



Universidad Nacional  
**SAN LUIS GONZAGA**



## **[Reconocimiento-CompartirIgual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)**

Esta licencia permite a otras combinar, retocar, y crear a partir de su obra, incluso con fines comerciales, siempre y cuando den crédito y licencia a las nuevas creaciones bajo los mismos términos. Esta licencia suele ser comparada con las licencias copyleft de software libre y de código abierto. Todas las nuevas obras basadas en la suya portarán la misma licencia, así que cualesquiera obras derivadas permitirán también uso comercial.

<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>



Universidad Nacional "San Luis Gonzaga"  
Software Antiplagio



## INFORME DE REVISIÓN

Se ha realizado el análisis con el software antiplagio de la Universidad Nacional "San Luis Gonzaga", por parte de los docentes reponsables, al documento cuyo título es:

**CORRELACIÓN ENTRE LA EDAD CRONOLÓGICA Y LA EDAD DENTAL UTILIZANDO EL MÉTODO DE DEMIRJIAN EN RADIOGRAFÍAS PANORÁMICAS DE LOS PACIENTES DE 8 A 12 AÑOS ATENDIDOS EN LA CLÍNICA ODONTOLÓGICA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL SAN LUIS GONZAGA -2018**

presentado por:

**JILIAM JENNIFER ALVITES GAMBOA.  
JORGE ALBERTO MORALES SACSA  
DIEGO ARMANDO APARCANA LEGUA**

del nivel **PREGRADO** de la facultad de **ODONTOLOGIA** obteniéndose como resultado una coincidencia de **22.41%** otorgándosele el calificativo de:

**APROBADO**

Se adjunta al presenta el reporte de evaluación del software antiplagio.

Observaciones:

Se aprueba por tener un porcentaje de similitud inferior a los límites establecidos por el reglamento.

Ica, 17 de **Octubre** de 2020

**MARIA ELENA HUAMAN DE PALOMINO  
COORDINADOR  
SOFTWARE ANTIPLAGIO  
FACULTAD DE ODONTOLOGIA**

**ARNALDO HUAMANI YUPANQUI  
ASESOR  
SOFTWARE ANTIPLAGIO  
FACULTAD DE ODONTOLOGIA**

**“Año de la lucha contra la corrupción e impunidad”**

**UNIVERSIDAD NACIONAL “SAN LUIS GONZAGA”**

**FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**

**TESIS**

**PARA OPTAR EL TÍTULO DE CIRUJANO DENTISTA**

**TÍTULO**

**“CORRELACIÓN ENTRE LA EDAD CRONOLÓGICA Y LA EDAD DENTAL UTILIZANDO EL MÉTODO DE DEMIRJIAN EN RADIOGRAFÍAS PANORÁMICAS DE LOS PACIENTES DE 8 A 12 AÑOS ATENDIDOS EN LA CLÍNICA ODONTOLÓGICA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL SAN LUIS GONZAGA -2018”**

**AUTORES :**

Alvites Gamboa Jiliam Jennifer  
Aparcana Legua Diego Armando  
Morales Sacsa Jorge Alberto

**ASESOR:** Dra. Juana Rosa La Rosa

**ICA – PERÚ**

**2019**

## *DEDICATORIA*

A nuestros queridos padres,  
Por su apoyo incondicional  
Su motivación nos permite alcanzar  
La meta de ser profesionales.

## AGRADECIMIENTOS

A nuestros queridos Docentes  
Por brindarnos sus conocimientos  
Y experiencias.

## ÍNDICE

I.- INFORMACIÓN GENERAL	
II.- RESUMEN	
III.- INTRODUCCIÓN	
IV.- PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	11
4.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	11
4.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	11
4.3 JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA	12
4.4 LIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	12
4.5 OBJETIVOS	13
4.5.1 OBJETIVO GENERAL	13
4.5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	13
V.- MARCO TEÓRICO	14
5.1 ANTECEDENTES DE ESTUDIO	14
5.2 BASES TEÓRICAS	19
5.3 SISTEMA DE HIPÓTESIS	38
VI.- SISTEMA DE VARIABLES	39
6.1 VARIABLES	39
6.2 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	39
VII.- METODOLOGÍA	40
7.1 NIVEL, TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	40
7.2 POBLACIÓN Y MUESTRA	40

7.2.1 UNIVERSO	40
7.2.2 UNIDAD DE MUESTRA	40
7.2.3 TIPO DE MUESTRA	40
7.2.4 TAMAÑO DE MUESTRA	40
7.3 MUESTREO Y TIPO DE MUESTREO	41
7.4 RECOLECCIÓN Y PROCESAMIENTO DE DATOS	41
7.4.1 INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	41
7.4.2 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS	41
7.4.3 PROCEDIMIENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS	41
VIII.- RESULTADOS	43
IX.- COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS	51
X.- ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	57
XI.- CONCLUSIONES	60
XII.- RECOMENDACIONES	61
XIII.- REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA	62
XIV.- ANEXOS	65

## **I.- INFORMACIÓN GENERAL**

### **TÍTULO.-**

Correlación entre la edad cronológica y la edad dental utilizando el método de Demirjian en radiografías panorámicas de los pacientes de 8 a 12 años atendidos en la clínica odontológica de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga -2018.

### **INVESTIGADORES.-**

- ALVITES GAMBOA JILIAM JENNIFER
- APARCANA LEGUA DIEGO ARMANDO
- MORALES SACSA JORGE ALBERTO

### **ÁREA O ESPECIALIDAD.-**

Odontopediatría-Odontología Forense

### **ÁMBITO GEOGRÁFICO DE LA EJECUCIÓN DE LA INVESTIGACIÓN**

- Región Ica
- Departamento de Ica
- Provincia de Ica
- Distrito Ica

### **LÍNEA DE INVESTIGACIÓN DE LA FACULTAD O UNIVERSIDAD**

- Medicina, Patología y Clínica Odontológica

## II.- RESUMEN

Se realizó la presente investigación a fin de determinar la correlación entre la edad cronológica y la edad dental empleando como método los estadios de Demirjian en radiografías panorámicas de los pacientes de 8 a 12 años que fueron atendidos en la clínica odontológica de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga -2018.

La investigación es de diseño No experimental-observacional de nivel relacional y de tipo descriptivo. Se evaluaron 150 radiografías, nuestros resultados concluyen que existe significancia estadística en la edad dental, existe una correlación significativa, con  $r > 0$  (0,309) y  $P < 0,05$  (0,000119), así mismo la correlación según sexo es significativa, en el sexo masculino con  $r > 0$  (0,195) y  $P > 0,05$  (0,086) y en el sexo femenino con  $r > 0$  (0,443) y  $P < 0,05$  (0,000112)).

**Palabras claves:** Edad cronológica, edad dental, método de Demirjian.

## ABSTRACT

The present investigation was carried out in order to determine the correlation between chronological age and dental age using Demirjian stages as a method in panoramic radiographs of patients from 8 to 12 years old who were treated at the dental clinic of the National University of San Luis Gonzaga -2018.

The research is of a non-experimental-observational design of a relational level and of a descriptive type. 150 radiographs were evaluated, our results conclude that there is statistical significance in dental age, there is a significant correlation, with  $r > 0$  (0.309) and  $P < 0.05$  (0.000119), likewise the correlation according to sex is significant, in the male sex with  $r > 0$  (0.195) and  $P > 0.05$  (0.086) and in the female sex with  $r > 0$  (0.443) and  $P < 0.05$  (0.000112)).

**Keywords:** Chronological age, dental age, Demirjian method.

### III.- INTRODUCCIÓN

La maduración dental, expresada como estimación de la edad (edad dental), proporciona información no sólo de la edad biológica de una persona, sino también permite establecer diferencias del proceso de maduración entre razas y sexos. Ha sido considerada como un indicador más fiable que la erupción dentaria ya que ésta tan sólo constituye uno de los estadios en el continuo proceso de migración que lleva a cabo el diente hasta alcanzar el plano oclusal. Además, el proceso eruptivo puede estar influenciado por factores locales y sistémicos, así como otros relacionados con la latitud, raza, sexo, dieta, nivel socioeconómico e, incluso, lugar de residencia, pudiendo ejercer alteraciones en los tiempos de recambio y/o erupción de la dentición permanente. Entonces la edad cronológica no se considera un valor que nos permitirá estimar el desarrollo y la maduración somática de un individuo, por lo que se debe recurrir a valorar la edad biológica, calculada a partir de la edad ósea, dental y morfológica.

Valorar los periodos cuando se produce intenso crecimiento durante el proceso de maduración de un individuo, nos aportará información clínica muy importante para planificar los tratamientos en las diversas especialidades odontológicas tales como ortopedia maxilar, ortodoncia o cirugía maxilofacial, odontopediatría, etc. Un indicador de madurez que se ha establecido, es el desarrollo dental para determinar la edad dental considerando el grado de calcificación de los dientes en proceso de maduración evaluando en la radiografía panorámica el estadio de las coronas y raíces, uno de los métodos más confiables según los reportes de la literatura son los estadios de Demirjian.

## **IV.- PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN**

### **4.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

El niño es un ser cambiante, cada periodo de tiempo es una etapa diferente con claros rasgos distintivos que permiten cuantificar distintas modificaciones en su organismo, cambios que no siempre están en concordancia con los apropiados a su edad cronológica. Dentro del ámbito odontológico, el ser capaces de conocer el crecimiento del niño y su estado de desarrollo adquiere especial importancia para poder establecer un correcto diagnóstico y planificación del tratamiento odontopediátrico y ortodóncico. Además, el conocimiento de la edad biológica es esencial en la Medicina Forense cuando nos encontramos con sujetos no identificados para establecer la edad de un niño fallecido. También proporciona información sobre la edad fisiológica cuando los datos de nacimiento son inexistentes o existen dudas, siendo de gran utilidad en el caso de niños abandonados u adoptados, inmigrantes, delincuentes menores, niños sometidos a abusos o maltrato, etc. Para establecer la edad biológica de un niño hay diferentes parámetros; sin embargo la edad dental ofrece menor rango de variabilidad, estando sometida a menos alteraciones ambientales (como la nutrición o alteraciones endocrinas) y, por tanto, presentando mayor seguridad para establecer la edad biológica de un niño.

### **4.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA:**

#### **4.2.1 PROBLEMA GENERAL**

¿Existirá una correlación de la edad cronológica con la edad dental empleando como método los estadios de Demirjian en radiografías panorámicas de los pacientes de 8 a 12 años que fueron atendidos en la clínica odontológica de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga -2018?

## **4.2.2 PROBLEMAS ESPECÍFICOS**

### **Problema Específico 1**

¿Cuál es la edad dental empleando como método los estadios de Demirjian en radiografías panorámicas de los pacientes de 8 a 12 años que fueron atendidos en la clínica odontológica de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga -2018?

### **Problema Específico 2**

¿Cuál es la correlación según sexo de la edad cronológica con la edad dental empleando como método los estadios de Demirjian en radiografías panorámicas de los pacientes de 8 a 12 años que fueron atendidos en la clínica odontológica de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga -2018?

## **4.3 JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA**

Determinar la edad biológica de un individuo tiene múltiples aplicaciones en diferentes fases de la vida de una persona; se sabe que los procesos de crecimiento y desarrollo es una secuencia constante sin embargo esta edad puede variar considerablemente entre un niño y otro a pesar que pueden tener la misma edad cronológica. Una alternativa acertada donde la mayoría de autores coinciden es la valoración de la edad considerando la maduración dental, que divide cada etapa del desarrollo dental en estadios o periodos.

## **4.4 LIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN**

No se encontraron limitaciones en la investigación, por ello se concretizó exitosamente.

## **4.5 OBJETIVOS**

### **4.5.1 OBJETIVO GENERAL**

Determinar la correlación de la edad cronológica con la edad dental empleando como método los estadios de Demirjian en radiografías panorámicas de los pacientes de 8 a 12 años que fueron atendidos en la clínica odontológica de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga - 2018.

### **4.5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

#### **Objetivo Específico 1**

Estimar la edad dental empleando como método los estadios de Demirjian en radiografías panorámicas de los pacientes de 8 a 12 años que fueron atendidos en la clínica odontológica de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga 2018.

#### **Objetivo Específico 2**

Determinar según sexo la correlación de la edad cronológica con la edad dental empleando como método los estadios de Demirjian en radiografías panorámicas de los pacientes de 8 a 12 años que fueron atendidos en la clínica odontológica de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga -2018.

## V.- MARCO TEÓRICO

### 5.1 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA:

#### ANTECEDENTES INTERNACIONALES

**Aguirre E. et al (Ecuador-2017).**- “Comparó la edad cronológica con la edad dental empleando los estadios de Demirjian en pacientes de 5 a 16 años. Se evaluaron 617 radiografías panorámicas, los resultados refieren que en el sexo femenino dentro del grupo etario de 7-7,99 y el de 10-10,99 muestra valores de  $p=0,66$  y  $p=0,11$ ; en el sexo masculino, el grupo etario de 10-10,99 y 12-12,99 muestra valores de  $p=0,27$  y  $p=0,69$  es decir presentó buenos estimadores para determinar la edad cronológica. Los demás grupos etarios no presentaron estimadores con valores de  $p<0,05$  que determinen la edad cronológica. Concluyen que los estadios de Demirjian no es un buen método predictivo para valorar la edad ósea en todos los grupos etarios de la población estudiada, puesto que, la mayoría de grupos presentan diferencias entre la edad dental y la edad cronológica”.<sup>1</sup>

**Pizano M. (México-2016).**- “Realizaron un estudio para comparar las edades cronológica y dental utilizando como método los estadios de Demirjian en pacientes de 4 a 16 años de edad. La muestra fue de 1125 radiografías panorámicas, los resultados muestran que en el sexo femenino del grupo etario de 14-14.99 años se presentó el mayor número de radiografías de acuerdo a la edad cronológica. Al comparar la edad dental y cronológica, en el sexo femenino en el grupo etario de 8-8.99 años y en el sexo masculino en el grupo etario de 4-4.99, 8-8.99 y 9-9.99 hubo significancia estadística en estos grupos. Concluyen que la estimación de edad considerando los estadios de Demirjian en la

---

<sup>1</sup> Aguirre EJ, Del Castillo CE, Orejuela FJ, León RA, Quezada MM. Estimación de la edad de acuerdo al método de Demirjian en niños de 5 a 16 años de la ciudad de Guayaquil, Ecuador. Rev. Estomatol. Herediana. 2017 Oct; 27 (4): 235-241.

población estudiada es útil sólo en los grupos referidos, ya que en el resto de la muestra se sobreestima la edad”.<sup>2</sup>

**Bartolomé B. et al. (España-2015).**- “El estudio se realizó para conocer la relación entre edad dental/ósea, edad ósea/cronológica y edad dental/cronológica y establecer cuál (dental u ósea) se aproxima más a la edad cronológica. Se estudiaron 57 pacientes (35 niñas y 22 niños) con una edad media de 11,68 años. Se tomó una radiografía panorámica y una radiografía carpal de la mano izquierda. Se utilizó como método los estadios de Demirjian y el Atlas de Greulich y Pyle para establecer la edad. Los resultados refieren que para la muestra total se obtuvo una subestimación, tanto de la edad dental como ósea con respecto a la cronológica, estando más próxima a ésta la edad dental. Al aplicar el Test de Pearson para obtener las correlaciones entre las diferentes edades encontramos que existe una correlación significativa de la edad cronológica con la dental, así como de la cronológica con la ósea, siendo más próxima la correlación para la edad dental. Se concluye que la edad dental es la que mejor se aproxima a la cronológica”.<sup>3</sup>

**Ábalos N. (España-2014).**- “Evaluaron con el método de Demirjian la relación de las edades dental y cronológica en 52 radiografías panorámicas de niños con síndrome de Down, 20 radiografías correspondientes a mujeres y 32 radiografías correspondientes a varones entre los 5 a 16 años. Los resultados refieren que no hubo coincidencia de la edad estimada y la real; el 71,87 % de varones, presentaron una edad estimada inferior a la edad real, mientras el 28,12% obtuvo una edad estimada mayor que la real.

---

<sup>2</sup> Pizano MI, Quezada MM, Del Castillo CE, Orejuela FJ. Estimación de la edad de acuerdo al método de Demirjian en niños de 4 a 16 años de la Ciudad de Puebla, México. Rev. Estomatol. Herediana 2016 Jul; 26(3):139-146.

<sup>3</sup> Bartolomé B, Molinero P, Mourelle R, Torres L, Arrieta J. Correlación entre edad ósea, dental y cronológica en una muestra de niños españoles. Gaceta dental 2015; 272:156-169

En el 75% de mujeres la edad estimada fue menor que la real, y en el 25% la edad estimada era mayor que la real. Concluyen que existe una diferencia de 0,53 años en la medias de edad real y edad estimada, siendo la edad cronológica mayor que la que estimada por el método de Demirjian a través de la maduración de la dentición, por tanto el momento de madurez dental no se corresponde con el de la edad cronológica”.<sup>4</sup>

**Arciniega N. (México-2013).**- “Realizaron este estudio para determinar si coincide las edades ósea, dental y cronológica en 41 sujetos. Utilizaron la radiografía digitopalmar para valorar la edad ósea con el método propuesto por Fishman y para valorar la edad dental utilizaron como método los estadios de Demirjian en la ortopantomografía. Los resultados indican que existen diferencias significativas a nivel estadístico de la edad ósea con la edad dental, de la edad dental con la edad cronológica, así como de la edad ósea con la edad cronológica. Se observa muy poca correlación de la edad cronológica con la edad dental”.<sup>5</sup>

#### **ANTECEDENTES NACIONALES.-**

**Yarlequé D. (Lima-2017).**- “El propósito del presente estudio de investigación fue determinar la diferencia de la edad dental con la edad cronológica en pacientes de 6 a 15 años evaluados a través del método de Demirjian. La investigación se realizó en un total de 264 radiografías panorámicas digitales siendo 116 del sexo masculino y 148 del sexo femenino. Los Resultados muestran una diferencia de la edad dental con la edad cronológica, los pacientes varones están adelantados 1.04

---

<sup>4</sup> Ábalos N. Comparación de la edad cronológica y la edad dental por el método Demirjian en niños con síndrome de Down. [Maestría]. Madrid: Universidad Complutense de Madrid; 2014.

<sup>5</sup> Arciniega NA, Ballesteros M, Meléndez A. Análisis comparativo entre la edad ósea, edad dental y edad cronológica. Rev Mex Ortodon. 2013; 1 (1):33-37

años a su edad cronológica y las mujeres en 0.9 años a su edad cronológica. Se concluye que el método de Demirjian presentó mejores resultados para valorar la edad dental en la población de sexo femenino”.<sup>6</sup>

**Javier J. (Huánuco-2016).**- “Realizó el estudio para determinar la correlación de la edad dental valorada con el método de Demirjian en radiográficas digitales tipo Panorámicas y la edad Cronológica, en niños de 09 a 13 años de edad. Se analizó 90 radiografías digitales (43 mujeres y 47 varones). Donde el desarrollo dental fue evaluado con el método de Demirjian, emplearon la correlación "r de Pearson" para establecer la relación entre las variables. Resultando que existe correlación significativa, además de un coeficiente de correlación de  $r = 0.895$ . También se encontró que en el grupo de género femenino es mayor la correlación ( $r = 0.915$ ), los resultados mostraron que no existe correlación de las variables para los grupos de edades de 09, 10 y 13 años. Concluyéndose que la edad valorada por el método de Demirjian mediante radiografías digitales tipo panorámicas resulto tener una correlación positiva alta con la edad Cronológica y se recomendó su uso para fines Forenses, mejorando el proceso de identificación humana en esta zona del Perú”.<sup>7</sup>

**Gutierrez D. (Lima-2015).**- “Realizó un estudio para determinar la precisión en la valoración de la edad cronológica de los niños atendidos en una clínica de Odontopediatría. El estudio se realizó con una muestra de 150 historias clínicas utilizando los métodos Nolla y

---

<sup>6</sup> Yarlequé D. 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. [Licenciatura]. Lima: Universidad Privada Norbert Wiener; 2017.

<sup>7</sup> Javier J. Relación entre la edad dental estimada por el método de Demirjian mediante radiografías digitales tipo panorámicas y la edad cronológica, de niños de 09 a 13 años de edad, Huánuco, 2016. [Licenciatura]. Lima: Universidad Privada Norbert Wiener; 2016

Demirjian. Las edades cronológicas obtenidas por ambos métodos se compararon empleando la  $r$  de Pearson. Para el método de Demirjian la  $r$  de Pearson= 0.923 y para el método de Nolla  $r$ = 0.870, concluyéndose que hay más precisión en el método de Demirjian que en el método de Nolla al valorar la edad”.<sup>8</sup>

**Olguin T. (Moquegua-2015).**- “Realizó un estudio para determinar la correlación de la edad cronológica y dental aplicando como método los estadios de Demirjian con una muestra de 184 adolescentes de 15 - 17 años. Se utilizó la Correlación de Spearman, concluyeron que se puede predecir mediante la edad dental empleando como método los estadios de Demirjian sólo para la edad 17 años en el sexo masculino con un coeficiente de determinación de 15.6 %  $Rho = -0.395$  Valor de  $p$ : 0.037 y a la edad de 15 años para el sexo femenino con un coeficiente de determinación de 36.36 %  $Rho = 0.603$  Valor de  $p$ : 0.000. En las otras edades estudiadas de acuerdo a sexo no se encontró correlación de la edad cronológica con la dental estimada por los estadios de Demirjian”.<sup>9</sup>

**Espinoza A. (Trujillo-2015).**- “El presente estudio lo realizaron para determinar la relación de la edad dental con la edad cronológica considerando los estadios de Demirjian en una población de 4 a 16 años. Evaluaron 2113 radiografías panorámicas digitales de ambos sexos, considerando como método los estadios de Demirjian para valorar la edad dental. Se evidencia correlación de la edad dental con la edad cronológica entre los 0 a 9 meses en el género femenino. Además la edad cronológica con la edad dental estimada presentó una

---

<sup>8</sup> Gutiérrez DT. Comparación de la precisión de los métodos de Nolla y Demirjian para estimar la edad cronológica de niños peruanos. [Licenciatura]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2015.

<sup>9</sup> Olguin TM. Correlación entre edad cronológica y edad dental estimada utilizando el método de Demirjian en adolescentes de 15 - 17 años, I. E. Simón Bolívar, Moquegua – 2014. [Licenciatura]. Moquegua: Universidad José Carlos Mariátegui; 2015.

sobreestimación de 01 año a más, siendo mayor en el género masculino. Se concluye que los estadios de Demirjian es más útil para valorar la edad dental en una población menor de 10 años y para el género femenino”.<sup>10</sup>

## **5.2 BASES TEÓRICAS**

### **5.2.1 EMBRIOLOGÍA DENTAL**

Cuando se inicia el desarrollo de la dentición, se produce un proceso continuo de maduración en un periodo que comprende desde la sexta semana de vida prenatal hasta los 20 años de edad aproximadamente. Durante este proceso se forman los elementos dentarios dentro de los huesos maxilares denominándose odontogénesis. Los diferentes tejidos dentarios derivaran tanto del mesodermo y de la cresta neural, como del ectodermo bucal. Esto es debido a que el brote o folículo dentario consta de tres partes, de distintos orígenes embrionarios y que a su vez, darán lugar a la formación de distintas estructuras dentarias.

- El órgano del esmalte, que deriva del ectodermo bucal y produce el esmalte del diente.
- La papila dentaria, que deriva del ectomesenquima y origina la pulpa dental y la dentina.
- El saco dentario, cuyo origen es también el ectomesenquima y dará lugar al cemento y al ligamento periodontal.

Durante el desarrollo de los órganos dentarios aparecen de forma sucesiva dos tipos de dientes: los dientes deciduos o primarios y los dientes permanentes o definitivos. Ambos se originan de la misma manera y presentan una estructura histológica similar.

---

<sup>10</sup> Espinoza AR. Relación entre la edad dental utilizando el método de demirjian y la edad cronológica en la población de 4 a 16 años. Trujillo, 2012. [Licenciatura]. Trujillo: Universidad Nacional de Trujillo; 2015.

El desarrollo dental se rige por diversos mecanismos, donde el fenómeno inductor es esencial para el inicio de la organogénesis dentaria.<sup>11</sup>

En el proceso de odontogénesis se distinguen dos grandes fases:

1. *La morfogénesis o morfodiferenciación.*- Consiste en la formación y desarrollo del patrón coronario y radicular, como resultado de que se dividen, desplazan y organizan las distintas capas de células, epitelios y mesénquimas que están implicadas en el proceso.
2. *La histogénesis o citodiferenciación.*- En este proceso se origina la formación de los distintos tipos de tejidos dentarios como la pulpa, la dentina y el esmalte en los patrones previamente formados. <sup>12</sup>

**5.2.1.1 MORFOGÉNESIS DEL ÓRGANO DENTARIO.-** Desde la 6ta semana de vida intrauterina en los órganos dentarios comienzan una serie de cambios químicos, morfológicos y funcionales continuando durante toda la existencia del diente. Lo primero que ocurre es la diferenciación del listón dentario o lámina dental a partir del ectodermo que recubre el estomodeo o cavidad bucal primitiva. El mesodermo y la cresta neural originan a la papila dental, por tanto también a los odontoblastos, cementoblastos y fibroblastos. El ectodermo induce a que se forme el órgano del esmalte y los ameloblastos. <sup>11,12</sup>

La odontogénesis es un proceso continuo, que atraviesa por diferentes periodos o etapas morfológicas:

---

<sup>11</sup> Gómez de Ferraris M. histología y Embriología bucodental. Madrid: Medica Panamericana; 2002.

<sup>12</sup> Ash NS. Anatomía, fisiología y oclusión dental. 8º ed. Madrid: Elsevier; 2006.

A) **Estadio de yema dentaria o brote:** Es el periodo de inicio donde hay una proliferación de células de la capa basal del epitelio conocida como lámina dental, simultáneamente aparecen una decena de brotes en cada maxilar, los brotes son engrosamientos que tienen un aspecto redondeado aparecen como resultado de la mitosis de algunas células de la capa basal del epitelio, éstos son los futuros gérmenes dentales, cualquier alteración de la lámina dental, podría originar la aparición de dientes supernumerarios o también se produzca agenesias”.<sup>11,12</sup>

B) **Estadio de Casquete:** “Alrededor de la novena semana el brote empieza a proliferar a expensas de sus caras laterales determinando una concavidad en su cara profunda adquiriendo el aspecto de un casquete. Su concavidad central encierra una pequeña porción del ectomesénquima que lo rodea; es la futura papila dentaria, que dará origen al complejo dentinopulpar”.<sup>11,12</sup>

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

- 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.<sup>13</sup>

**C) Estadio de Campana:** Alrededor de los tres meses del desarrollo intrauterino, la corona dental toma su forma final y las células que se encargan de sintetizar el esmalte y la dentina se histodiferencian. En este periodo el epitelio dental externo e interno forman una estructura continua. Así mismo se determina la morfología de la corona por acción del ectomesénquima adyacente, dando lugar a la forma, número y distribución de las cúspides.<sup>14</sup> Al avanzar en el estado de campana, los ameloblastos jóvenes ejercen su influencia inductora sobre la papila dentaria.<sup>13, 14</sup>

La morfodiferenciación y los distintos centros de calcificación determinan la morfología que tendrá cada uno de los dientes. Los componentes del periodonto de inserción tales como: cemento, ligamento y hueso alveolar se derivan de la capa celular constituida por células mesenquimatosas indiferenciadas.<sup>15</sup>

**D) Estadio terminal o Folículo Dentario:** Este proceso se inicia a nivel de las cúspides o en el borde incisal extendiéndose progresivamente hacia cervical. La presencia de surcos en la superficie oclusal de los molares y premolares se originan porque en cada cúspide se forman los elementos dentarios multicuspidados de forma independiente para posteriormente unirse entre sí, determinando su morfología característica, que nos permite diferenciarlos anatómicamente entre sí. El patrón

---

<sup>13</sup> Boj JR, Catalá M. Odontopediatría. España: Editorial Ripano; 2011

<sup>14</sup> Bhaskar SN. Histología y embriología bucal. 11ªed. México: Editorial Prado; 2000.

<sup>15</sup> Lewis A. The relationship between tooth formation and other maturation factors. Rev Med .1960; 30: 70-7.

radicular se forma y desarrolla cuando el patrón coronario culmina con el proceso de histogénesis a través de los mecanismos de dentinogénesis y amelogénesis. Durante el quinto y sexto mes de vida intrauterina se produce la mineralización de los dientes primarios; entonces cuando se nace ya hay presencia de tejidos dentarios calcificados en la totalidad de dientes primarios y en los primeros molares permanentes.<sup>16</sup>

**E) Formación de la raíz:** Las raíces se desarrollan después que se alcanza la unión cemento-adamantina cuando el esmalte y dentina terminaron de formarse. La raíz está formada por dentina y cubierta de cemento. A este nivel, algunas células epiteliales se diferencian en odontoblastos que dan lugar a la dentina radicular. 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.<sup>17</sup>

El resto de células epiteliales se extiende alrededor de la pulpa dental y dejan libre la zona basal de la pulpa, que dará lugar al foramen apical. La raíz dentaria está constituida por cemento y dentina, porque 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 las células del epitelio dental interno de la vaina radicular indujeron la diferenciación de

---

<sup>16</sup> Urzúa OB, Ortega PA, Rodríguez ML, Morales BI. Genetic, clinical and molecular analysis of a family affected by amelogenesis imperfecta. Rev Med Chil.2005; 133(11):1331-40.

las células radiculares en odontoblastos y depositaron la primera capa de dentina, pierde su continuidad e 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. Cuando se completa la formación radicular, la vaina epitelial se curva hacia adentro para formar el diafragma que marca el límite distal de la raíz envolviendo al agujero apical primario por donde entran y salen el paquete vasculonervioso de la cámara pulpar.<sup>17</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>17</sup>

#### **5.2.1.2. HISTOGÉNESIS O CITODIFERENCIACIÓN**

**Dentinogénesis:** La dentinogénesis inicia en el período de campana avanzado con la formación de la matriz del esmalte y la dentina, fenómenos conocidos como amelogénesis y dentinogénesis, seguidos por la cementogénesis y el desarrollo de la pulpa y el periodonto. Es así que los responsables de la formación del esmalte son los ameloblastos y los responsables de

---

<sup>17</sup> Blenkin M. Forensic Dentistry and its application in age estimation from the teeth using a modified Demirjian system [Master]. Sydney - Australia: The University of Sydney; 2005.

la formación de la dentina los odontoblastos, células encargadas de segregar la matriz dentinaria (predentina) necesaria para la formación de la dentina coronaria y radicular. La dentinogénesis es el proceso de formación de la dentina, tanto coronal como radicular, que consta básicamente de dos momentos. El primer momento está relacionado a la secreción de la matriz orgánica, el segundo está relacionado a la calcificación de la misma.

La formación de la dentina empieza en el estadio de campana avanzado en el lugar donde las células de la papila dental están adyacentes al epitelio dental interno. Desde este lugar, las células de la papila se diferencian en odontoblastos que se extienden por las paredes de las cúspides en dirección apical para ir engrosando lo que será posteriormente la dentina coronaria.

Por tanto, los odontoblastos se forman a partir del ectomesénquima de la papila dental. El proceso de diferenciación ocurre así: las células del epitelio dental interno del órgano dental empiezan a tener cambios en su forma, en su número y en sus organelas internas; estos cambios tienen relación con la preparación de dichas células en ameloblastos. Concomitante a esos cambios, o poco tiempo después, las células de la papila dental también empiezan a sufrir cambios en su forma, en su número y en sus organelas internas que le brindan las características de una célula encargada de formar dentina, es decir, odontoblastos. En contraste a lo que sucede en el epitelio dental interno del órgano dental u órgano del esmalte, en la vaina epitelial de Hertwig no ocurren estas modificaciones.

Es preciso recordar que la vaina de Hertwig está formada por el epitelio interno y externo del órgano dental, y solo después de que la vaina epitelial de Hertwig haya proliferado, la dentina radicular se desarrollará.<sup>14, 15,16</sup>

### 5.2.2. CRONOLOGÍA DE LA DENTIFICACIÓN HUMANA

Los dientes temporales o permanentes inician su calcificación en un determinado momento. Los dientes temporales empiezan su proceso de calcificación alrededor de la semana 14 y semana 18 de vida intrauterina, comienza en los incisivos centrales y terminan en los segundos molares:

- Incisivos centrales: semana 14
- Primeros molares: semana 15
- Incisivos laterales: semana 16
- Caninos: semana 17
- Segundos molares: semana 18

Entre los 18 y 36 meses se cierran los ápices de los dientes temporales. Es decir, 12 meses después que aparecieron en boca. Los dientes permanentes comienzan su proceso de calcificación desde el momento del nacimiento, los primeros molares permanentes empiezan primero el proceso de calcificación y continúan los incisivos centrales superiores e inferiores y los incisivos laterales inferiores junto con los caninos superior e inferior, continúan los incisivos laterales superiores a los 12 meses de vida, es a los 24 meses de vida que se produce el proceso de calcificación en los primeros premolares y a los 30 meses es decir a los dos años y medio siguen con la calcificación de los segundos premolares, éstos junto con los segundos y terceros molares tienen un margen de variabilidad, al igual que los segundos premolares inferiores, que muchas veces empiezan su calcificación recién entre los 4 o 5 años de edad.<sup>18</sup>

---

<sup>18</sup> Perea B, Sánchez JA. Determinación de la edad del diente mediante el estudio dentario. Gac Dent (1999); jun (99): 56-60

### 5.2.3 ERUPCIÓN Y RECAMBIO DENTARIO

“El proceso eruptivo es el desplazamiento de los dientes a través del hueso y de la mucosa que los recubre, hasta lograr emerger y concretar su funcionalidad en la cavidad bucal. El signo clínico del proceso eruptivo se da cuando el diente perfora la mucosa apareciendo en la cavidad bucal. El proceso de erupción se divide en tres fases: preeruptiva, eruptiva prefuncional y funcional”.<sup>19</sup>

**a) Fase pre eruptiva.-** En esta fase el germen dentario debe desplazarse en diferentes direcciones con la finalidad de mantener su posición en un hueso que se expande. Durante esta fase, los huesos maxilares están creciendo en longitud, altura y ancho; consecuentemente los dientes temporales, se mueven, produciéndose una remodelación ósea de la cripta, en dirección vestibulo oclusal. En tanto los dientes permanentes sucesores de los temporales permanecen en desarrollo por lingual muy cerca al tercio superior coronal de los dientes temporales. Al término de esta fase, los dientes permanentes están ubicados por lingual y cerca del ápice de los incisivos temporales, o entre las raíces de los molares.

**b) Fase eruptiva pre funcional.-** Abarca desde que empieza la formación de la raíz y culmina cuando el diente entra en contacto con el diente antagonista. Se producen los siguientes episodios:

1. Prolifera la vaina radicular y el tejido mesenquimatoso de la papila dentaria formándose la raíz o raíces.
2. El diente se mueve en sentido oclusal para encontrar el epitelio bucal, este movimiento se produce en el hueso de la cripta y del tejido conectivo de la mucosa.

---

<sup>19</sup> Escobar F. Odontología Pediátrica. 2da ed. Caracas: Actualidades Médico odontológicas Latinoamericana. 2004.

3. Se produce la erupción clínica como consecuencia que el diente perforó la mucosa entrando en contacto con el ambiente bucal. A medida que continúa el proceso de erupción de la pieza dentaria, los bordes laterales de la mucosa bucal se transforman en la unión dentogingival, mientras que el epitelio reducido del esmalte forma parte en la formación de la adherencia epitelial.
4. En la búsqueda de su antagonista, los tejidos que recubren el diente sufren cambios ya que han ido ajustándose a los movimientos eruptivos, por ejemplo se produce la maduración del periodonto, hay aposición y remodelación osteocementaria; en el fondo del hueso alveolar hay remodelación de los tejidos duros y blandos hasta completar la formación radicular.

**c) Fase funcional.**- Es una fase de equilibrio dinámico donde la corona busca su acomodo oclusal, esta fase se relaciona con la complementación de la raíz y la reestructuración de los tejidos de soporte durante su permanencia en boca.

#### **5.2.3.1 ERUPCIÓN DE LA DENTICIÓN TEMPORAL**

Los dientes temporales comienzan a hacer su aparición en boca a los 6 meses de edad y su secuencia eruptiva es la siguiente: incisivo central inferior, incisivo central superior, incisivo lateral superior, incisivo lateral inferior, primer molar inferior, primer molar superior, canino inferior, canino superior, segundo molar inferior y segundo molar superior. Parece que en las niñas, los dientes temporales erupcionan 1.1 meses antes que los niños, excepto el primer molar temporal.

Dientes temporales	La formación de tejido duro (semanas en útero)	Cantidad de esmalte formado al nacer	Esmalte terminado (meses después del nacimiento)	Erupción (promedio de edad en meses)	Raiz terminada
<b>INFERIORES</b>					
INCISIVO CENTRAL	13 - 16	Cinco sextos	1 ½	8 - 12	1 ½
INCISIVO LATERAL	14 2/3 - 16 ½	Dos tercios	2 ½	9 - 13	2
CANINO	15 - 18	Un tercio	9	16 - 22	3 ½
PRIMERA MOLAR	14 ½ - 17	Cúspides unidas; oclusal totalmente calcificado	6	13 - 19 niños 14 - 18 niñas	2 ½
SEGUNDA MOLAR	16 - 23 ½	Vértices cuspidos todavía aislados	11	25 - 33	3
<b>SUPERIORES</b>					
INCISIVO CENTRAL	13 - 14	tres quintos	2 ½	6 - 10	1 ½
INCISIVO LATERAL	14 2/3	tres quintos	3	10 - 16	1 ½
CANINO	16	un tercio	9	15 - 21	3 ½
PRIMER MOLAR	14 ½ - 17	cúspides unidas; oclusal completamente calcificado	5 ½	14 - 18	2 ½
SEGUNDO MOLAR	17 - 19 ½	vértices cuspidos todavía aislados	10	23 - 31 niños 24 - 30 niñas	3

*Cronología de desarrollo de la dentición temporal*

### 5.2.3.2 ERUPCIÓN DE LA DENTICIÓN PERMANENTE

En la aparición de la segunda dentición se da mayor variabilidad como consecuencia de la influencia de factores hormonales y de la diferencia de sexo. Pudiéndose admitir unos valores promedio para varones y mujeres, si bien, se ha de admitir un adelanto proporcional de 3 a 7 meses en las mujeres. El primer diente definitivo que erupciona es el primer molar permanente. Este molar erupcionan a los 6 años, por distal del segundo molar temporal. De los 6 años y medio a los 7, erupciona el incisivo central inferior, a continuación y por este orden, erupcionan los incisivos centrales superiores, seguidos de los laterales inferiores y superiores que lo hacen sobre los 8 años. En esta etapa del recambio nos encontramos en dentición mixta primera fase; posteriormente tiene

lugar el recambio en los sectores laterales, y desde este momento hasta su finalización constituye el periodo de dentición mixta segunda fase.

Diente	Inicio de la formación de tejido duro (meses/año)	Cantidad de esmalte	Esmalte terminado (años)	Erupción (años)	Raíz terminada (años)
<b>SUPERIORES</b>					
INCISIVO CENTRAL	3 a 4 meses	.....	4 a 5	7 a 8	10
INCISIVO LATERAL	10 a 12 meses	.....	4 a 5	8 a 9	11
CANINO	4 a 5 meses	.....	6 a 7	11 a 12	13 a 15
PRIMER MOLAR	1 <sup>1/2</sup> a 1 <sup>3/4</sup> años	.....	5 a 6	10 a 11	12 a 13
SEGUNDO MOLAR	2 a 2 <sup>1/4</sup> años	.....	6 a 7	10 a 12	12 a 14
PRIMER MOLAR	Nacimiento	A veces un rastro	2 <sup>1/2</sup> a 3	6 a 7	9 a 10
SEGUNDO MOLAR	2 <sup>1/2</sup> a 3 meses	.....	7 a 8	12 a 13	14 a 16
<b>INFERIORES</b>					
INCISIVO CENTRAL	3 a 4 meses	.....	4 a 5	6 a 7	9
INCISIVO LATERAL	3 a 4 meses	.....	4 a 5	7 a 8	10
CANINO	4 a 5 meses	.....	6 a 7	9 a 10	12 a 14
PRIMER MOLAR	2 <sup>1/2</sup> a 2 años	.....	5 a 6	10 a 12	12 a 13
SEGUNDO MOLAR	2 <sup>1/2</sup> a 2 <sup>1/2</sup> años	.....	6 a 7	11 a 12	13 a 14
PRIMER MOLAR	Nacimiento	A veces un rastro	2 <sup>1/2</sup> a 3	6 a 7	9 a 10
SEGUNDO MOLAR	2 <sup>1/2</sup> a 3 meses	.....	7 a 8	11 a 13	14 a 15

*Dentición permanente. Cronología de desarrollo de la dentición permanente*

## 5.2.4 LOS DIENTES COMO APOORTE EN LA CIENCIA.-

Los dientes superiores e inferiores aportan información valiosa en los procedimientos de identificación de las personas tales como; la edad, sexo, aspectos morfogenéticos, hábitos alimenticios, deficiencias nutricionales, etc. Las características de forma, dimensiones métricas, patrón de desgaste, tratamientos dentales entre otros brindan datos a la ciencia que contribuyen a individualizar a las personas.

**5.2.4.1 EDAD.-** Según el DRAE (Diccionario Real de la Academia Española), la edad se define como “el tiempo que una persona ha vivido a partir del momento en que nació”. Esta definición hace

referencia sólo a uno de los tantos conceptos de edad, por lo que es necesario diferenciar las diversas clases de edad, por ejemplo: edad cronológica, edad morfológica, edad ósea, edad fisiológica, edad dental, etc. En un individuo existen dos tipos de edad que pueden tener o no coincidencia en un determinado momento de la vida, es la edad cronológica y la edad biológica.

**5.2.4.1.1 EDAD CRONOLÓGICA.-** Son los años de vida de un individuo, desde el tiempo en que nació hasta un determinado momento.

La vida humana cronológicamente se divide en:

- Periodo Prenatal: Desde la concepción hasta el nacimiento.
- Infancia: Son los primeros dos años de vida.
- Periodo preescolar: Va desde los dos años a los seis años de edad.
- Niñez Media: Desde los seis años hasta que inicia la pubertad, alrededor de los 12 años.
- Adolescencia: Se considera desde los 12 años hasta el inicio de la edad adulta.
- Edad adulta temprana: Desde los 20 años hasta los 40 años.
- Edad adulta media: Desde los 40 años hasta los 65 años.
- Vejez: Desde los 65 años hacia adelante.

**5.2.4.1.2 EDAD BIOLÓGICA:** Es definida como el registro progresivo del individuo rumbo a la madurez. Es una edad variable que tiene distintas categorías:

- **Edad morfológica:** Se consideran los cambios de crecimiento y maduración donde a través de índices pediátricos especializados, considerando la altura y peso del individuo se determina su edad.

- **Edad ósea o esquelética:** Se consideran las radiografías de la columna cervical y/o carpo/tarso para compararlas con unas tablas estándar y determinar la edad del individuo. Se analizan el conjunto de cambios cualitativos a través del grado de desarrollo esquelético a lo largo de la infancia y adolescencia del sujeto; ello porque el esqueleto sigue un patrón de crecimiento y maduración determinado, donde algunos huesos maduran más rápido que otros, es muy preciso para medir la edad biológica de un niño.
- **Edad dental:** Es un registro de la maduración de los dientes que se divide en edad de calcificación y edad de erupción.

#### 5.2.5 VALORACIÓN DE LA EDAD POR EL DESARROLLO DENTAL

Para valorar la edad de un individuo a través del desarrollo de los dientes, hay dos aspectos a considerar:

- Formación coronal y radicular.
- Proceso eruptivo del diente.

El desarrollo coronal y radicular de los dientes es resistente a las influencias medio ambientales, ya que el proceso eruptivo muchas veces es afectado por procesos cariosos, pérdida dentaria etc. Desde que se forman los dientes, su tamaño y forma serán características que con mucha probabilidad se han de heredar.

La formación dental resiste al impacto de los efectos nutricionales o la influencia del impacto ambiental. Actualmente hay una diversidad de métodos con la finalidad de determinar los estadios de desarrollo dental. El método que considera la predicción es el que tiene mayor aplicación, hay varias tablas que están diseñadas para predecir la edad y se basan en los estadios de desarrollo de los dientes y son utilizadas cuando queremos valorar la edad dental de un individuo.

### 5.2.5.1 MÉTODO DE DEMIRJIAN PARA ESTIMAR LA EDAD.-

El método que actualmente se usa para valorar la edad es el que propuso Demirjian, que valora el grado de mineralización de los dientes de la hemiarcada inferior izquierda a través de las radiografías. Se establecen 8 estadios de desarrollo o maduración para cada diente (A-H), cada estadio tiene un valor numérico que sumándolos da un valor que corresponde al grado de madurez o desarrollo para ese individuo.

1. **ESTADIO A.-** En dientes con una sola raíz o con múltiples raíces, la calcificación inicia en la porción superior de la cripta en forma de un cono invertido, donde no se van a fusionar los puntos calcificados.
2. **ESTADIO B.-** Cuando se fusionan los puntos calcificados se originan varias cúspides dando regularidad a la superficie oclusal externa.
3. **ESTADIO C.-** Presenta tres características:
  - Se completó la formación de esmalte en la superficie oclusal convergiendo hacia cervical.
  - Empieza el depósito de dentina.
  - El borde externo de la cámara pulpar presenta la forma curva del borde oclusal.
4. **ESTADIO D.-** Tiene dos características:
  - La corona se formó completamente por debajo de la unión amelocementaria.
  - La cámara pulpar en dientes con una sola raíz, a nivel del borde superior tiene forma curva definida mostrando concavidad con dirección a la región cervical. Los cuernos pulpares se proyectan, tienen una línea externa que da la

aparición de una sombrilla. La cámara pulpar en los molares tiene forma de trapecio.

**5. ESTADIO E.-** Se divide tanto para dientes con una raíz como múltiples raíces:

**a. Dientes con una raíz:**

- Hay líneas rectas que se formaron por las paredes de la cámara pulpar y se interrumpen al estar presentes los cuernos pulpares, que son más largos respecto al estado anterior.
- La longitud radicular es menor comparada con la longitud coronal.

**b. Dientes con múltiples raíces.**

- Empieza la bifurcación radicular, observándose en forma de un punto calcificado con forma semilunar.
- La longitud de la raíz sigue siendo menor que el alto de la corona.

**6. ESTADIO F.-** Se divide para dientes con una raíz como para múltiples raíces:

**a. Dientes con una raíz:**

- Se forma un triángulo isósceles con las paredes de la cámara pulpar.
- La longitud radicular es igual o incluso más grande que la altura coronal.

**b. Dientes con múltiples raíces.**

- Continúa la bifurcación, para dar a la raíz una línea externa más definida, que termina en forma de embudo.

- La longitud radicular es igual o incluso más grande que la altura coronal.

**7. ESTADIO G.-** Presenta dos características.-

- Son paralelas las paredes del canal radicular (raíz distal en molares)
- Está parcialmente abierto el ápice radicular (raíz distal en molares).

**8. ESTADIO H.-** Está completamente cerrado el ápice del canal radicular (raíz distal en molares). La membrana periodontal cubre de forma uniforme la raíz incluyendo el ápice.

Una vez que evaluamos los dientes permanentes del maxilar inferior del lado izquierdo (Desde Incisivo Central a Segundo Molar), eligiendo uno de los ocho estadios de maduración (A-H) colocamos los valores que correspondan según las tablas 1 y 2 de acuerdo al género reemplazando cada una de las letras por los valores numéricos, para luego realizar la sumatoria de los valores numéricos y el valor resultante lo comparamos con la tabla 3 para hallar la edad dental.

Tabla 1: Puntuación en niños por estadio de maduración dental

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

Tabla 2: Puntuación en niñas por estadio de maduración dental

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

**Tabla 3: Valores de maduración dental y su correspondencia con la edad dental**

Edad	Niños	Niñas
3.5	21	20.4
3.6	22.4	21.2
3.7	23.1	21.8
3.8	23.9	22.6
3.9	24.8	22.9
4.0	26.6	25.4
4.1	26.8	29.8
4.2	28.0	31.0
4.3	28.3	31.4
4.4	29.7	33.2
4.5	31.4	33.2
4.6	32.5	34.4
4.7	32.7	35.3
4.8	33.7	35.3
4.9	35.0	35.7
5.0	35.3	36.3
5.1	36.0	37.3
5.2	37.7	38.5
5.3	38.7	40.2
5.4	40.3	41.5
5.5	41.0	43.2
5.6	42.2	44.3
5.7	44.7	44.5
5.8	45.8	45.2
5.9	47.1	48.4
6.0	47.8	49.2
6.1	48.1	51.3
6.2	49.5	53.7
6.3	50.3	57.4
6.4	51.5	57.4
6.5	52.6	57.8
6.6	54.5	60.8
6.7	57.2	62.3
6.8	58.7	63.5
6.9	61.4	64.9
7.0	62.1	66.6
7.1	62.7	65.5
7.2	63.1	71.0
7.3	63.9	72.0
7.4	65.4	74.8
7.5	65.8	75.1
7.6	66.0	75.7

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

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

## **5.3 SISTEMA DE HIPÓTESIS**

### **5.3.1 HIPÓTESIS GENERAL.-**

Existe una correlación significativa de la edad cronológica con la edad dental empleando como método los estadios de Demirjian en radiografías panorámicas de los pacientes de 8 a 12 años que fueron atendidos en la clínica odontológica de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga -2018.

### **5.3.2 HIPÓTESIS ESPECÍFICAS.-**

#### ***Hipótesis Específica 1.-***

Existe significancia estadística en la edad dental empleando como método los estadios de Demirjian en radiografías panorámicas de los pacientes de 8 a 12 años que fueron atendidos en la clínica odontológica de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga -2018.

#### ***Hipótesis Específica 2.-***

Existe una correlación significativa según sexo de la edad cronológica con la edad dental empleando como método los estadios de Demirjian en radiografías panorámicas de los pacientes de 8 a 12 años que fueron atendidos en la clínica odontológica de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga -2018.

## VI.- SISTEMA DE VARIABLES

### 6.1 VARIABLES

#### 6.1.1 VARIABLES DE ESTUDIO:

- Edad Cronológica
- Edad Dental
- Sexo

#### 6.2 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.-

<i>Variables</i>	<i>Definición Conceptual</i>	<i>Instrumento</i>	<i>Indicadores</i>	<i>Escalas de medición</i>	<i>Categorías</i>
Edad dental	Estimación de la edad basada en los estados de desarrollo de la dentición.	Ficha de Registro	Método de Demirjian: Estadios de calcificación dental de piezas inferiores izquierdas	Ordinal	– Estadío A – Estadío B – Estadío C – Estadío D – Estadío E – Estadío F – Estadío G – Estadío H – Estadío I – Estadío J
Edad cronológica	Es la edad que corresponde según la fecha de nacimiento. Es el tiempo de vida desde el nacimiento.	Ficha de Registro	Diferencia de la fecha de la toma radiográfica y la fecha de nacimiento.	Intervalo	8-12 años
Sexo	Condición de tipo orgánica que diferencia al hombre de la mujer.	Ficha de Registro	– Masculino – Femenino	Nominal	– Masculino – Femenino

## VII.- METODOLOGÍA

### 7.1 NIVEL, TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

La investigación es de:

- **Diseño No experimental u Observacional:** porque sólo nos limitamos a la observación y al registro de los acontecimientos sin intervención de nuestra parte.
- **Nivel Relacional:** Porque las variables de estudio se correlacionaron entre si.
- **Tipo Descriptivo:** Porque el objetivo de la investigación fue describir las variables de estudio para luego registrarlas.

### 7.2 POBLACIÓN Y MUESTRA

#### 7.2.1 UNIVERSO

Son todas las radiografías panorámicas de los pacientes niños que fueron atendidos en el área de Odontopediatría de la clínica odontológica de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga.

#### 7.2.2 UNIDAD DE MUESTRA

Son todas las radiografías panorámicas de los pacientes niños de 8 a 12 años que fueron atendidos en el área de Odontopediatría de la clínica odontológica de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga - 2018.

#### 7.2.3 TIPO DE MUESTRA

La muestra es de tipo No probabilística e Intencional.

**7.2.4 TAMAÑO DE MUESTRA** Se evaluaron 150 radiografías panorámicas de los pacientes niños de 8 a 12 años que fueron

atendidos en el área de Odontopediatría de la clínica odontológica de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga -2018.

### **7.3 MUESTREO Y TIPO DE MUESTREO**

El muestreo es de tipo No Probabilístico e Intencional.

### **7.4 RECOLECCIÓN Y PROCESAMIENTO DE DATOS**

#### **7.4.1 INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

Como instrumento de recolección de datos se utilizó una ficha de registro confeccionada para la presente investigación.

#### **7.4.2 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS**

La información que se recolectó se analizó mediante la estadística descriptiva y la estadística inferencial no paramétrica.

La estadística inferencial nos permitió comprobar la hipótesis es decir se determinó la congruencia de la hipótesis con los datos que se han obtenido. Se calcularon las distribuciones de frecuencia y se elaboraron las representaciones graficas correspondientes, utilizando el programa SPSS versión 25 y el programa Excel 2015 del paquete OFICCE 2015.

#### **7.4.3 PROCEDIMIENTO DE LA RECOLECCIÓN DE DATOS**

##### ***Recolección de datos.-***

El procedimiento para la recolección de datos fue a través de una ficha de registro que es el instrumento de recolección de datos. Se registraron los datos personales del paciente, edad, sexo, fecha de nacimiento, fecha de toma radiográfica. Todos estos datos fueron obtenidos de la base de datos del Servicio de Radiología de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga. La edad cronológica fue obtenida considerando la diferencia entre la fecha de toma radiográfica y la fecha de

nacimiento. Así mismo se halló la edad dental utilizando como método los estadios de Demirjian que valora radiográficamente el grado de mineralización de los siete dientes de la hemiarcada mandibular izquierda. Estableciendo 8 estadios de maduración para cada diente (A - H), cada estadio se convierte en un valor numérico (Anexo 1-Tabla 1 y Tabla 2) que al sumarlo nos da una cantidad que corresponde al grado de madurez para ese sujeto. El valor total obtenido se compara con una tabla de valores de maduración dental y su correspondencia con la edad dental del sujeto (Anexo 2-Tabla 3)

#### ***Clasificación de datos.-***

Es la etapa donde se procesaron los datos y consistió en seleccionar los datos obtenidos en función de diferentes criterios a tener en cuenta como la validez de datos, diseño seleccionado, estadígrafos a emplear, etc.

#### ***Codificación de datos.-***

Se asignó códigos o valores a cada uno de los datos obtenidos con el objetivo de favorecer su identificación, así como el procesamiento estadístico a realizar.

#### ***Tabulación de datos.-***

Este procedimiento se refiere a la elaboración y presentación de cuadros estadísticos, de acuerdo con el diseño de investigación que se está considerando y la naturaleza de las escalas de medición de las variables que están en estudio.

#### ***Presentación de datos.-***

Todos los datos procesados así como los resultados obtenidos en nuestra investigación son presentados mediante tablas y gráficos.

## VIII.- RESULTADOS

### TABLA y GRÁFICO N° 1

#### RADIOGRAFÍAS SEGÚN SEXO

Sexo	Frecuencia	Porcentaje
Masculino	79	53
Femenino	71	47
Total	150	100,0

Tabla N° 1: Radiografías según sexo



Gráfico N° 1: Radiografías según sexo

En la tabla y gráfico N°1 podemos observar la distribución de radiografías evaluadas por sexo, vemos que son 150 radiografías en total. Del sexo masculino se evaluaron 79 radiografías que representan el 53,0% y se evaluaron 71 radiografías de sexo femenino que representan el 47%.

**TABLA N° 2**  
**RADIOGRAFÍAS SEGÚN EDAD CRONOLÓGICA**

Edad Cronológica	Frecuencia	Porcentaje
8 años	1	0,7
8 años 1 mes	4	2,7
8 años 2 meses	11	7,3
8 años 3 meses	4	2,7
8 años 4 meses	2	1,3
8 años 5 meses	8	5,3
8 años 6 meses	8	5,3
8 años 7 meses	4	2,7
8 años 8 meses	6	4
8 años 9 meses	3	2
8 años 10 meses	5	3,3
8 años 11 meses	4	2,7
9 años	9	6
9 años 2 meses	4	2,7
9 años 3 meses	3	2
9 años 4 meses	5	3,3
9 años 5 meses	1	0,7
9 años 6 meses	7	4,7
9 años 7 meses	5	3,3
9 años 8 meses	3	2
9 años 9 meses	3	2
9 años 10 meses	3	2
9 años 11 meses	2	1,3
10 años	3	2
10 años 1 mes	5	3,3
10 años 3 meses	2	1,3
10 años 4 meses	3	2
10 años 5 meses	7	4,7
10 años 6 meses	3	2
10 años 7 meses	1	0,7
10 años 8 meses	1	0,7
11 años 1 mes	1	0,7
11 años 3 meses	3	2
11 años 4 meses	1	0,7
11 años 5 meses	3	2
11 años 8 meses	3	2
11 años 9 meses	2	1,3
11 años 11 meses	2	1,3
12 años	3	2
12 años 2 meses	2	1,3
Total	150	100

Tabla N° 2: Radiografías según edad cronológica

GRÁFICO N° 2

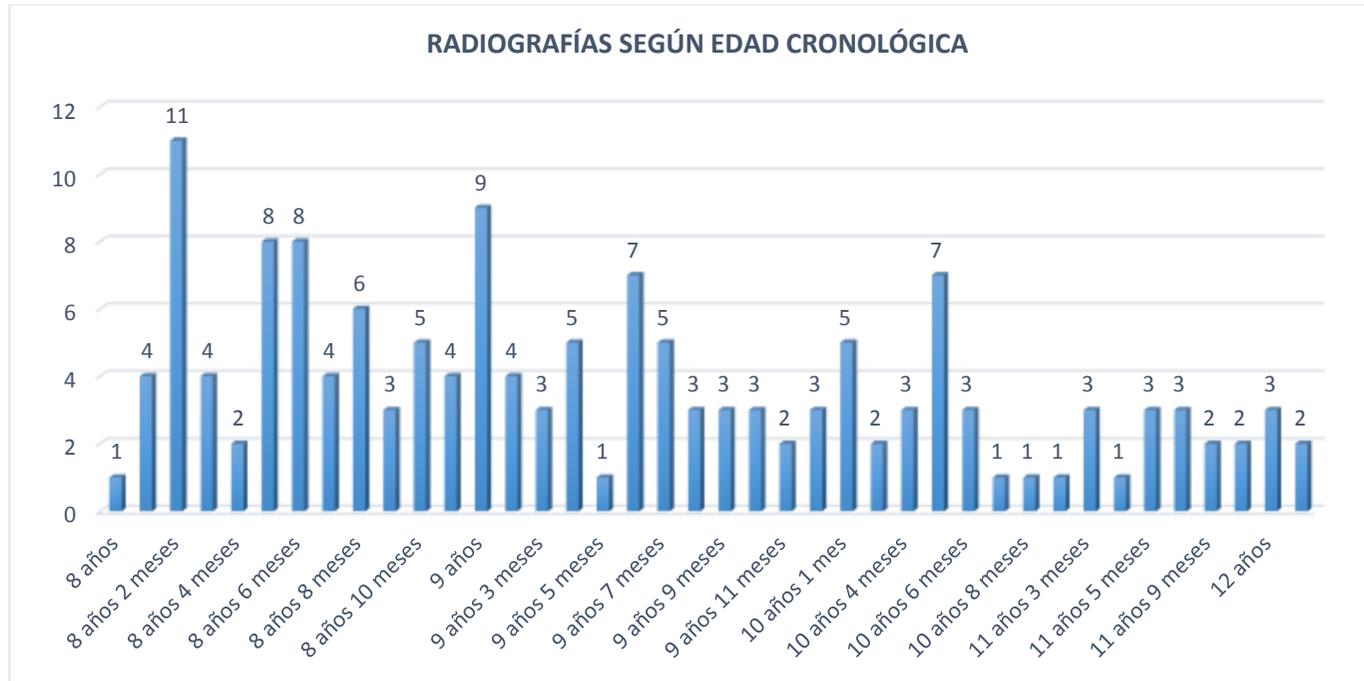


Gráfico N° 2: Radiografías según edad cronológica

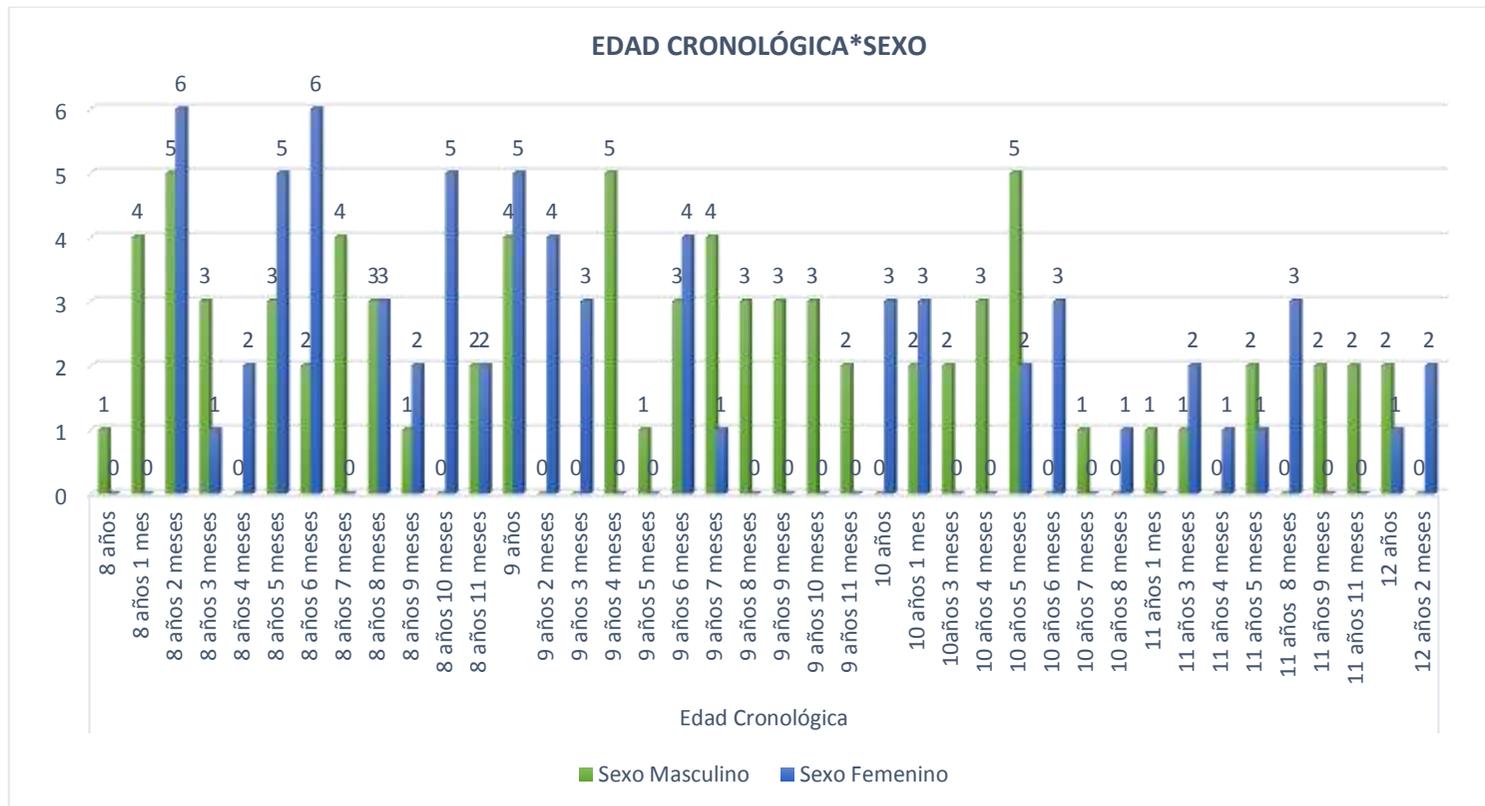
En la tabla y gráfico N° 2 podemos observar la distribución de radiografías evaluadas por edad, vemos que son 150 radiografías en total. Se evaluaron radiografías de pacientes entre los 8 y 12 años. En total son 60 radiografías de pacientes entre los 8 años y 8 años 11 meses de edad, representan el 40%; 45 radiografías son de pacientes entre los 9 años y 9 años 11 meses de edad y representan el 30%. 25 radiografías son de pacientes entre los 10 años y 10 años 11 meses de edad y representan el 16,7%. 15 radiografías son de pacientes entre los 11 años y 11 años 11 meses de edad y representan el 10%. 5 radiografías son de pacientes entre los 12 años y 12 años 11 meses de edad y representan el 3,3%.

**TABLA N° 3**  
**Radiografías según: Edad Cronológica\*Sexo**

		Sexo				Total	
		Masculino		Femenino			
		(f)	(%)	(f)	(%)	(f)	(%)
Edad Cronológica	8 años	1	0,7	0	0	1	0,7
	8 años 1 mes	4	2,7	0	0	4	2,7
	8 años 2 meses	5	3,3	6	4,0	11	7,3
	8 años 3 meses	3	2,0	1	0,7	4	2,7
	8 años 4 meses	0	0	2	1,3	2	1,3
	8 años 5 meses	3	2,0	5	3,3	8	5,3
	8 años 6 meses	2	1,3	6	4,0	8	5,3
	8 años 7 meses	4	2,7	0	0	4	2,7
	8 años 8 meses	3	2,0	3	2,0	6	4,0
	8 años 9 meses	1	0,7	2	1,3	3	2,0
	8 años 10 meses	0	0	5	3,3	5	3,3
	8 años 11 meses	2	1,3	2	1,3	4	2,7
	9 años	4	2,7	5	3,3	9	6,0
	9 años 2 meses	0	0	4	2,7	4	2,7
	9 años 3 meses	0	0	3	2,0	3	2,0
	9 años 4 meses	5	3,3	0	0	5	3,3
	9 años 5 meses	1	0,7	0	0	1	0,7
	9 años 6 meses	3	2,0	4	2,7	7	4,7
	9 años 7 meses	4	2,7	1	0,7	5	3,3
	9 años 8 meses	3	2,0	0	0	3	2,0
	9 años 9 meses	3	2,0	0	0	3	2,0
	9 años 10 meses	3	2,0	0	0	3	2,0
	9 años 11 meses	2	1,3	0	0	2	1,3
	10 años	0	0	3	2,0	3	2,0
	10 años 1 mes	2	1,3	3	2,0	5	3,3
	10 años 3 meses	2	1,3	0	0	2	1,3
	10 años 4 meses	3	2,0	0	0	3	2,0
	10 años 5 meses	5	3,3	2	1,3	7	4,7
	10 años 6 meses	0	0	3	2,0	3	2,0
	10 años 7 meses	1	0,7	0	0	1	0,7
	10 años 8 meses	0	0	1	0,7	1	0,7
	11 años 1 mes	1	0,7	0	0	1	0,7
	11 años 3 meses	1	0,7	2	1,3	3	2,0
	11 años 4 meses	0	0	1	0,7	1	0,7
	11 años 5 meses	2	1,3	1	0,7	3	2,0
	11 años 8 meses	0	0	3	2,0	3	2,0
	11 años 9 meses	2	1,3	0	0	2	1,3
	11 años 11 meses	2	1,3	0	0	2	1,3
	12 años	2	1,3	1	0,7	3	2,0
	12 años 2 meses	0	0	2	1,3	2	1,3
<b>Total</b>	<b>79</b>	<b>52,7</b>	<b>71</b>	<b>47,3</b>	<b>150</b>	<b>100</b>	

Tabla N° 3: Radiografías según edad cronológica\*sexo

GRÁFICO N° 3



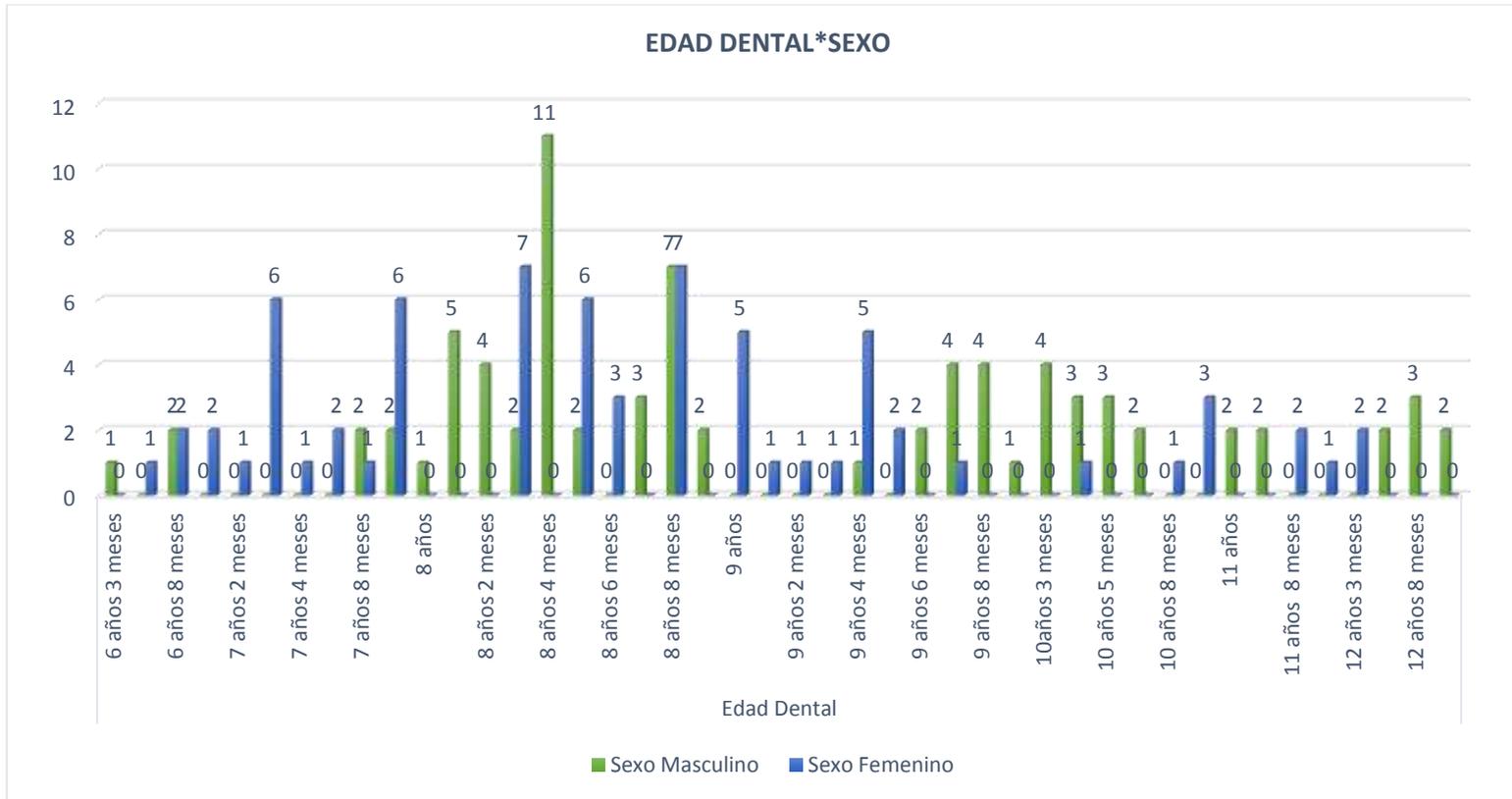
En la tabla y gráfico N° 3 observamos la distribución de radiografías evaluadas por sexo según edad cronológica, vemos que son 79 radiografías de sexo masculino y 71 radiografías de sexo femenino, cuya edad cronológica está entre los 8 años a 12 años. En total se evaluaron 150 radiografías.

**TABLA N° 4**  
**Tabla cruzada Edad Dental\*Sexo**

		Sexo				Total	
		Masculino		Femenino			
		(f)	(%)	(f)	(%)	(f)	(%)
Edad Dental	6 años 3 meses	1	0,7	0	0	1	0,7
	6 años 7 meses	0	0	1	0,7	1	0,7
	6 años 8 meses	2	1,3	2	1,3	4	2,7
	7 años 1 mes	0	0	2	1,3	2	1,3
	7 años 2 meses	0	0	1	0,7	1	0,7
	7 años 3 meses	0	0	6	4,0	6	4,0
	7 años 4 meses	0	0	1	0,7	1	0,7
	7 años 6 meses	0	0	2	1,3	2	1,3
	7 años 8 meses	2	1,3	1	0,7	3	2,0
	7 años 9 meses	2	1,3	6	4,0	8	5,3
	8 años	1	0,7	0	0	1	0,7
	8 años 1 mes	5	3,3	0	0	5	3,3
	8 años 2 meses	4	2,7	0	0	4	2,7
	8 años 3 meses	2	1,3	7	4,7	9	6,0
	8 años 4 meses	11	7,3	0	0	11	7,3
	8 años 5 meses	2	1,3	6	4,0	8	5,3
	8 años 6 meses	0	0	3	2,0	3	2,0
	8 años 7 meses	3	2,0	0	0	3	2,0
	8 años 8 meses	7	4,7	7	4,7	14	9,3
	8 años 9 meses	2	1,3	0	0	2	1,3
	9 años	0	0	5	3,3	5	3,3
	9 años 1 mes	0	0	1	0,7	1	0,7
	9 años 2 meses	0	0	1	0,7	1	0,7
	9 años 3 meses	0	0	1	0,7	1	0,7
	9 años 4 meses	1	0,7	5	3,3	6	4,0
	9 años 5 meses	0	0	2	1,3	2	1,3
	9 años 6 meses	2	1,3	0	0	2	1,3
	9 años 7 meses	4	2,7	1	0,7	5	3,3
	9 años 8 meses	4	2,7	0	0	4	2,7
	10 años 1 mes	1	0,7	0	0	1	0,7
	10 años 3 meses	4	2,7	0	0	4	2,7
	10 años 4 meses	3	2,0	1	0,7	4	2,7
	10 años 5 meses	3	2,0	0	0	3	2,0
	10 años 7 meses	2	1,3	0	0	2	1,3
	10 años 8 meses	0	0	1	0,7	1	0,7
	10 años 9 meses	0	0	3	2,0	3	2,0
	11 años	2	1,3	0	0	2	1,3
	11 años 1 mes	2	1,3	0	0	2	1,3
	11 años 8 meses	0	0	2	1,3	2	1,3
	12 años	0	0	1	0,7	1	0,7
12 años 3 meses	0	0	2	1,3	2	1,3	
12 años 7 meses	2	1,3	0	0	2	1,3	
12 años 8 meses	3	2,0	0	0	3	2,0	
13 años 2 meses	2	1,3	0	0	2	1,3	
<b>Total</b>	<b>79</b>	<b>52,7</b>	<b>71</b>	<b>47,3</b>	<b>150</b>	<b>100</b>	

Tabla N° 4: Radiografías según edad dental\*sexo

GRÁFICO N° 4



En la tabla y gráfico N° 4 observamos la distribución de radiografías evaluadas por sexo según edad dental, vemos que son 79 radiografías de sexo masculino y 71 radiografías de sexo femenino, cuya edad dental está entre los 6 años 3 meses hasta los 13 años 2 meses. En total se evaluaron 150 radiografías.

**TABLA N° 5**  
**CORRELACIÓN SEGÚN SEXO ENTRE LA EDAD CRONOLÓGICA Y LA**  
**EDAD DENTAL ESTIMADA POR EL MÉTODO DE DEMIRJIAN**

<b>EDAD CRONOLÓGICA</b>					
Sexo	N	Media	Desv. Estandar	Mínimo	Máximo
Masculino	79	9,5020	1,08830	8,00	12,00
Femenino	71	9,4130	1,20075	8,10	12,20
Total	150	9,4599	1,13990	8,00	12,20
<b>EDAD DENTAL</b>					
Sexo	N	Media	Desv. Estandar	Mínimo	Máximo
Masculino	79	9,3734	1,51680	6,30	13,20
Femenino	71	8,7634	1,33141	6,70	12,30
Total	150	9,0847	1,45965	6,30	13,20

En esta tabla apreciamos que en las radiografías evaluadas según sexo, en el sexo masculino la edad cronológica promedio es 9 años 5 meses, la edad cronológica mínima es 8 años y la edad cronológica máxima es 12 años. Mientras que en el sexo femenino la edad cronológica promedio es 9 años 4 meses; la edad cronológica mínima es 8 años 1 mes y la edad cronológica máxima es 12 años 2 meses. Respecto a la edad dental estimada según los estadios de Demirjian en el sexo masculino la edad dental promedio es 9 años 4 meses, la edad dental mínima es 6 años 3 meses, la edad dental máxima es 13 años 2 meses. Mientras que en el sexo femenino la edad dental promedio es 8 años 8 meses; la edad dental mínima es 6 años 7 meses y la edad dental máxima es 12 años 3 meses. Los estadísticos para las radiografías evaluadas sin considerar el sexo del paciente indican que la edad cronológica promedio es 9 años 5 meses, la edad cronológica mínima es 8 años y la edad cronológica máxima es 12 años 2 meses. Mientras que la edad dental promedio es 9 años 1mes; la edad dental mínima es 6 años 3 meses y la edad dental máxima es 13 años 2 meses.

## X.- COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS

### COMPROBACIÓN DE LA HIPÓTESIS:

Luego de analizados los resultados que se presentaron en las diferentes tablas procedemos a comprobar y/o contrastar nuestras hipótesis utilizando la prueba del Chi cuadrado de Pearson.

### HIPÓTESIS GENERAL.-

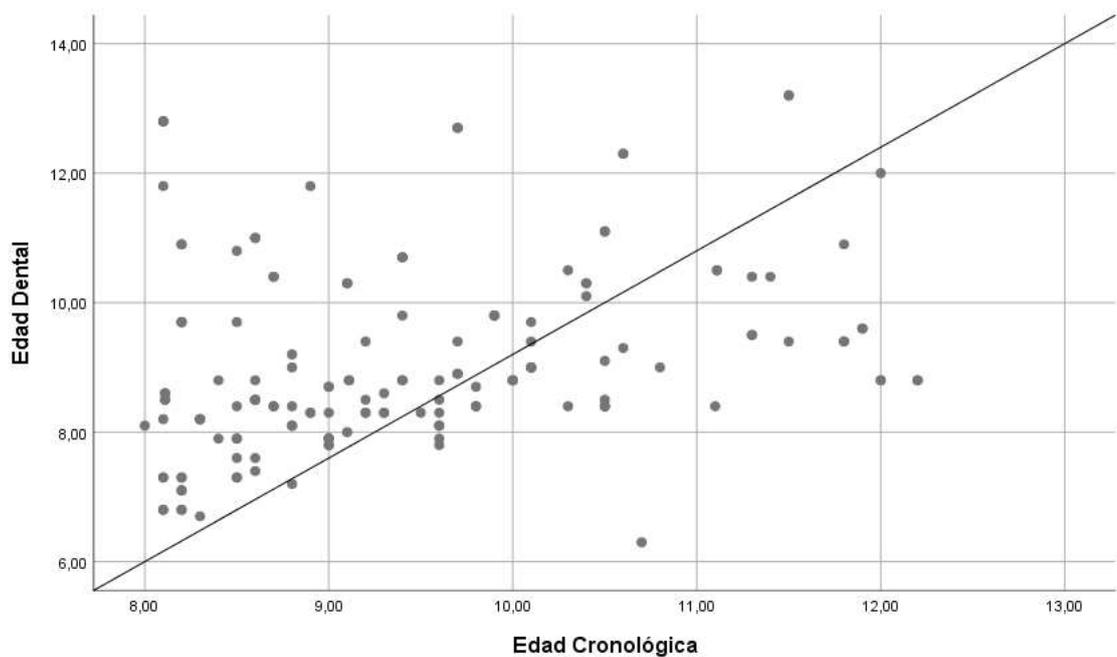
**H<sub>0</sub>:** No existe una correlación significativa de la edad cronológica con la edad dental empleando como método los estadios de Demirjian en radiografías panorámicas de los pacientes de 8 a 12 años que fueron atendidos en la clínica odontológica de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga -2018.

**H<sub>1</sub>:** Existe una correlación significativa de la edad cronológica con la edad dental empleando como método los estadios de Demirjian en radiografías panorámicas de los pacientes de 8 a 12 años que fueron atendidos en la clínica odontológica de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga -2018.

### ESTADÍSTICO DE PRUEBA-CORRELACIÓN DE PEARSON

Correlaciones			
		Edad Cronológica	Edad Dental
Edad Cronológica	Correlación de Pearson	1	,309**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	150	150
Edad Dental	Correlación de Pearson	,309**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	150	150

\*\* . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).



*Interpretando la prueba de correlación de Pearson vemos que el coeficiente de correlación o valor  $r$  es  $>0$  (0,309) por tanto la correlación es positiva; la significancia asintótica o  $P$  valor  $< 0,05$  (0,000119), es decir tiene significancia estadística; así mismo en el gráfico de dispersión observamos una relación lineal positiva. Por tanto con una probabilidad del 95% de confianza y 5% de error rechazamos la hipótesis nula y aceptamos la hipótesis alterna que dice: **“Existe una correlación significativa de la edad cronológica con la edad dental empleando como método los estadios de Demirjian en radiografías panorámicas de los pacientes de 8 a 12 años que fueron atendidos en la clínica odontológica de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga -2018”**.*

## HIPÓTESIS ESPECÍFICAS.-

### Hipótesis Específica 1:

**H<sub>0</sub>:** No existe significancia estadística en la edad dental empleando como método los estadios de Demirjian en radiografías panorámicas de los pacientes de 8 a 12 años que fueron atendidos en la clínica odontológica de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga -2018.

**H<sub>1</sub>:** Existe significancia estadística en la edad dental empleando como método los estadios de Demirjian en radiografías panorámicas de los pacientes de 8 a 12 años que fueron atendidos en la clínica odontológica de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga -2018.

Estadísticos de prueba	
	Edad Dental
Chi-cuadrado	104,027 <sup>a</sup>
gl	43
Sig. asintótica	,000

a. 44 casillas (100,0%) han esperado frecuencias menores que 5. La frecuencia mínima de casilla esperada es 3,4.

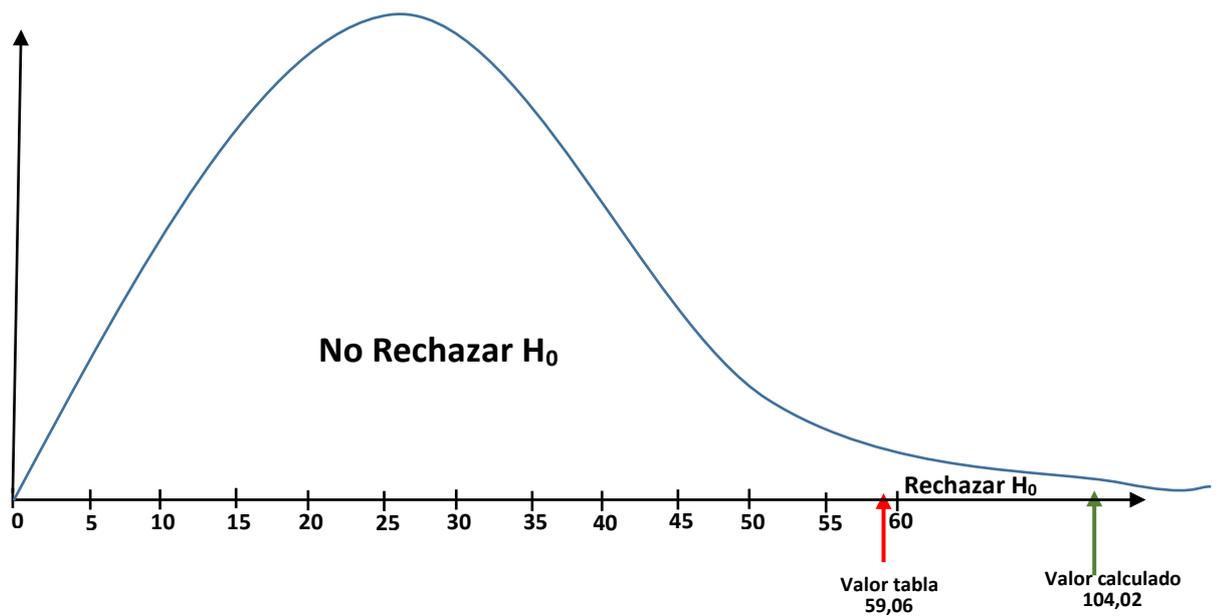
## ESTIMACIÓN DEL P VALOR

Grados de libertad: 43

Valor de la Tabla: 59,069

Valor calculado: 104,027

Valor de P = 0,000 = 5,7032E-7



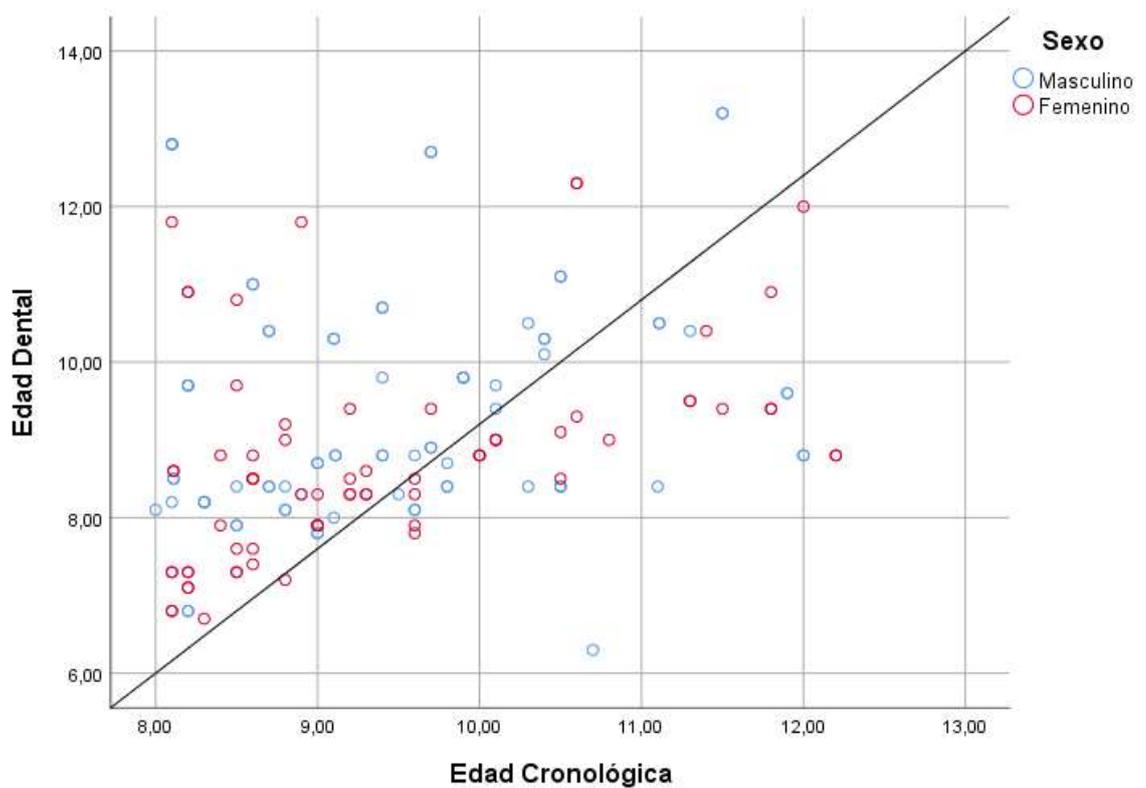
*Interpretando la prueba  $\chi^2$  vemos que el valor Chi cuadrado obtenido es mayor que el valor Chi cuadrado de la tabla y la significancia asintótica o P valor  $< 0,05$  entonces con una probabilidad del 95% de confianza y 5% de error rechazamos la hipótesis nula y aceptamos la hipótesis alterna que dice **“Existe significancia estadística en la edad dental empleando como método los estadios de Demirjian en radiografías panorámicas de los pacientes de 8 a 12 años que fueron atendidos en la clínica odontológica de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga -2018”**.*

## Hipótesis Específica 2:

**H<sub>0</sub>:** No existe una correlación significativa según sexo de la edad cronológica con la edad dental empleando como método los estadios de Demirjian en radiografías panorámicas de los pacientes de 8 a 12 años que fueron atendidos en la clínica odontológica de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga - 2018.

**H<sub>1</sub>:** Existe una correlación significativa según sexo de la edad cronológica con la edad dental empleando como método los estadios de Demirjian en radiografías panorámicas de los pacientes de 8 a 12 años que fueron atendidos en la clínica odontológica de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga - 2018.

ESTADÍSTICO DE PRUEBA						
Sexo			Valor	Error estándar asintótico <sup>a</sup>	T aproximada <sup>b</sup>	Significación aproximada
Masculino	Intervalo por intervalo	R de Pearson	,195	,128	1,741	,086 <sup>c</sup>
	N de casos válidos		79			
Femenino	Intervalo por intervalo	R de Pearson	,443	,109	4,099	,000 <sup>c</sup>
	N de casos válidos		71			
Total	Intervalo por intervalo	R de Pearson	,309	,085	3,953	,000 <sup>c</sup>
	N de casos válidos		150			
a. No se presupone la hipótesis nula.						
b. Utilización del error estándar asintótico que presupone la hipótesis nula.						
c. Se basa en aproximación normal.						



Interpretando la prueba de correlación de Pearson vemos que para el sexo masculino el coeficiente de correlación o valor  $r$  es  $>0$  (0,195) por tanto hay una correlación positiva; la significancia asintótica o  $P$  valor  $> 0,05$  (0,086), es decir no tiene significancia estadística; así mismo para el sexo femenino, el coeficiente de correlación o valor  $r$  es  $>0$  (0,443) por tanto la correlación es positiva; la significancia asintótica o  $P$  valor  $< 0,05$  (0,000112), es decir tiene significancia estadística. En el gráfico de dispersión observamos una relación lineal positiva. Por tanto con una probabilidad del 95% de confianza y 5% de error rechazamos la hipótesis nula y aceptamos la hipótesis alterna que dice: **“Existe una correlación significativa según sexo de la edad cronológica con la edad dental empleando como método los estadios de Demirjian en radiografías panorámicas de los pacientes de 8 a 12 años que fueron atendidos en la clínica odontológica de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga -2018”.**

## X.- ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Realizamos la investigación a fin de determinar la correlación de la edad cronológica con la edad dental, empleando como método los estadios de Demirjian para este fin analizamos 150 radiografías panorámicas de pacientes entre 8 y 12 años que fueron atendidos en la clínica odontológica de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga -2018. Los resultados encontrados muestran que existe una correlación positiva de la edad cronológica con la edad dental, empleando como método los estadios de Demirjian, con  $r > 0$  (0,309) y  $P < 0,05$  (0,000119), así mismo para el sexo masculino con  $r > 0$  (0,195) y  $P > 0,05$  (0,086); para el sexo femenino, con  $r > 0$  (0,443) y  $P < 0,05$  (0,000112); coincidimos con *Arciniega N.*<sup>5</sup> quien utilizó el método de Fishman y el método de Demirjian, sus resultados sugieren que se observa muy poca correlación de la edad cronológica con la edad dental; así mismo coincidimos con los resultados de *Javier J.*<sup>7</sup> que determinó la correlación de la edad dental con la edad cronológica valorada por el método de Demirjian mediante radiográficas panorámicas, concluye que existe correlación significativa, con un coeficiente de correlación de  $r = 0.895$ ; en el grupo de género femenino es mayor la correlación ( $r = 0.915$ ). Así mismo coincidimos con *Gutierrez D.*<sup>8</sup> que utilizó los métodos Nolla y Demirjian, donde las edades cronológicas obtenidas por ambos métodos se compararon empleando la  $r$  de Pearson. Para el método de Demirjian la  $r$  de Pearson= 0.923 y para el método de Nolla  $r = 0.870$ , concluyéndose que hay más precisión en el método de Demirjian que en el método de Nolla al valorar la edad. Los valores  $r$  de *Javier J.*<sup>7</sup> y *Gutierrez D.*<sup>8</sup> son mayores a los encontrados en nuestra investigación. Los resultados de nuestra investigación muestran coincidencias con *Aguirre E.*<sup>1</sup> que concluye que los estadios de Demirjian, no es un buen método para valorar la edad en todos los grupos etarios de la población estudiada, puesto que, la

mayoría de grupos presentan diferencias de la edad dental con la edad cronológica; la conclusión de *Aguirre E.*<sup>1</sup> son similares a *Pizano M.*<sup>2</sup> que concluye que la estimación de edad considerando como método los estadios de Demirjian en la población estudiada es útil sólo en determinados grupos etarios, encontrando que en el resto de la muestra se sobreestima la edad. Así mismo nuestros resultados refieren que en los pacientes de sexo masculino la edad cronológica promedio es 9 años con 5 meses, la edad dental promedio es 9 años con 4 meses; vemos hay bastante precisión al menos en la media o promedio de la edad cronológica con la edad dental; mientras que en el sexo femenino la edad cronológica promedio es 9 años con 4 meses, la edad dental promedio es 8 años 8 meses, aquí vemos que hay una subvaloración de la edad dental respecto de la edad cronológica; estos resultados tendrían coincidencia con *Bartolomé B.*<sup>3</sup> que utilizó el método de Demirjian y los resultados refieren que se obtuvo una subvaloración, tanto de la edad dental como ósea con respecto a la cronológica, estando más próxima a ésta la edad dental, concluye que la edad dental es la que mejor se aproxima a la cronológica. Con *Ábalos N.*<sup>4</sup> que utilizando el método Demirjian en pacientes Down los resultados refieren que no hubo coincidencia de la edad estimada y la real; los resultados refieren una edad cronológica mayor que la estimada con el método de maduración de la dentición, y que la madurez dental no se corresponde con la edad cronológica; sus resultados no tendrían punto de comparación por lo mismo que su muestra corresponde a pacientes especiales. Discrepamos con *Yarlequé D.*<sup>6</sup> que evaluando con el método de Demirjian la edad dental con la edad cronológica, sus resultados muestran que los niños están adelantados 1.04 años a su edad cronológica y las niñas en 0.9 años a su edad cronológica; nuestros resultados muestran una subestimación. Tenemos coincidencias con *Olguin T.*<sup>9</sup> que utilizó la Correlación de Spearman, concluyeron que se puede predecir la edad dental empleando los

estadios de Demirjian sólo para determinados grupos etarios, en las otras edades estudiadas de acuerdo a sexo no se encontró correlación de la edad cronológica con la edad dental estimada por el método de Demirjian; y con *Espinoza A.*<sup>10</sup> que aplicando el método de Demirjian, evaluó un total de 2113 radiografías panorámicas digitales para valorar la edad dental, sus resultados muestran que hay una sobreestimación de 01 año a más en la edad cronológica con la edad dental, concluye que el método de Demirjian presentó mejores resultados para valorar la edad dental en la población menor de 10 años y para el género femenino.

## XI.- CONCLUSIONES

Luego del análisis e interpretación de los resultados de la investigación, se llegó a las conclusiones siguientes:

1. Existe una correlación significativa, con  $r > 0$  (0,309) y  $P < 0,05$  (0,000119) de la edad cronológica con la edad dental empleando como método los estadios de Demirjian en radiografías panorámicas de los pacientes de 8 a 12 años que fueron atendidos en la clínica odontológica de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga -2018.
2. Existe significancia estadística en la edad dental con un valor  $P = 0,000 = 5,7032E-7$ , empleando el método de Demirjian en radiografías panorámicas de los pacientes de 8 a 12 años que fueron atendidos en la clínica odontológica de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga -2018
3. Existe una correlación significativa según sexo de la edad cronológica con la edad dental empleando como método los estadios de Demirjian en radiografías panorámicas de los pacientes de 8 a 12 años que fueron atendidos en la clínica odontológica de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga -2018. (sexo masculino con  $r > 0$  (0,195) y  $P > 0,05$  (0,086) y para el sexo femenino con  $r > 0$  (0,443) y  $P < 0,05$  (0,000112))

## **XII.- RECOMENDACIONES**

1. Recomendar a los futuros investigadores estudios con otras técnicas para determinar si existe correlación significativa de la edad cronológica con la edad dental.
2. Realizar estudios comparativos a fin de que se comparen con los resultados de la investigación realizada y establecer más antecedentes como referencia en las investigaciones locales, regionales y nacionales.
3. Contrastar las hipótesis que se planteen en los estudios a realizar utilizando pruebas estadísticas similares.

### XIII.- REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

1. Aguirre EJ, Del Castillo CE, Orejuela FJ, León RA, Quezada MM. Estimación de la edad de acuerdo al método de Demirjian en niños de 5 a 16 años de la ciudad de Guayaquil, Ecuador. Rev. Estomatol. Herediana. 2017 Oct; 27 (4): 235-241.
2. Pizano MI, Quezada MM, Del Castillo CE, Orejuela FJ. Estimación de la edad de acuerdo al método de Demirjian en niños de 4 a 16 años de la Ciudad de Puebla, México. Rev. Estomatol. Herediana 2016 Jul; 26(3):139-146.
3. Bartolomé B, Molinero P, Mourelle R, Torres L, Arrieta J. Correlación entre edad ósea, dental y cronológica en una muestra de niños españoles. Gaceta dental 2015; 272:156-169
4. Ábalos N. Comparación de la edad cronológica y la edad dental por el método Demirjian en niños con síndrome de Down. [Maestría]. Madrid: Universidad Complutense de Madrid; 2014.
5. Arciniega NA, Ballesteros M, Meléndez A. Análisis comparativo entre la edad ósea, edad dental y edad cronológica. Rev Mex Ortodon. 2013; 1 (1):33-37.
6. Yarlequé D. 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. [Licenciatura]. Lima: Universidad Privada Norbert Wiener; 2017.
7. Javier J. Relación entre la edad dental estimada por el método de Demirjian mediante radiografías digitales tipo panorámicas y la edad cronológica, de niños de 09 a 13 años de edad, Huánuco, 2016. [Licenciatura]. Lima: Universidad Privada Norbert Wiener; 2016.

8. Gutiérrez DT. Comparación de la precisión de los métodos de Nolla y Demirjian para estimar la edad cronológica de niños peruanos. [Licenciatura]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2015.
9. Olguin TM. Correlación entre edad cronológica y edad dental estimada utilizando el método de Demirjian en adolescentes de 15 - 17 años, I. E. Simón Bolívar, Moquegua – 2014. [Licenciatura]. Moquegua: Universidad José Carlos Mariátegui; 2015.
10. Espinoza AR. Relación entre la edad dental utilizando el método de demirjian y la edad cronológica en la población de 4 a 16 años. Trujillo, 2012. [Licenciatura]. Trujillo: Universidad Nacional de Trujillo; 2015.
11. Gómez de Ferraris M. histología y Embriología bucodental. Madrid: Medica Panamericana; 2002.
12. Ash NS. Anatomía, fisiología y oclusión dental. 8º ed. Madrid: Elsevier; 2006.
13. Boj JR, Catalá M. Odontopediatria. España: Editorial Ripano; 2011
14. Bhaskar SN. Histología y embriología bucal. 11ºed. México: Editorial Prado; 2000.
15. Lewis A. The relationship between tooth formation an other maturation factors. Rev Med .1960; 30: 70-7.
16. 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.
17. Blenkin M. Forensic Dentistry and its application in age estimation from the teeth using a modified Demirjian system [Master]. Sydney - Australia: The University of Sydney; 2005.

18. Perea B, Sánchez JA. Determinación de la edad del diente mediante el estudio dentario. *Gac Dent* (1999); jun (99): 56-60
19. Escobar F. *Odontología Pediátrica*. 2da ed. Caracas: Actualidades Médico odontológicas Latinoamericana. 2004.

## X.- ANEXOS

*Correlación entre la edad dental y la edad cronológica utilizando el método de Demirjian en pacientes de 8 a 12 años  
atendidos en la clínica odontológica de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga -2018*

### ANEXO 1

- Apellidos y Nombres:.....
- Sexo: Masculino ( )                      Femenino ( )
- Fecha de Nacimiento (FN):.....
- Fecha de toma radiográfica (FTR):.....
- Edad Cronológica (FTR-FN): .....años.....meses

#### **Evaluación según Método de Demirjian.-**

<b>Pieza dentaria</b>	<b>Letra Asignada (A-H)</b>	<b>Valor de Madurez Dental</b>
<b>31</b>		
<b>32</b>		
<b>33</b>		
<b>34</b>		
<b>35</b>		
<b>36</b>		
<b>37</b>		
<b>Valor de Madurez Dental</b>		
<b>Edad Dental</b>		

ANEXO 2

Tabla 1: Puntuación en niños por estadio de maduración dental

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

Tabla 2: Puntuación en niñas por estadio de maduración dental

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

Tabla 3: Valores de maduración dental y su correspondencia con la edad dental

Edad	Niños	Niñas
3.5	21	20.4
3.6	22.4	21.2
3.7	23.1	21.8
3.8	23.9	22.6
3.9	24.8	22.9
4.0	26.6	25.4
4.1	26.8	29.8
4.2	28.0	31.0
4.3	28.3	31.4
4.4	29.7	33.2
4.5	31.4	33.2
4.6	32.5	34.4
4.7	32.7	35.3
4.8	33.7	35.3
4.9	35.0	35.7
5.0	35.3	36.3
5.1	36.0	37.3
5.2	37.7	38.5
5.3	38.7	40.2
5.4	40.3	41.5
5.5	41.0	43.2
5.6	42.2	44.3
5.7	44.7	44.5
5.8	45.8	45.2
5.9	47.1	48.4
6.0	47.8	49.2
6.1	48.1	51.3
6.2	49.5	53.7
6.3	50.3	57.4
6.4	51.5	57.4
6.5	52.6	57.8
6.6	54.5	60.8
6.7	57.2	62.3
6.8	58.7	63.5
6.9	61.4	64.9
7.0	62.1	66.6
7.1	62.7	65.5
7.2	63.1	71.0
7.3	63.9	72.0
7.4	65.4	74.8
7.5	65.8	75.1
7.6	66.0	75.7

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

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