edad.



### ANEXO N° 3

Estadios de maduración de la dentición permanente propuesto por Demirjian

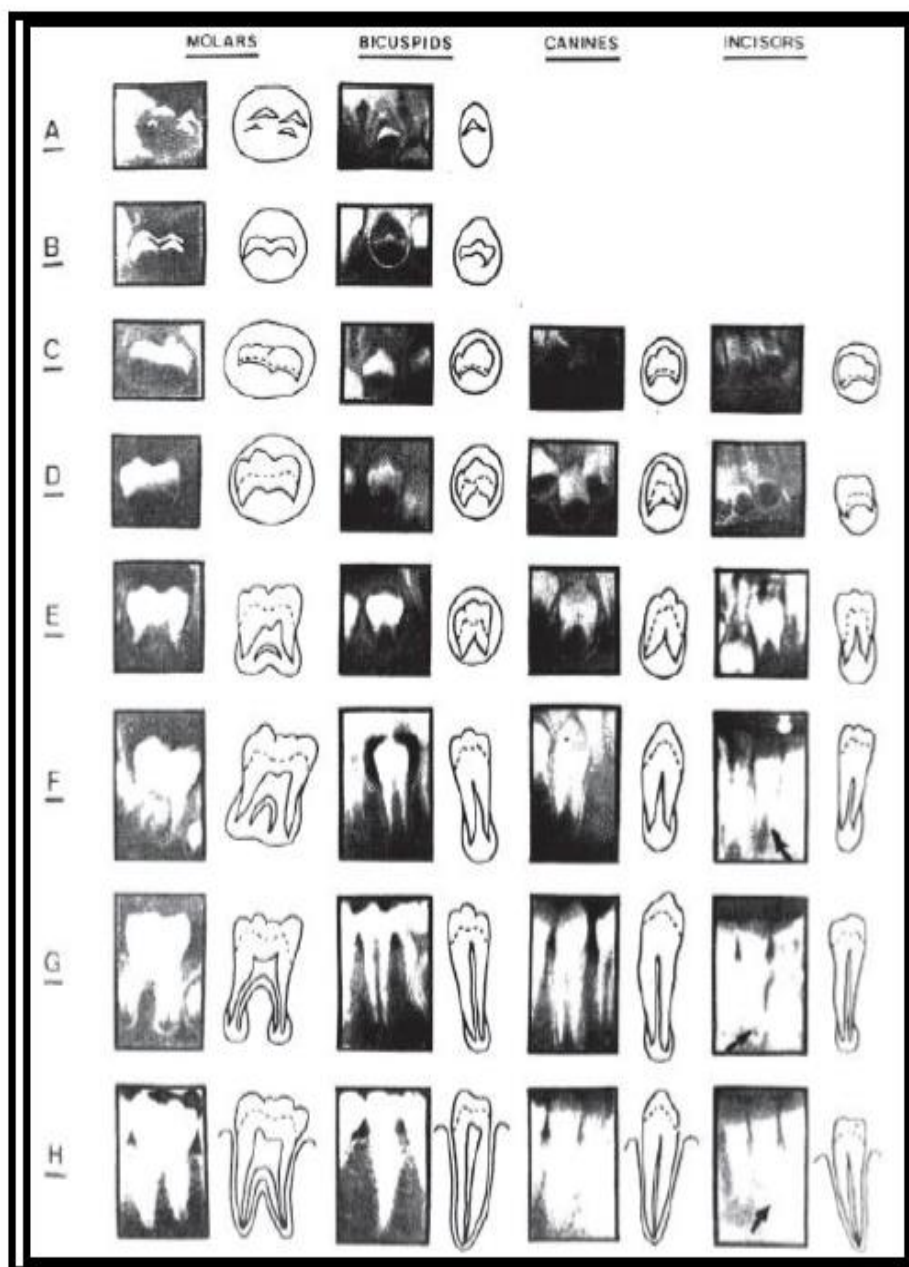


Figura tomada del artículo publicado por Demirjian

## ANEXO N° 4

Puntuación en niños por estadio de maduración dental.

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

Puntuación en niñas por estadio de maduración dental.

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

## ANEXO 5

Valores de maduración dental y su correspondencia con la edad dental.

Edad	Niños	Niñas	Edad	Niños	Niñas	Edad	Niños	Niñas	Edad	Niños	Niñas
3.5	21	20.4	6.6	54.5	60.8	9.7	87.0	93.3	12.8	97.4	98.8
3.6	22.4	21.2	6.7	57.2	62.3	9.8	87.5	93.5	12.9	97.2	98.9
3.7	23.1	21.8	6.8	58.7	63.5	9.9	88.1	93.5	13.0	97.2	98.9
3.8	23.9	22.6	6.9	61.4	64.9	10.0	88.5	93.6	13.1	97.2	99.0
3.9	24.8	22.9	7.0	62.1	66.6	10.1	89.0	93.6	13.2	97.2	99.0
4.0	26.6	25.4	7.1	62.7	65.5	10.2	89.7	93.7	13.3	97.8	99.0
4.1	26.8	29.8	7.2	63.1	71.0	10.3	90.5	93.7	13.4	97.9	99.0
4.2	28.0	31.0	7.3	63.9	72.0	10.4	91.0	93.9	13.5	97.9	99.1
4.3	28.3	31.4	7.4	65.4	74.8	10.5	92.7	94.1	13.6	98.0	99.1
4.4	29.7	33.2	7.5	65.8	75.1	10.6	92.7	94.1	13.7	98.0	99.2
4.5	31.4	33.2	7.6	66.0	75.7	10.7	93.1	94.5	13.8	98.1	99.2
4.6	32.5	34.4	7.7	67.3	76.5	10.8	93.6	94.7	13.9	98.2	99.3
4.7	32.7	35.3	7.8	68.4	77.1	10.9	93.8	95.3	14.0	98.2	99.3
4.8	33.7	35.3	7.9	70.2	78.0	11.0	94.0	96.4	14.1	98.4	99.3
4.9	35.0	36.7	8.0	71.3	79.3	11.1	94.4	96.5	14.2	98.5	99.4
5.0	35.3	36.3	8.1	73.0	79.3	11.2	94.8	96.6	14.3	98.6	99.5
5.1	36.0	37.3	8.2	76.7	80.1	11.3	94.9	96.7	14.4	98.8	99.5
5.2	37.7	38.5	8.3	77.4	81.5	11.4	95.0	96.8	14.5	99.0	99.6
5.3	38.7	40.2	8.4	78.9	81.6	11.5	95.0	96.9	14.6	99.1	99.6
5.4	40.3	41.5	8.5	79.9	82.9	11.6	95.0	97.1	14.7	99.2	99.7
5.5	41.0	43.2	8.6	81.0	83.4	11.7	95.0	97.1	14.8	99.3	99.7
5.6	42.2	44.3	8.7	81.2	85.4	11.8	95.1	97.3	14.9	99.4	99.7
5.7	44.7	44.5	8.8	82.0	85.6	11.9	95.1	97.4	15.0	99.4	99.7
5.8	45.9	45.2	8.9	84.0	86.2	12.0	95.2	97.6	15.1	99.5	99.9
5.9	47.1	48.4	9.0	85.0	86.9	12.1	95.3	98.0	15.2	99.5	99.9
6.0	47.8	49.2	9.1	85.0	88.6	12.2	95.4	98.1	15.3	99.5	99.8
6.1	48.1	51.3	9.2	85.2	89.0	12.3	95.9	98.7	15.4	99.6	99.8
6.2	49.5	53.7	9.3	85.5	90.3	12.4	96.0	98.4	15.5	99.6	99.9
6.3	50.3	57.4	9.4	85.8	91.3	12.5	96.6	98.6	15.6	99.6	100.0
6.4	51.5	57.4	9.5	86.1	92.5	12.6	96.7	98.7	15.7	99.7	100.0
6.5	52.6	57.8	9.6	86.5	92.9	12.7	97.0	98.8	15.8	99.7	100.0



## ANEXO 8

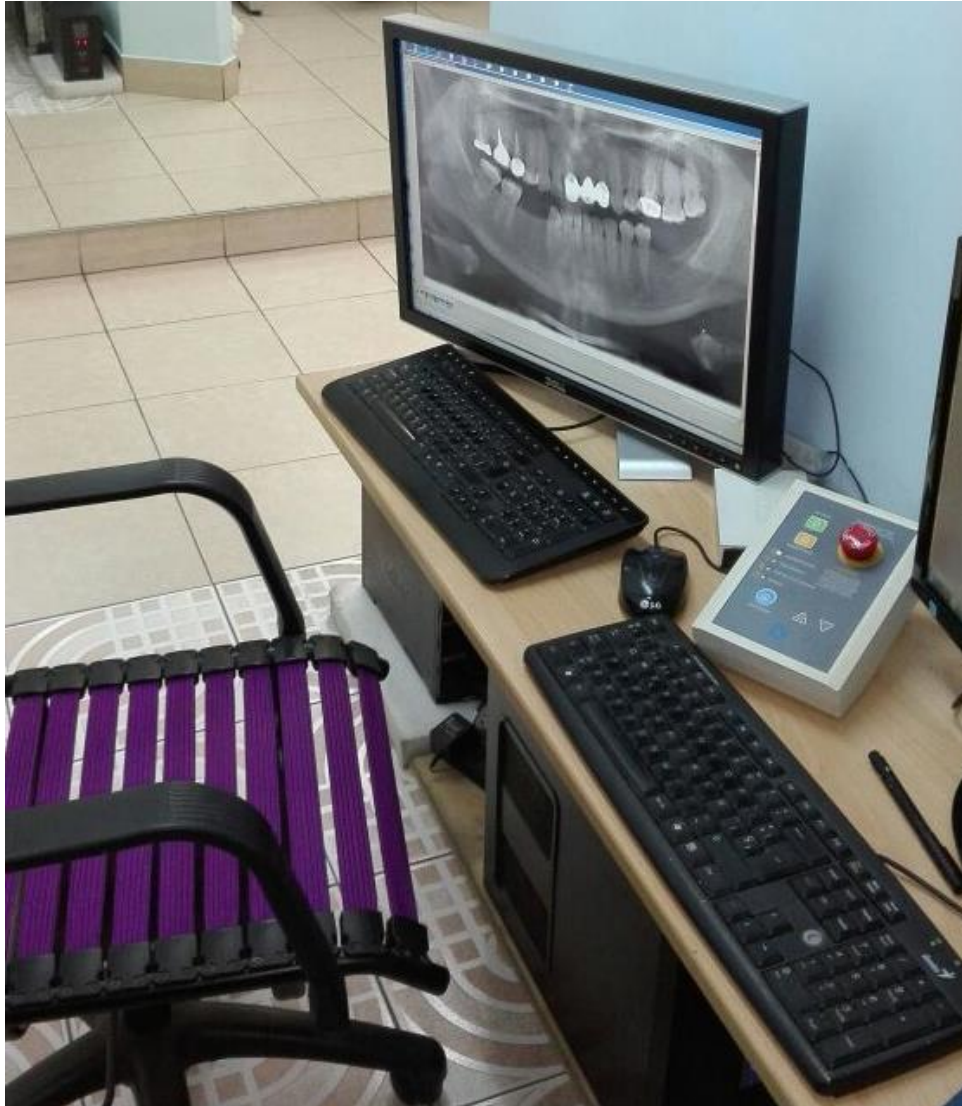
### Ficha de registro: Edad dental en la población de estudio

Sexo	Edad Cronológica	M2	M1	P2	P1	C	I2	I1	Índice de Madurez Dental	Diferencia
Femenin	6	9,0	8,4	12,3	12,6	10,0	8,1	8,5	7,1	1,1
Femenin	6	9,0	8,4	12,3	12,6	10,0	8,1	8,5	7,1	1,1
Femenin	6	9,0	8,4	12,3	12,6	10,0	8,1	8,5	7,1	1,1
Femenin	6	9,0	8,4	12,3	12,6	10,0	8,1	8,5	7,1	1,1
Femenin	7	9,0	12,5	8,6	14,3	10,0	11,2	12,0	7,8	0,8
Femenin	7	9,0	12,5	8,6	14,3	10,0	11,2	12,0	7,8	0,8
Femenin	7	9,0	12,5	8,6	14,3	10,0	11,2	12,0	7,8	0,8
Masculir	7	11,4	13,9	10,8	13,2	10,1	10,5	11,2	8,3	1,3
Masculir	7	11,4	13,9	10,8	13,2	10,1	10,5	11,2	8,3	1,3
Masculir	7	11,4	13,9	10,8	13,2	10,1	10,5	11,2	8,3	1,3
Femenin	8	11,7	12,5	12,3	14,3	11,8	11,2	12,0	8,8	0,8
Femenin	8	11,7	12,5	11,1	14,3	11,8	11,2	12,0	8,7	0,7
Femenin	8	11,7	12,5	12,3	14,3	10,0	11,2	15,8	9	1
Femenin	8	12,8	12,5	12,3	14,3	11,8	11,2	15,8	9,4	1,4
Masculir	8	11,4	13,9	10,8	14,9	10,1	10,5	11,2	8,5	0,5
Masculir	8	11,4	13,9	10,8	13,2	10,1	10,5	15,1	8,7	0,7
Masculir	8	11,4	13,9	12,0	14,9	11,4	10,5	11,2	8,8	0,8
Femenin	9	11,7	15,4	11,1	14,3	11,8	11,2	15,8	9,4	0,4
Femenin	9	12,8	15,4	12,3	14,3	11,8	11,2	15,8	10,1	1,1
Femenin	9	12,8	12,5	12,3	14,3	11,8	11,2	12,0	9	0
Femenin	9	11,7	15,4	11,1	14,3	11,8	11,2	15,8	9,4	0,4
Femenin	9	12,8	15,4	12,3	14,3	11,8	11,2	15,8	10,1	1,1
Femenin	9	12,8	12,5	12,3	14,3	11,8	11,2	12,0	9	0
Femenin	9	11,7	15,4	12,3	14,3	11,8	13,8	15,8	10,9	1,9
Femenin	9	11,7	15,4	11,1	15,5	11,8	11,2	15,8	9,4	0,4
Femenin	9	12,8	15,4	12,3	14,3	11,8	11,2	15,8	10,1	1,1
Masculir	9	11,4	13,9	12,0	15,5	11,4	10,5	15,1	10,3	1,3
Masculir	9	11,4	13,9	12,0	15,5	11,4	10,5	15,1	10,3	1,3
Masculir	9	11,4	13,9	12,0	15,5	11,4	10,5	15,1	10,3	1,3
Masculir	9	11,4	13,9	12,0	15,5	11,4	10,5	15,1	10,3	1,3
Femenin	10	12,8	15,4	12,8	14,9	12,5	13,8	15,8	12,1	2,1
Femenin	10	12,8	15,4	12,8	14,9	12,5	13,8	15,8	12,1	2,1
Femenin	10	12,8	15,4	12,8	14,9	12,5	13,8	15,8	12,1	2,1
Masculir	10	12,4	16,8	12,5	15,5	11,4	13,2	15,1	12,6	2,6
Masculir	10	12,8	16,8	12,5	15,5	11,4	13,2	15,1	12,8	2,8
Masculir	10	12,8	16,8	12,5	15,5	11,4	13,2	15,1	12,6	2,6
Masculir	10	12,8	16,8	12,5	15,5	11,4	13,2	15,1	12,8	2,8
Femenin	11	12,8	15,4	12,8	14,9	11,8	13,8	15,8	11,9	0,9
Femenin	11	12,8	15,4	12,8	14,9	11,8	13,8	15,8	11,9	0,9



## ANEXO N°9

Sala donde se procesa la información Del Centro Radiológico Imágenes Estomatológicas.



## ANEXO N°10

### Analisis de las Radiografias Panoramicas



**ANEXO N°18**

**Radiografía Panorámica**

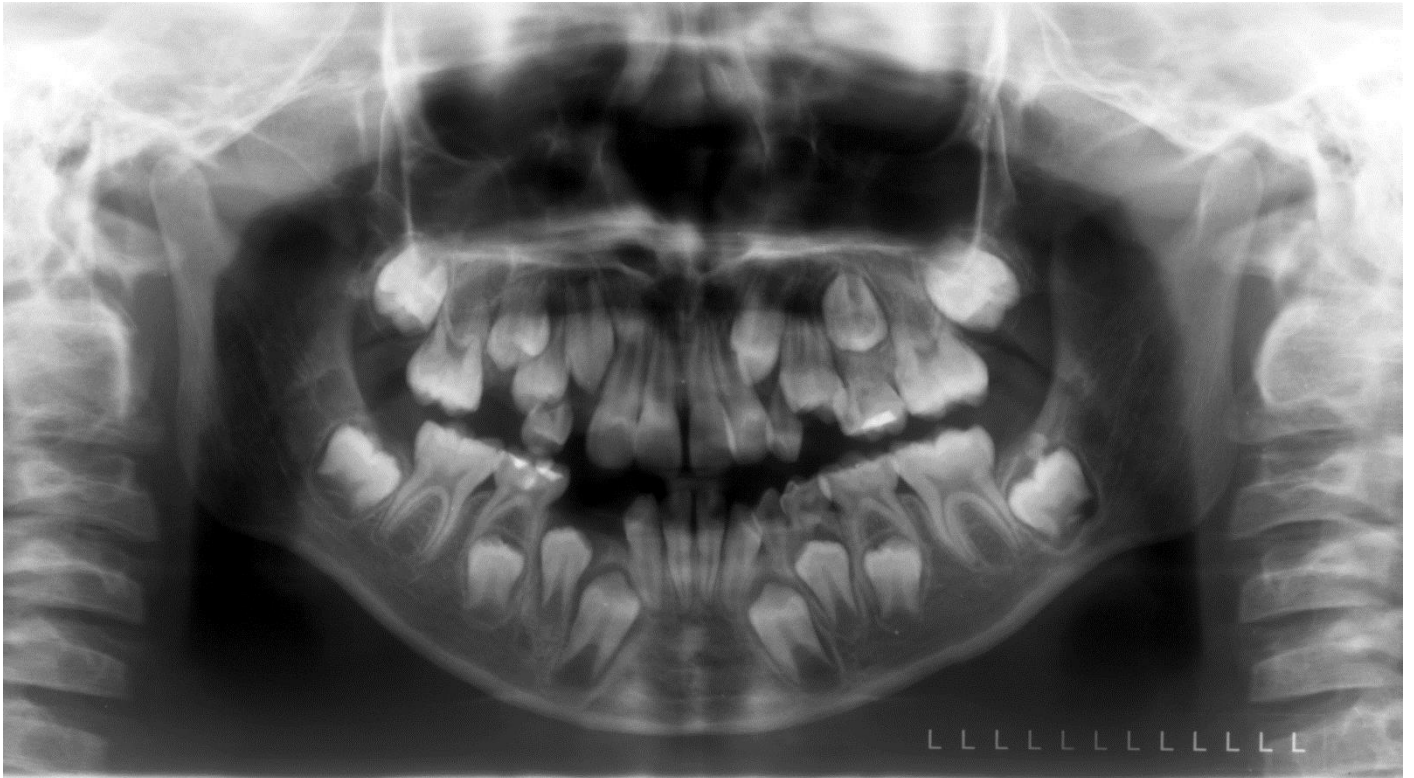


Foto Autorizado por la Clínica Estomatológica Dental



Foto Autorizado por la Clínica Estomatológica Dental