

**UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES**

**Facultad De Ciencias De La Salud**

**Escuela Profesional De Odontología**



**TESIS**

**EFICACIA DEL MÉTODO LONDON ATLAS Y EL  
MÉTODO DEMIRJIAN EN LA ESTIMACIÓN DE LA  
EDAD CRONOLÓGICA, PROVINCIA HUANCAYO - 2023**

**Para optar** : El título profesional de Cirujano Dentista

**Autores** : Landeo Antay David Royer

Astola Gonzales Lizbeth Mercith

**Asesor** : Mg. Mayorca Ilizarbe César

**Línea de Investigación** : Salud y Gestión de la Salud

**Fecha de inicio y termino:**

**Huancayo – Perú**

**2024**

## Dedicatoria

A mis padres, que me han proporcionado la mayor estabilidad y amor cada día, les estoy eternamente agradecido.

David

A mis padres y a mi asesor por el esfuerzo, tiempo y dedicación en la elaboración de mi tesis, porque sin el apoyo de todos ellos no hubiera logrado esta meta.

Lizbeth

## Agradecimiento

Agradecemos a Dios por acogernos y protegernos en el tiempo de nuestra existencia, alumbrando cada movimiento y por concederme energía para dominar las dificultades e inconvenientes en mi camino.

A nuestros padres y familiares, por cada uno de sus consejos, cariño y tiempo hacía mí en este proceso largo, hacía un paso más en mi carrera profesional.

A nuestro asesor, por el apoyo completo en todo este tiempo y periodo de la enseñanza, por mostrarnos que toda la vida puedo contar con él.

Gracias a todas las personas que nos ayudaron directa e indirectamente en la realización de este estudio.

Los autores

# Constancia de similitud



NUEVOS TIEMPOS  
NUEVOS DESAFÍOS  
NUEVOS COMPROMISOS

## CONSTANCIA DE SIMILITUD

N° 00222-FCS -2024

La Oficina de Propiedad Intelectual y Publicaciones, hace constar mediante la presente, que la **Tesis** Titulada:

**EFICACIA DEL MÉTODO LONDON ATLAS Y EL MÉTODO DEMIRJIAN EN LA ESTIMACIÓN DE LA EDAD CRONOLÓGICA, PROVINCIA HUANCAYO – 2023**

Con la siguiente información:

Con autor(es) : **BACH. ASTOLA GONZALES LIZBETH MERCITH  
BACH. LANDEO ANTAY DAVID ROYER**

Facultad : **CIENCIAS DE LA SALUD**

Escuela profesional : **ODONTOLOGÍA**

Asesor (a) : **MG. MAYORCA ILIZARBE CESAR**

Fue analizado con fecha **04/07/2024** con **110 pág.**; en el Software de Prevención de Plagio (Turnitin); y con la siguiente configuración:

Excluye Bibliografía.

Excluye Citas.

Excluye Cadenas hasta 20 palabras.

Otro criterio (especificar)

X
X
X

El documento presenta un porcentaje de similitud de **25 %**.

En tal sentido, de acuerdo a los criterios de porcentajes establecidos en el artículo N° 15 del Reglamento de Uso de Software de Prevención de Plagio Versión 2.0. Se declara, que el trabajo de investigación: **Si contiene un porcentaje aceptable de similitud.**

Observaciones:

En señal de conformidad y verificación se firma y sella la presente constancia.

Huancayo, 04 de julio de 2024.



**MTRA. LIZET DORIELA MANTARI MINCAMI**  
**JEFA**  
Oficina de Propiedad Intelectual y Publicaciones

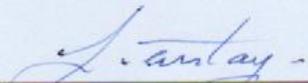
## Declaración jurada de originalidad firmado por el autor 1

### **DECLARACIÓN DE CONFIDENCIALIDAD Y AUTORÍA**

Yo, **David Royer Landeo Antay**, identificado con **DNI N° 47039858**, egresado de la Escuela Profesional de odontología, vengo implementando el proyecto de tesis titulado **“EFECACIA DEL MÉTODO LONDON ATLAS Y EL MÉTODO DEMIRJIAN EN LA ESTIMACIÓN DE LA EDAD CRONOLÓGICA PROVINCIA HUANCAYO - 2023”**, en ese contexto declaro bajo juramento que los datos que se generen como producto de la investigación es de mi autoría, así como la identidad de los participantes serán preservados y usados únicamente con fines de investigación basado en los artículos 6 y 7 del reglamento de comité de Ética de Investigación y en los artículos 4 y 5 del Código de Ética para la investigación científica de la Universidad Peruana Los Andes, salvo con autorización expresa y documentada de algunos de ellos.

Huancayo, 31 de octubre del 2023



  
Bach. David Royer Landeo Antay  
Responsable de la investigación

## Declaración jurada de originalidad, firmado por el autor 2

### DECLARACIÓN DE CONFIDENCIALIDAD Y AUTORÍA

Yo, Lizbeth Mercith Astola Gonzales, identificado con DNI N° 76850378, egresado de la Escuela Profesional de odontología, vengo implementando el proyecto de tesis titulado “EFICACIA DEL MÉTODO LONDON ATLAS Y EL MÉTODO DEMIRJIAN EN LA ESTIMACIÓN DE LA EDAD CRONOLÓGICA, PROVINCIA HUANCAYO – 2023”, en ese contexto declaro bajo juramento que los datos que se generen como producto de la investigación es de mi autoría, así como la identidad de los participantes serán preservados y usados únicamente con fines de investigación basado en los artículos 6 y 7 del reglamento de comité de Ética de Investigación y en los artículos 4 y 5 del Código de Ética para la investigación científica de la Universidad Peruana Los Andes, salvo con autorización expresa y documentada de algunos de ellos.

Huancayo, 31 de octubre del 2023



  
Bach. Lizbeth Mercith Astola Gonzales  
Responsable de la investigación

## CONTENIDO

<b>DEDICATORIA.....</b>	<b>ii</b>
<b>AGRADECIMIENTO.....</b>	<b>iii</b>
<b>CONSTANCIA DE SIMILITUD.....</b>	<b>iv</b>
<b>DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD FIRMADO POR EL AUTOR 1.....</b>	<b>v</b>
<b>DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD FIRMADO POR EL AUTOR 2.....</b>	<b>vi</b>
<b>CONTENIDO.....</b>	<b>vii</b>
<b>CONTENIDO DE TABLAS.....</b>	<b>x</b>
<b>CONTENIDO DE FIGURAS.....</b>	<b>xi</b>
<b>RESUMEN.....</b>	<b>12</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>13</b>
<b>INTRODUCCION.....</b>	<b>14</b>
<b>CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....</b>	<b>15</b>
1.1. Descripción de la realidad problemática.....	15
1.2. Delimitación del problema.....	17
1.3. Formulación del problema.....	17
1.3.1. Problema General.....	17
1.3.2. Problemas específicos.....	17
1.4. Justificación.....	18

1.4.1. Social.....	18
1.4.2. Teórica.....	19
1.4.3. Metodológica.....	19
1.5. Objetivos.....	20
1.5.1. Objetivo general.....	20
1.5.2. Objetivo específico.....	20
1.6. Aspectos éticos de la investigación.....	21
<b>CAPITULO II: MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>24</b>
2.1. Antecedentes.....	24
2.2. Bases teóricas o científicas.....	30
2.1. Marco conceptual.....	45
<b>CAPÍTULO III: HIPÓTESIS.....</b>	<b>46</b>
3.1. Hipótesis general.....	46
3.2. Hipótesis específico.....	46
<b>CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA.....</b>	<b>49</b>
1.7. Método de investigación.....	49
1.8. Tipo de investigación.....	49
1.9. Nivel de investigación.....	49
1.10. Diseño de investigación.....	50
1.11. Población y muestra.....	50
1.12. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	51
1.13. Técnicas de procesamiento y análisis de datos.....	53

CAPÍTULO V: RESULTADOS.....	55
5.1. Descripción de resultados .....	55
5.1. Contratación de hipótesis .....	67
5.2 Contratación de Hipótesis planteadas en la Investigación .....	69
<b>ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....</b>	<b>79</b>
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>83</b>
<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>85</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>86</b>
ANEXOS .....	91
Matriz de consistencia .....	92
Instrumento de investigación.....	94
Instrumento de recolección de datos.....	94
Matriz de operacionalización del instrumento.....	96
Confiabilidad y validez del instrumento.....	97
Calibración para recopilación y estudio de radiografías panorámicas digitales.....	100
Base de datos recolectados y evidencia del procesamiento.....	102
Autorización de la empresa donde se realizó la investigación .....	105
Evidencia fotográfica del estudio .....	108

## CONTENIDO DE TABLAS

<u>Tabla 1. Frecuencia porcentual de la variable sexo</u> .....	51
<u>Tabla 2. Frecuencia porcentual de la variable edad cronológica</u> .....	55
<u>Tabla 3. Frecuencia porcentual de la variable edad dental según método London Atlas</u> .....	56
<u>Tabla 4. Frecuencia porcentual de la variable edad dental según método Demirjian</u>	57
<u>Tabla 5. Estadísticos de la variable edad cronológica</u> .....	58
<u>Tabla 6. Estadísticos de la variable edad dental según método London Atlas</u> .....	59
<u>Tabla 7. Estadísticos de la variable edad dental según método Demirjian</u> .....	61
<u>Tabla 8. Tabla cruzada de variable método de London atlas y variable edad cronológica</u> .....	62
<u>Tabla 9. Tabla cruzada de variable método de Demirjian y variable edad cronológica</u>	63
<u>Tabla 10. Tabla cruzada de la variable Edad Cronológica y variable Sexo</u> .....	64
<u>Tabla 11. Tabla cruzada variable sexo y variable edad dental según London Atlas</u> ..	65
<u>Tabla 12. Tabla cruzada variable sexo y variable edad dental según Demirjian</u> .....	66
<u>Tabla 8. Prueba de normalidad: Prueba de Kolmogorov-Smirnov</u> .....	68
<u>Tabla 15. Prueba T de muestras independientes</u> .....	69
<u>Tabla 16. Tabla de media según edad para la variable método London Atlas</u> .....	71
<u>Tabla 17. Tabla de Desviación Estándar y Error Promedio para la variable método London Atlas según media de edad.</u> .....	72
<u>Tabla 18. Tabla de Prueba T de muestras independientes para la variable método London Atlas según edad</u> .....	72
<u>Tabla 19. Tabla de media según edad para la variable método London Atlas</u> .....	75
<u>Tabla 20. Tabla de Desviación Estándar y Error Promedio para la variable método London Atlas según media de edad</u> .....	76
<u>Tabla 21. Tabla de Prueba T de muestras independientes para la variable método London Atlas según edad</u> .....	76
<u>Tabla 22. Tabla de Desviación Estándar y Error Promedio para la variable método Demirjian según sexo</u> .....	73
<u>Tabla 23. Tabla de Prueba T de muestras independientes para la variable método Demirjian según sexo</u> .....	74
<u>Tabla 24. Tabla de Desviación Estándar y Error Promedio para la variable método Demirjian según sexo</u> .....	77
<u>Tabla 25. Tabla de Prueba T de muestras independientes para la variable método Demirjian según sexo</u> .....	78

## CONTENIDO DE FIGURAS

Figura 1. The London Atlas American Journal of .....	41
Figura N° 2. Fuente: Demirjian (1973) franco canadiense importancia de la estimación de edad .....	44
Figura 3. Distribución porcentual de la variable sexo .....	55
Figura 4. Distribución porcentual de la variable Edad Cronológica .....	56
Figura 5. Distribución porcentual de la variable Edad Dental según método London Atlas .....	57
Figura 6. Distribución porcentual de la variable Edad Dental según método London Atlas .....	58
Figura 7. Histograma de la variable edad cronológica.....	59
Figura 8. Histograma de la variable edad dental según método London Atlas.....	60
Figura 9. Histograma de la variable edad dental según método London Atlas.....	61
Figura 10. Gráfico de barras de la variable método de London atlas y variable edad cronológica .....	62
Figura 11. Gráfico de barras de la variable método de Demirjian y variable edad cronológica .....	63
Figura 12. Gráfico de barras de variable edad cronológica y variable sexo.....	64
Figura 13. Gráfico de barras de variable sexo y variable edad dental según London Atlas .....	65
Figura 14. Gráfico de barras de variable sexo y variable edad dental según Demirjian.....	66
Figura 15. Gráfico de puntos de distribución normal para la variable edad dental según método de London Atlas. ....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Figura 16. Gráfico de puntos de distribución normal para la variable edad dental según método de London Atlas .....	68

## RESUMEN

El presente trabajo de investigación tiene por título: Eficacia del Método London Atlas y el Método Demirjian en la estimación de la edad cronológica Provincia Huancayo – 2023, tuvo por objetivo establecer la eficacia de los Métodos London Atlas y Demirjian en la estimación de la edad cronológica en pacientes de 8 a 12 años de edad en el Centro Especializado de Radiología Odontológica, en la provincia Huancayo. Su metodología fue de tipo básico, de nivel descriptivo, de diseño descriptivo correlacional, con una muestra de 200 pacientes entre 8 a 12 años. Se obtuvo como resultado que el 49% fue del sexo femenino y el 51% fue del sexo masculino, la edad de 9 años estuvo con una frecuencia de 54,5 %, seguido de la edad de 12 años, 10, 11 y 8 años. Llegando a la conclusión que el método de London Atlas es el más eficaz que el método Demirjian en la estimación de la edad cronológica en pacientes de 8 a 12 años de edad en el Centro Especializado de Radiología Odontológica, en la provincia Huancayo ( $p < 0.01 = 0.000$ ).

**Palabras clave:** eficacia, método London atlas, método Demirjian, edad dental, edad cronológica

## ABSTRACT

The title of this research work is: Effectiveness of the London Atlas Method and the Demirjian Method in estimating chronological age Huancayo Province - 2023, its objective was to establish the effectiveness of the London Atlas and Demirjian Methods in estimating chronological age in patients from 8 to 12 years of age at the Specialized Center for Dental Radiology, in the Huancayo province. Its methodology was basic, descriptive level, correlational descriptive design, with a sample of 200 patients between 8 and 12 years old. The result was that 49% were female and 51% were male, the age of 9 years was with a frequency of 54.5%, followed by the age of 12 years, 10, 11 and 8 years. Concluding that the London Atlas method is the most effective than the Demirjian method in estimating chronological age in patients from 8 to 12 years of age at the Specialized Center for Dental Radiology, in the Huancayo province ( $p < 0.01 = 0.000$ ).

**Keywords:** efficacy, London Atlas method, Demirjian method, dental age, chronological age

## INTRODUCCION

El estudio de investigación tiene por objetivo establecer la eficacia de los Métodos London Atlas y Demirjian en la estimación de la edad cronológica en pacientes de 8 a 12 años de edad en el Centro Especializado de Radiología Odontológica, en la provincia Huancayo. Se considera que el método más utilizado es el Demirjian, que fue realizado en personas de raza caucásica, y el método de London Atlas que fue evaluado en afro canadienses, pero según varios estudios realizados en América Latina es el método más efectivo, pero que aún no se evaluó en la población Huancaína, llegando a establecer cuál de ellos es más efectivo para determinar la edad cronológica en los niños de la ciudad de Huancayo.

Para recoger los hallazgos en la presente investigación resulto de especial importancia utilizar una ficha de recolección de datos para el método London Atlas. y el método Demirjian.

El presente trabajo presenta los siguientes capítulos:

En el capítulo I se presenta el planteamiento del problema, justificación y objetivos del trabajo de investigación.

En el capítulo II se presenta el marco teórico, con antecedentes relacionados al título y variables, bases teóricas y conceptos para fortalecer en trabajo de investigación.

En el capítulo III se presenta la hipótesis general y específica y la operacionalización de variables.

En el capítulo IV se presenta la parte metodológica del trabajo de investigación, indicando la población y muestra de estudio, técnicas e instrumentos de recolección de datos.

En el capítulo V se presentan los resultados tanto descriptivos como inferenciales.

## **CAPITULO I**

### **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

#### **1.1. Descripción de la realidad problemática**

La edad dental se determina a partir del desarrollo de nuestra dentición, sufriendo procesos durante y después de la madurez con algunas estructuras de la raíz del diente, llegando a determinarse debido a los cambios que se realiza durante toda la vida. Mientras que la edad cronológica es la edad real, determinado desde que nacemos, medido en el calendario. El método London atlas se clasifica como un método forense cuantitativo, el cual valora la edad desde la muerte mediante ecuaciones encontradas en las arcadas dentales, tomando como referencia, hueso, y raíz. Y el método Demirjian la estima mediante la maduración y crecimiento de la raíz decodificándolo desde la letra A-H y comparándola mediante escalas de valoración elaborado por el mismo autor y ambos métodos aplicados en niños afro canadienses y caucásicos respectivamente<sup>1</sup>.

La odontología forense y legal tiene la necesidad de identificar a las personas teniendo como factor principal la edad, se crearon métodos de identificación en estimación de la edad, por lo que los autores tuvieron que realizar su investigación en más de 1000 niños y adultos respectivamente. Ello permitirá identificar además de manera más eficaz la edad cronológica, evitando lo menos posible sesgos que de por sí, ya oscilan desde  $\pm 3$  años, e incluso llegando a sesgos de  $\pm 4$  años. Mediante este estudio se busca identificar la efectividad del Método London Atlas frente el Método Demirjian, para poder aplicarlo en la población del Perú y sobre todo en la población de Huancayo<sup>2,3</sup>.

El método London Atlas es de aplicación casi sencilla, mediante la práctica, ya que se realiza a partir de una radiografía panorámica, el cual aplicaron en la población de descendencia europea y Bangladesh originariamente, pero estudiada en diferentes países, incluidas en América Latina, dando buenos resultados en la estimación de la edad<sup>4</sup>.

En la ciudad de Huancayo, el médico u odontólogo forense se ve en la necesidad de utilizar un método que sea efectivo en la estimación de edad, para la identificación del cuerpo de una persona fallecida o pérdida, El método de Demirjian se emplea debido a su importancia para determinar la edad de las personas estudiadas. Para asegurar su efectividad, es necesario validar el método para estimar la edad poblacional de Huancayo<sup>5</sup>.

En nuestra ciudad es necesario contar con estudios referidos a este tema, para que más odontólogos sean beneficiados además de incentivar al especialista en salud dental a proseguir con esta línea de investigación. La población de Huancayo se verá beneficiada, ya que, ante cualquier tipo de pérdida de un ser querido, se podrá reconocer los restos de forma más rápida. El presente método

fue de aplicación sencilla, ya que identifica al familiar, para una digna sepultura, así como a personas vivas por temas judiciales o legales<sup>6,7</sup>.

El propósito de este estudio fue demostrar que el método London Atlas es más eficaz que el método Demirjian, en la obtención de la edad cronológica de un paciente en la población de Huancayo.

## **1.2. Delimitación del problema**

### **Delimitación Espacial:**

El presente estudio se realizó en el Centro Especializado de Radiología Odontológica (CERO E.I.R.L.), donde toman radiografías a niños atendidos 8 a 12 años de edad, donde se podrá encontrar las radiografías panorámicas.

### **Delimitación temporal**

Este estudio se efectuó de julio a diciembre del 2023.

### **Delimitación social**

Se realizó en niños de 8 a 12 años de edad en la población de Huancayo.

## **1.3. Formulación del problema**

### **1.3.1. Problema General**

¿El Método London Atlas es más eficaz que el método Demirjian en la estimación de la edad cronológica en pacientes de 8 a 12 años de edad en el Centro Especializado de Radiología Odontológica, en la provincia Huancayo?

### **1.3.2. Problemas específicos**

1. ¿Cuál es la correlación entre la estimación de la edad dental y la edad cronológica mediante el método London Atlas según edad en pacientes

de 8 a 12 años de edad en el Centro Especializado de Radiología Odontológica, de la provincia Huancayo?

2. ¿Cuál es la correlación entre la estimación de la edad dental y la edad cronológica mediante el método London Atlas según sexo en pacientes de 8 a 12 años de edad en el Centro Especializado de Radiología Odontológica, de la provincia Huancayo?
3. ¿Cuál es la correlación entre edad dental y edad cronológica mediante el método Demirjian según edad en pacientes de 8 a 12 años de edad en el Centro Especializado de Radiología Odontológica, en la provincia Huancayo?
4. ¿Cuál es la correlación entre edad dental y edad cronológica mediante el método Demirjian según sexo en pacientes de 8 a 12 años de edad en el Centro Especializado de Radiología Odontológica, en la provincia Huancayo?

#### **1.4. Justificación**

##### **1.4.1. Social**

La población de Huancayo se verá beneficiada con la identificación rápida de algún familiar ante cualquier evento catastrófico o pérdida, se analizará el método más efectivo en el uso forense en la ciudad de Huancayo, ya que el Demirjian es el más usado, pero los estudios revelan que fueron estudiados en personas caucásicas, que presentan una estructura ósea variable, mientras que el London Atlas ha sido estudiado en latinoamericanos, pero no en la población de Huancayo.

#### **1.4.2. Teórica**

El presente estudio se justificó teóricamente, mediante los autores que realizaron el método London Atlas, el Dr. AlQahtani S, Héctor M y Liversidg H. el año 2010, que fue desarrollado debido a otras investigaciones, es muy poco usado, pero el más exacto según estudios realizados en niños peruanos el año 2020, de fácil entendimiento y de gran utilidad<sup>7</sup>. Y el método Demirjian creado por la Dra. Demirjian y el Dr. Goldstein el año 1973. Así mismo, incrementan los conocimientos de la diversidad de métodos en la estimación de edad cronológica, dando un apoyo científico a los odontólogos forenses en la ciudad de Huancayo. En el trabajo de investigación permite contar con un método que sea eficaz, que no subestime o sobrestime un diagnóstico adecuado de un fallecido en la población de Huancayo en niños de 8 a 12 años de edad.

#### **1.4.3. Metodológica**

El presente trabajo de investigación es de tipo transversal y retrospectivo, de nivel descriptivo, de diseño descriptivo - correlacional. Se empleó la ficha de recolección de datos para ser validado por un juicio de expertos, el cual servirá como guía de investigación.

La investigación buscó que la eficacia de la metodología utilizada para estimar la edad, demuestre su importancia no sólo en la Odontología Forense sino también en la Odontología Legal y usarla en la población peruana por ser más efectiva al determinar la edad más cercana a la edad cronológica del cadáver o del paciente de ser el caso.

## **1.5. Objetivos**

### **1.5.1. Objetivo general**

Establecer la eficacia de los Métodos London Atlas y Demirjian en la estimación de la edad cronológica en pacientes de 8 a 12 años de edad en el Centro Especializado de Radiología Odontológica, en la provincia Huancayo.

### **1.5.2. Objetivo específico**

1. Determinar la correlación entre la estimación de la edad dental y la edad cronológica mediante el método London Atlas según edad en pacientes de 8 a 12 años de edad en el Centro Especializado de Radiología Odontológica, de la provincia Huancayo.
2. Determinar la correlación entre la estimación de la edad dental y la edad cronológica mediante el método London Atlas según sexo en pacientes de 8 a 12 años de edad en el Centro Especializado de Radiología Odontológica, de la provincia Huancayo.
3. Determinar la correlación entre la estimación de la edad dental y la edad cronológica mediante el método Demirjian según edad en pacientes de 8 a 12 años de edad en el Centro Especializado de Radiología Odontológica, de la provincia Huancayo.
4. Determinar la correlación entre la estimación de la edad dental y la edad cronológica mediante el método Demirjian según sexo en pacientes de 8 a 12 años de edad en el Centro Especializado de Radiología Odontológica, de la provincia Huancayo.

## **1.6. Aspectos éticos de la investigación**

### **1.6.1 Consentimiento informado.**

El trabajo de investigación no requirió de consentimiento informado, ya que las radiografías utilizadas fueron de manera anónima.

### **1.6.2 Protección de los Derechos Humanos.**

Dada la naturaleza y características del estudio, no se violaron los derechos humanos de los pacientes cuyas radiografías fueron revisadas e incluidas en la investigación, manteniendo su identificación en estricta confidencialidad. Además, se garantizó el respeto a los derechos fundamentales de las personas, conforme lo estipula nuestra legislación suprema.

### **1.6.3 Ética de Investigación conforme al Reglamento General de Investigación (Capítulo IV) – UPLA.**

La debida observancia de las directrices y normas que rigen el proceso de investigación, así como la conducta moral de las personas que llevan a cabo la investigación, a lo largo de esta investigación.

#### **A) La protección y respeto:**

- A las normas institucionales, nacionales e internacionales que regulen la investigación, como las que velan por la protección de los sujetos humanos, sujetos animales y la protección del medio ambiente (Art. 28 numeral g.)
- Al reporte de los hallazgos y resultados de manera abierta, completa y oportuna a la comunidad científica y población interesada. (Art. 28, numeral e.)

## **B) Responsabilidad:**

- Como graduando, se actuará con responsabilidad en cuanto a la pertinencia, alcances y repercusiones de la investigación a nivel individual y social. (Art. 27, numeral e.)
- Se asumirá en todo momento la responsabilidad de la investigación estando advertidos de las consecuencias individuales, sociales y académicas que se deriven. (Art. 28, numeral c.)

## **C) Veracidad, consentimiento, beneficencia y originalidad:**

- Como graduando se garantizará, en todo momento, la veracidad de nuestra investigación en todas sus etapas conforme a la estructura presentada. (Art. 27, numeral f.)
- Se asumirá el compromiso de asegurar el bienestar e integridad de las personas que participen directa o indirectamente en la investigación que proponemos. (Art. 27, numeral c.)
- Se garantizará la confidencialidad y anonimato de las personas involucradas en la investigación, excepto cuando se acuerde lo contrario. (Art. 28. Numeral d.)

## **D) Conflictos de intereses, publicaciones científicas y subvenciones:**

- Declaramos no tener conflictos de intereses como autor con los evaluadores y el asesor. (Art. 28, numeral h.)
- Se evitará incurrir en las siguientes faltas deontológicas: Inventar datos con fines de tergiversar los resultados de nuestra investigación; o plagiar otras publicaciones; incluir como autores a personas que no hayan intervenido en el diseño y realización de la investigación, publicar repetitivamente los mismos resultados hallados. (Art. 28, numeral i)

**E) Publicación del trabajo de investigación.**

➤ Nos comprometemos bajo declaración jurada, que se publicará el trabajo de investigación concluido y sustentado, en estricto cumplimiento del Reglamento de Propiedad Intelectual de la UPLA y normatividad relativa a los derechos de autor vigentes. (Art. 28, numeral k.)

## **CAPITULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.1. Antecedentes**

- **Antecedentes Nacionales**

Rios, E.<sup>8</sup> en su trabajo de tesis “precisión de métodos de estimación de edad dental con la edad cronológica en pacientes atendidos en la ciudad de Cusco – Perú, 2021”. El propósito de esta investigación consistió en evaluar y comparar la edad cronológica de pacientes de entre 6 y 16 años, utilizando radiografías panorámicas digitales tomadas en el centro radiológico CERADEN. Esta comparación se realizó frente a la precisión de los métodos de estimación de la edad dental propuestos por Demirjian, así como las variantes de Willems I y Willems II. Se basaron en un tipo de investigación descriptiva, transversal y retrospectiva; para establecer posteriormente la edad dental utilizando las técnicas de “Willems I”, II y “Demirjian”, se analizaron 220 radiografías panorámicas digitales en pacientes masculinos y femeninos (6-16 años). Se registraron las fases de maduración dental sugeridas por “Demirjian” en cada diente en el hemiarco inferior izquierdo. La

prueba de “Willcoxon” se utilizó para determinar la diferencia media entre la edad dental anticipada de cada abordaje y la edad cronológica. El enfoque de Demirjian fue el más preciso en todos los ámbitos, con un poco de subestimación de la edad en algunas categorías de edad para ambos sexos. El enfoque de Willems I fue el menos preciso, mientras que la técnica de Willems II quedó en segundo lugar. Estos métodos diferían muy poco entre sí, y los resultados producidos por los métodos Willems I y II eran similares. Aunque no hubo diferencias significativas entre los tres enfoques examinados, El método de Demirjian se destacó por su alta precisión al estimar la edad dental en una muestra poblacional de Cusco, demostrando ser el más exacto entre los métodos evaluados.

Lay S.<sup>9</sup> en la tesis titulada “Eficacia del método Atlas de Londres desarrollo y erupción para la estimación de la edad dental en una población peruana del año 2020”. El propósito de este estudio fue evaluar la precisión en la estimación de la edad dental de la técnica del Atlas de Desarrollo y Erupción Dental de Londres utilizando radiografías de niños de Perú. Se basaron en un diseño no experimental-descriptivo y en un tipo de investigación retrospectiva, observacional y transversal. 200 radiografías panorámicas sirvieron como muestra, las mismas que fueron captadas de pacientes odontopediátricos de 3.5 a 12.5 años los que se atendieron en la “Clínica del Niño Madre Gestante- Bebé de la Universidad Inca Garcilaso de la Vega”. Según los resultados, la edad cronológica tenía una media de 8,911 y una desviación típica de 2,0092, pero la edad dental, calculada mediante la técnica del "Atlas de Londres", tenía una media de 9,205 y una desviación estándar de 2,0087. Además, la correlación de Pearson resultó en 0,942, lo que indica una correlación positiva perfecta con respecto a la eficacia del

método. Concluyeron que el método “Atlas de Londres” es eficiente en la población de Perú.

Piera H.<sup>10</sup> en su investigación denominada “Relación de la edad cronológica y la edad dentaria mediante el método de “Demirjian”, Lima, periodo 2020 – 2021”. Utilizando la técnica de Demirjian, el objetivo principal era determinar la correlación entre la edad cronológica y la edad dental. Siguió una investigación básica, transversal y correlacional emplearon 236 radiografías panorámicas digitales de muestra las cuales fueron examinadas en las instalaciones del “CERAMAX”, centro de radiodiagnóstico maxilofacial. La herramienta utilizada para manejar los datos de este estudio era una hoja de acopio de datos. Utilizando la prueba de correlación de Pearson, pudimos determinar la existencia una correlación positiva entre la edad dentaria y la edad cronológica ( $r = 0,420$ ). El método “Demirjian” permitió estimar la edad dental, revelando las edades que van desde 5 a 16 años. Para ambos sexos, la correlación entre la edad dentaria y la edad cronológica fue positiva ( $r = 0,929$  y  $r = 0,369$ , respectivamente). La edad cronológica se determinó restando la fecha de recolección radiográfica de la fecha de nacimiento en cada caso. Concluyeron que, descubrió que, utilizando el enfoque Demirjian, Lima, hay una asociación entre la edad dental y la edad cronológica para los años 2020-2021. Los métodos de Cameriere y Demirjian demostraron ser efectivos para estimar la edad cronológica utilizando radiografías panorámicas en niños de una población peruana.

Apaza C.<sup>11</sup> En la tesis titulada “Eficacia del método de Cameriere y Demirjian en la estimación de la edad cronológica en radiografías panorámicas de niños de una población peruana” del año 2019 al 2023, La evaluación de la edad dental mediante radiografías panorámicas digitales fue el objetivo principal de la

investigación, que pretendía comparar la precisión y utilidad de los enfoques de Cameriere y Demirjian. Las 261 radiografías panorámicas (113 masculinos y 148 femeninos) de pacientes que visitaron la instalación radiológica privada en Lima, Perú, entre 2019 y 2023, de 7 a 13 años, constituyeron la muestra. Un experto en radiología oral y maxilofacial realizó el procedimiento de calibración, obteniendo un valor de correlación de 0,959 para “Cameriere” y 0,874 para “Demirjian”. La edad cronológica de la muestra se calculó en años para ambos sexos, y se utilizó la técnica de “Demirjian” y “Cameriere” para estimar la edad dental. El enfoque “Cameriere” reveló que ambos sexos estaban infravalorados (-0,32 años en niños y -0,33 años en niñas), mientras que el método “Demirjian” sobrestimó la edad dental en relación con la edad cronológica (0,80 años en niños y 0,88 en niñas). Para la muestra en estudio, el enfoque “Cameriere” supera al método “Demirjian” al determinar la edad dental.

Loayza D.<sup>12</sup> En la tesis titulada “Eficacia del método de Schour & Massler y el método London Atlas en la estimación de edad dentaria en pacientes de una facultad de estomatología” Lima Perú del año 2019. El propósito de este estudio fue determinar cuál es el método más preciso para estimar la edad dental en pacientes de entre 6 y 12 años, comparando la eficacia del método de Schour & Massler frente al método del London Atlas, en la "Clínica del Niño". Utilizaron un diseño metodológico descriptivo de carácter transversal, retrospectivo, observacional y cuantitativo. En la implementación de la investigación se utilizó 200 radiografías panorámicas de niños con edades que oscilan de 6 a 12 años como muestra, niños que visitaron la Clínica Infantil de la “Facultad de Estomatología de la Universidad Inca Garcilaso de la Vega” 2016 y 2017, se eligió la muestra de manera no aleatoria, basada en criterios de conveniencia. Se usó el software Office

Excel y SPSS VS.20.0 al procesar los datos. Los hallazgos revelaron que el enfoque de Schour & Massler solo tuvo 59 visitas en las edades cronológicas de los niños, mientras que el método del Atlas de Londres tuvo 141 visitas. Se determinó que el enfoque del Atlas de Londres fue el más exitoso entre los peruanos.

Crisostomo R.<sup>13</sup> En la tesis titulada “Precisión de los métodos Demirjian y Nolla para estimar la edad dental en radiografías panorámicas digitales en una población subadulta de la ciudad de Ica-Perú, 2021”. El estudio buscó determinar qué método, entre los propuestos por Demirjian y Nolla, proporciona una mayor precisión en la estimación de la edad dental. Para ello, se utilizaron radiografías panorámicas digitales de niños de entre 7 y 15 años atendidos en el Centro Radiológico de Diagnóstico por Imágenes en la ciudad de Ica durante el año 2016. El diseño metodológico fue comparativo descriptivo, con un nivel transversal observacional y retrospectivo. 200 radiografías conformaron la población objetivo, de las cuales 140 fueron muestreadas. El método Demirjian se empleó para procesar e interpretar las imágenes panorámicas, y se demostró que era más preciso que el método Nolla en la estimación de la edad dental de niños entre 7 y 15 años. Además, se estableció que la mayor proporción de precisión según el método de Demirjian ocurrió en el grupo de 13 a 13.9 años, representando 52 individuos, que constituyen el 37.1% del total analizado.

- **Antecedentes Internacionales**

Correa, H.<sup>14</sup> En su investigación denominada “Estimación de la edad dental mediante el método de Demirjian en la Carrera de Odontología de la Universidad Católica de Cuenca” del año 2018. Tuvo como objetivo determinar la edad

cronológica en años, meses y días, se evaluaron 320 radiografías panorámicas tomadas entre septiembre de 2016 y septiembre de 2017 con el método de Demirjian. A cada diente analizado se le dio una letra y un valor, lo que permitió determinar la edad dental. Las fechas de recolección radiográfica y nacimiento fueron anotadas en la hoja de datos. Utilizando estos dos conjuntos de datos, aplicamos la prueba de Wilcoxon y la prueba T para muestras relacionadas con el fin de comparar eficazmente la edad cronológica con la edad dental. En consecuencia, la muestra del estudio reveló que las mujeres tenían edades dentales algo mayores que los niños, pero las edades dentales de los grupos de niños y niñas se subestimaron en 0,82 y 0,98, respectivamente.

Cruz, L *et al.*<sup>15</sup> en su investigación denominada “Evaluación comparativa para determinar la precisión de los métodos de estimación de edad dental: Cameriere y Atlas de Londres, en un grupo de niños colombianos” del año 2020. Tuvo como objetivo comparar la precisión de dos métodos de estimación de la edad dental. Su metodología fue un estudio retrospectivo transversal. Obteniendo como resultado la diferencia media de la edad cronológica y la edad según el método del "Atlas de Londres" resultó -0.054 años siendo esta diferencia no significativa ( $P > 0.05$ ). Se concluyó que el método del "Atlas de Londres" resultó ser el más preciso para estimar la edad dental en esta población colombiana.

Santos, J.<sup>16</sup> en la tesis titulada “Análisis de la estimación de la edad en individuos rusos utilizando la metodología del Atlas de Londres en Facultad de Medicina de Ribeirão, Universidad de São Paulo”, en el año, 2021. El objetivo del estudio fue evaluar la aplicabilidad del método Atlas London en una muestra rusa mediante radiografía panorámica, para determinar su viabilidad en esta población. Se analizaron 703 radiografías panorámicas de individuos Rusos 57,61% (n=405)

mujeres y 42,39% (n=298) hombres, procedente de una colección de la Universidad Sechenov, con edades que van desde 8 y 23 años. Los resultados demostraron tendencias de sobreestimación en los grupos de 8 a 14 años, y subestimación en grupos de 15 a 23 años. Sin embargo, las diferencias medias entre las edades estimada y cronológica no superaron los 0,7 años en cualquier grupo de edad hasta los 19 años. Esta diferencia fue mayor de 20 a 23 años, alcanzando valores superiores a los tres años. Se encontraron diferencias significativas entre sexos para las edades de 17 y 18 años ( $p < 0,05$ ). Basado en el buen rendimiento, el método es aplicable a niños y adolescentes rusos de entre 8 y 19 años.

## **2.2. Bases teóricas o científicas**

### **2.2.1. Embriología Dental**

#### **Desarrollo de los dientes**

Comienza con las células de la boca ectodérmica, que dan a luz al órgano del esmalte, y las células mesenquimales, que dan lugar a la papila dental. La dentina se origina en la papila dental y el esmalte del órgano esmaltado<sup>22</sup>.

El ectomesenquimal, también conocido como mesenquimal cefálico, es el iniciador de la odontogénesis. La cavidad oral primitiva, o estomodeo, está cubierta por el epitelio oral de origen ectodérmico, donde comienza el proceso<sup>21, 22</sup>.

#### **Ciclo Vital del Diente**

A lo largo de su vida, cada diente pasa por muchas fases de crecimiento.<sup>19</sup>.

- **Crecimiento:** está dada por fases del desarrollo del germen dentario.
- **Calcificación:** La precipitación de sal de calcio causa el endurecimiento de la matriz.
- **Erupción:** movimiento del diente a la cavidad bucal.

### **Desarrollo del Germen Dentario**

Los dientes son producidos por gérmenes epiteliales que primero migran hacia el frente de las mandíbulas y posteriormente hacia la parte trasera<sup>21</sup>.

- **Iniciación:** mediante el desarrollo del brote dental <sup>21</sup>.
- **Proliferación:** implica la proliferación de células y la creación del órgano del esmalte<sup>19</sup>.
- **Histodiferenciación:** mediante la especialización de las células <sup>22,23</sup>.
- **Morfodiferenciación:** con la orientación de la célula y, al final, su aposición con el depósito de matriz de dentina y esmalte a través de capas sucesivas<sup>22, 23</sup>.

### **Histología Dental**

#### **Etapas del desarrollo dentario**

El epitelio de la cavidad oral y el mesenquimal debajo de ella reciben señales recíprocas de inducción a través de las diversas fases de crecimiento del diente<sup>23,24</sup>.

### **- Etapa de iniciación**

La formación del diente comienza en la sexta semana de vida intrauterina, cuando el epitelio primitivo de la cavidad oral, originándose del ectodermo, se multiplica y engrosa, donde se forma las bandas epiteliales en forma de u rodeando los futuros rodetes de ambos maxilares, estas bandas se llaman laminas dentales<sup>23</sup>.

### **- Etapa de yema o esbozo**

Durante la semana 7 de VIU, comienza la invaginación de la lámina dental en la mesénquima de la cresta neural el cual dará paso a la yema dental. Aquí empieza a conformarse 10 yemas en cada lámina, 20 en total, siendo en un futuro los dientes deciduos o temporales, debajo de estas yemas se condensan las células mesenquimáticas que luego se convertirán en la papila dentaria<sup>23</sup>.

### **- Etapa de copa o caperuza**

Durante la 8va y 9na semana la paila se induce a la yema dental invaginándose, adquiriendo la forma de copa o caperuza. Las células mesenquimales de origen ectodérmico se reproducen y concentran formando la papila dental. Algunas células mesenquimales mesodérmicas derivadas de la cresta neural que rodean la papila dental y el esmalte para formar el saco dental<sup>23, 24</sup>.

### **- Etapa de campana**

Esta etapa involucra el movimiento de la papila dental dentro del órgano esmaltado, que comienza en la décima semana. Cabe señalar que, en este punto, el germen dental ya ha desarrollado el esmalte, la papila y el saco dental<sup>24</sup>

## **Membrana de Nasmyth**

Esta membrana delgada, cubre la superficie total de la corona de esmalte del diente que acaba de erupcionar antes de ser destruido durante la masticación, es muy significativa<sup>21</sup>.

## **Estructura del Diente**

### **- Esmalte**

Es el componente más duro del cuerpo humano, compuesto por un 94% de cristales de hidroxiapatita y 4% de material orgánico 3% de agua y 1% proteína, de 2 a 2.5 mm (en molares y premolares), y de 1 a 1.5 mm de espesor en los incisivos. El esmalte es transparente, sus células son los ameloblastos y su función es proteger a los dientes de microtraumatismos abrasivos del diente<sup>29</sup>.

### **- Dentina**

También conocida como marfil o sustancia ebúrnea, es un tejido conectivo mineralizado, compuesto por un 50% por cristales de hidroxiapatita, 30% de matriz orgánica, 20% fluido plasmático sanguíneo, sus células son los odontoblastos, y su función es de amortiguación ante la masticación<sup>21</sup>.

### **- Cemento**

Es un tejido conectivo óseo que envuelve completamente la longitud de la raíz del diente, extendiéndose desde la unión amelocementaria hasta el ápice, incluyendo el revestimiento del conducto radicular. Debido a que es donde las fibras del ligamento periodontal se unen, soporta el diente. 32%

de agua, 22% de contenido orgánico y 50% de matriz inorgánica. Sus células son los cementoblastos y cementocitos<sup>22</sup>.

#### - **Pulpa Dentaria**

Es un tejido conectivo especializado. La cámara pulpar, que contiene la pulpa coronaria, está situada en la parte interna de la cavidad, que se encuentra dentro de la corona dental. El resto está conformado por los conductos radiculares, que alojan los nervios radiculares. Está compuesto por 75% agua y 25% materia orgánica. Sus funciones son formativas, conductora, nutritiva, sensitiva y defensa<sup>22</sup>.

#### - **Erupción dental**

Este proceso consiste en la brotación dental de la cripta ósea hacia la cavidad oral<sup>23</sup>. Cabe mencionar que en el sexo femenino es más pronto el brote dental<sup>22</sup>.

#### **Fases de la Erupción**

Se compone de 3 fases:

- **La fase pre eruptiva:** se da cuando la raíz empieza a formarse y se desplaza del hueso hacia la superficie de la boca.<sup>2</sup> Culmina al iniciar la formación radicular.
- **La fase eruptiva pre funcional:** Cuando la raíz dental se forma y atraviesa la encía en proceso de erupción.<sup>2</sup> Esta fase culmina con el contacto de las superficies oclusales<sup>15</sup>.
- **La fase eruptiva funcional:** esta fase se distingue porque la corona total se encuentra en la cavidad oral, y cumple con funciones<sup>2</sup>.

## **Factores de la erupción dental <sup>20</sup>**

1) Historia familiar: el adelanto o retraso de la erupción dental está influenciado por la herencia genética<sup>21</sup>.

2) Sexo y raza: principalmente, los factores hormonales tienen un impacto significativo en la dentición permanente. En ciertas etnias, como la afrodescendiente, los dientes tienden a emerger precozmente, especialmente en las mujeres<sup>22</sup>.

3) enfermedades: algunas enfermedades congénitas pueden generar cambios en la erupción dental o estructura del diente<sup>22</sup>.

## **Edad**

Si queremos hablar en forma extensa sobre la edad dental, primero debemos conocer la definición edad ésta se define como el “tiempo que una persona ha vivido a partir de su nacimiento”<sup>24</sup>.

## **Edad Dental**

Una vez conocido la palabra edad entonces ahora hablemos de la edad dental, está basada en identificación de la maduración dental mediante los estadios de mineralización y formación de la raíz y corona. Según análisis dental se puede tener como indicador la calcificación sin necesidad de una erupción dental<sup>24</sup>.

## **Edad Cronológica**

La edad cronológica esta medida desde que nace el individuo hasta que se realiza la estimación de su edad. Cabe resaltar que la edad cronológica, solo genera una cercanía a su edad dental, por ello se expresa en rangos etáreos<sup>26</sup>

## **Antropología Forense**

### **Concepto**

**Forense:** Originado del latín *Fórum* que significa foro, este era un lugar donde se reunían senadores para debatir temas de importancia social, económico y político del antigua Roma<sup>24</sup>.

**Antropología:** La disciplina que analiza al ser humano desde diversos enfoques, ya sean humanistas, biológicos o sociales<sup>24</sup>.

**Antropología Forense:** Implica la utilización de los saberes mencionados en el campo forense o legal<sup>24</sup>.

Debido a las diferentes catástrofes ocurridos en nuestro entorno ambiental y/o social, se encuentran restos humanos en diferentes adversidades que no pueden ser identificados a simple vista clínica algunos carbonizados, momificados o en estado de descomposición, y los métodos de análisis dactilar, ADN u odontogramas no se puedan utilizar, se llegan a usar métodos odontoantropológicos, permitiendo analizar restos dental u óseos para poder obtener datos como edad, sexo, estatura; generando datos muy importantes<sup>24</sup>.

### **2.2.2. Antropología Odontológica**

George Buschan en 1900 utilizó por primera vez el término antropología dental, y en 1980 se empezó a formalizar en ámbitos académicos, donde la actualidad tomó más relevancia. Se define como la especialidad de la antropología física, teniendo como fin estudiar y analizar la variación morfológica de los dientes durante su desarrollo<sup>24</sup>.

## **Identificación Forense**

- Identificar

Acorde al Diccionario de la RAE, se refiere a “reconocer” si la persona u objeto buscado es la misma<sup>12</sup>.

- La identificación forense

Se efectúa mediante diferentes sistemas que tiene el área de criminalística donde comparan datos, características o particularidades que son únicas: sexo, estatura, etnicidad, edad y peso; signos peculiares como: lunares, marcas de nacimiento, cicatrices, tatuajes, mutilaciones, piercings, polidactilia, dientes supernumerarios, malformaciones patológicas, datos grabados en el retrato hablante, dactilograma o registro decadactilar y registros dentales con odontograma<sup>25</sup>.

## **Odontología forense**

- Etimología

Odontología: Del griego, *odontos* y *logos*.

Forense: del latín, *forensis* propio del foro de justicia.

- Concepto

Este curso se centra en la correcta manipulación y análisis de la evidencia bucodental, así como en la evaluación y descubrimientos dentales. Es crucial dado que cubre áreas importantes para estudios legales, tales como: determinaciones de edad, recolección de pruebas odontológicas relacionadas con casos de delitos sexuales, maltrato infantil, entre otros aspectos<sup>25</sup>.

## **Campos de acción de la odontología forense**

- Identificación de víctimas en catástrofes catastróficas o de restos humanos<sup>25</sup>.
- Análisis de marcas de mordeduras en situaciones de lesiones<sup>27</sup>.
- Evaluación en situaciones de maltrato y abuso (ancianos, mujeres y niños)<sup>27</sup>.
- Casos de mala praxis profesional<sup>27</sup>.
- Estimar la edad cronológica<sup>27</sup>.

## **Métodos de Estimación de Edad Dental.**

### **Logan y Kronfeld (1933)**

Se tomó la decisión de diseñar un estudio transversal con la evaluación radiográfica en niños de 0 a 6 meses, que en un principio se extendió a 2 años, plazo límite para las actuaciones quirúrgicas en estos pacientes, después de darse cuenta de que no había métodos correspondientes al desarrollo de la dentadura en niños operados de labio leporino y paladar hendido. Viendo la relevancia de estos datos, el estudio se amplió a 15 años<sup>29</sup>.

### **Schour y Massler (1945)**

Crearon un diagrama que ilustra cómo se desarrolla la dentición desde que nacen hasta los 35 años y es útil para determinar la edad de un individuo usando una radiografía o boca seca<sup>30</sup>.

### **Nolla (1960)**

Utilizó a 50 niños norteamericanos siendo la mitad del sexo masculino y la otra del sexo femenino, su estudio estuvo basado en 10 estadios, y cada

estadio tiene un puntaje numérico, la suma de estos puntajes es puesta en comparación a una tabla donde se puede obtener la edad cronológica estimada. La evaluación es realizada en una hemiarcada de maxilar o mandíbula excluyendo a la tercera molar<sup>32</sup>.

#### **Moorrees, Fanning y Hunt (1963)**

En una investigación que incluyó a niños de ascendencia estadounidense caucásica, clasificó los ocho dientes mandibulares y los incisivos maxilares en catorce fases de desarrollo dental. Y creó tablas donde calculó una edad para cada etapa de un diente<sup>19</sup>.

#### **Demirjian, Goldstein y Tanner (1973)**

En una investigación con 1482 niñas y 1446 niños franco-canadienses, plantearon un método nuevo centrado en la maduración dental, examinando 7 dientes del hemiarco izquierdo, establecieron 8 estadios donde cada diente tiene puntuación, la suma resulta en la puntuación de maduración dental, que corresponde a una edad dental, y mediante una tabla se busca según el sexo finalmente se obtendrá la edad cronológica<sup>19</sup>.

#### **Demirjian y Goldstein (1976)**

Sobre la base del examen radiográfico de siete dientes, que incluyó dos fases adicionales, actualizaron y ampliaron el método que se había presentado tres años antes. También aumentaron la duración de la muestra estándar para incluir a 2407 niños y 2349 niñas, de edades comprendidas entre 2,5 y 17 años<sup>26</sup>.

## **Método London Atlas**

En un esfuerzo por superar a sus predecesores, el Atlas de Londres, a menudo conocido como el Atlas de Londres, se creó utilizando una metodología basada en la evidencia. Enfoque presentado en 2008 por el Dr. Sakher J. AlQahtani y asociados, actualizado en 2010. Muestra el crecimiento de los dientes y la erupción de 31 grupos de edad y está destinado a su uso en la estimación de la edad dental. Para el grupo de edad, cada dibujo representa una etapa de erupción, pero también un mínimo, máximo y medio. Dr. AlQahtani et al. tabulan la etapa dental y el nivel de erupción por grupo de edad. En 2010, dos revistas publicaron The London Atlas<sup>4</sup>.

Este método muestra el crecimiento y aparición de los dientes desde las 28 semanas de VIU hasta los 23 años, para ello observaron 704 radiografías de individuos entre europeos y bangladesí. Para ilustrar la edad dental y las fases de erupción, los diagramas eran importantes<sup>31</sup>.

El gráfico está fraccionado en distintas secciones, desde el último trimestre de embarazo y con intervalos hasta las 40 semanas de cada 2 meses, es muy interesante ya que estudia la arcada total dental y cada diente de forma individual. La ventaja de esta técnica es de libre uso ya que podemos encontrar el gráfico en internet<sup>4</sup>

Muchas organizaciones han encontrado esto como un recurso esencial, especialmente arqueólogos que están interesados en aprender más sobre los restos arqueológicos y profesionales de recuperación de desastres que necesitan para determinar la edad de las víctimas de la guerra, terremotos y

tsunamis. Podría utilizarse como prueba ante los tribunales en situaciones en que haya jóvenes que soliciten refugio<sup>9</sup>. El enfoque del Atlas de Londres tiene que estar respaldado por pruebas, y el tsunami de 2004 dejó claro cuál era la manera más precisa de determinar la edad de todas ellas<sup>4</sup>.

El Dr. AlQahtani demostró que el Atlas de Londres es la forma más precisa de determinar la edad de los dientes en crecimiento validándolo en restos óseos y radiografías dentales de personas de edades conocidas. Además, se descubrió que el Atlas era más simple y más lúcido que la dentición utilizada anteriormente<sup>13</sup>

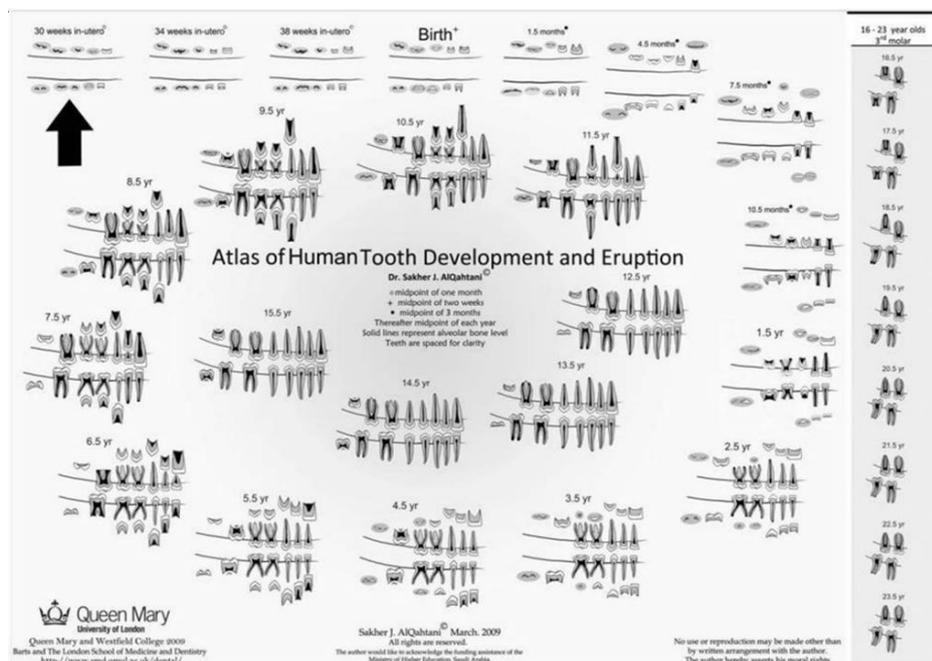


Figura 1. Estadios según el diario americano de London Atlas<sup>16</sup>

El tsunami de 2004 sirvió de impulso para este estudio, haciendo hincapié en la necesidad de que los hechos basados en él se presenten en un estilo comprensible a fin de calcular con exactitud las edades de los fallecidos y cooperar a su identificación<sup>36</sup>.

## **MÉTODO DEMIRJIAN**

De acuerdo con las diversas fases (de A-H) del desarrollo dental, los valores se determinan utilizando el enfoque “Demirjian” y “Goldstein” 1973, que se basa en observar radiografías panorámicas obtenidas de adolescentes de ascendencia franco-canadiense<sup>7</sup>.

**A.** En dientes uniradiculares y multiradiculares. No hay fusión de los puntos Calcificados<sup>26</sup>

**B.** La fusión de los puntos calcificados forman varias cúspides dando regularidad a la línea externa oclusal<sup>26</sup>

**C.** Presenta tres características:<sup>26</sup>

a. La formación del esmalte está completa en la superficie oclusal.

Converge hacia la región cervical.<sup>26</sup>

b. Se inicia el depósito de dentina.<sup>26</sup>

c. La línea externa de la cámara pulpar presenta la forma curva del borde oclusal<sup>26</sup>

**D.** Presenta dos características:<sup>26</sup>

a. La formación de la corona se encuentra completa por debajo de la unión amelocementaria<sup>26</sup>

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<sup>26</sup>

**E.** Se divide tanto en dientes uniradiculares como multiradiculares.

- Dientes uniradiculares<sup>26</sup>.
  - 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<sup>26</sup>.
  - b. La longitud de la raíz es menor a la de la corona

- Dientes multiradiculares.<sup>26</sup>
  - 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 y multiradiculares.

- Dientes uniradiculares<sup>26</sup>.
  - 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<sup>26</sup>
  - 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).<sup>10</sup>

**H.** El ápice del canal radicular está completamente cerrado (raíz distal en molares), la membrana periodontal está cubriendo uniformemente la raíz incluyendo el apice<sup>26</sup>.

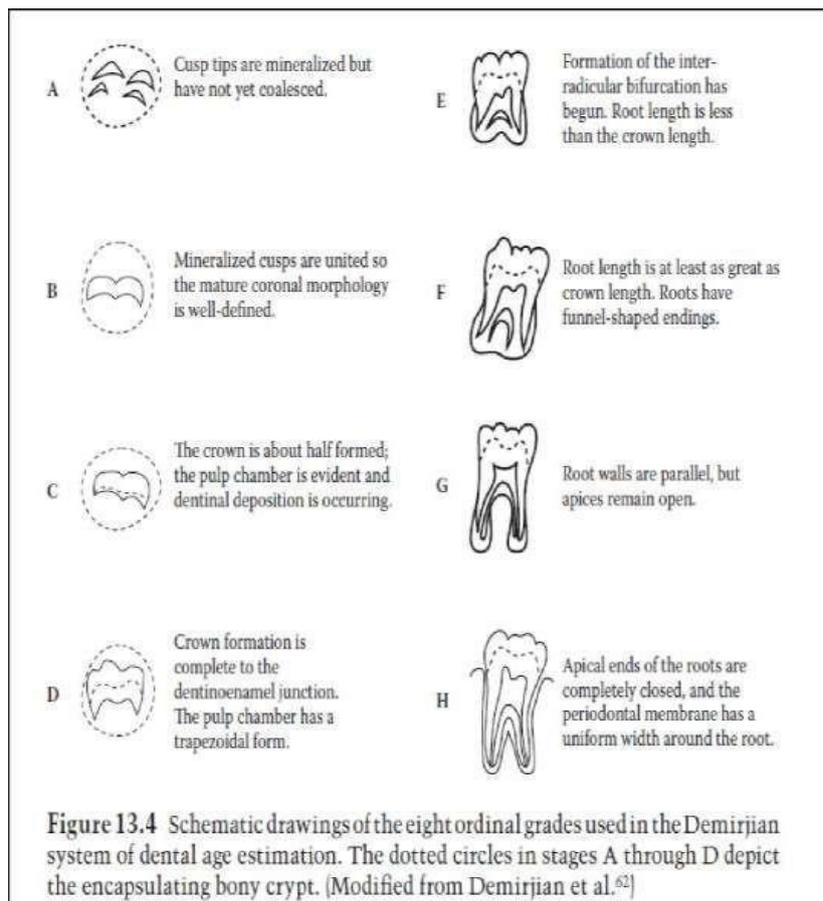


Figura N° 2. Importancia de la estimación de edad según Demirjian<sup>26</sup>

Estimar la edad se basa en la identificación y medición de eventos que tienen lugar a lo largo de los procesos de desarrollo y crecimiento; estos eventos a menudo siguen un patrón consistente. Este es uno de los factores que hacen que el examen de los dientes sea esencial para determinar la edad<sup>26,36</sup>.

## 2.1. Marco conceptual

**Edad Dental:** Identificación del desarrollo dental según los estadios<sup>1</sup>.

**Edad Cronológica:** Abarca a partir de la fecha del nacimiento del individuo, registrando los años meses y días que transcurra de su existencia a partir de su vida extrauterina<sup>3</sup>

**Eficacia:** Capacidad para probar que un método es competente para obtener resultados fiables o confiables<sup>39</sup>

**Estimación de la edad:** es un procedimiento importante utilizado para establecer la identidad de individuos en diferentes contextos de investigación legal, forense o antropológica<sup>31</sup>.

**Método Demirjian:** se determinan unos valores según los diferentes estadios (de A la H) de maduración dental<sup>7</sup>

**Método London atlas:** es un método cuantitativo, que se basa en estimación de la edad de muerte a partir de la medida de cada diente mediante ecuaciones de regresión<sup>35</sup>

## **CAPÍTULO III**

### **HIPÓTESIS**

#### **3.1. Hipótesis general**

El método de London Atlas es más eficaz que el método Demirjian en la estimación de la edad cronológica en pacientes de 8 a 12 años de edad en el Centro Especializado de Radiología Odontológica, en la provincia Huancayo.

#### **3.2. Hipótesis específico**

##### **Hipótesis Específica N° 1:**

Existe correlación entre la estimación de la edad dental y la edad cronológica mediante el método London Atlas según edad en pacientes de 8 a 12 años de edad en el Centro Especializado de Radiología Odontológica, de la provincia Huancayo.

### **Hipótesis Específica N° 2:**

Existe correlación entre la estimación de la edad dental y la edad cronológica mediante el método London Atlas según sexo en pacientes de 8 a 12 años de edad en el Centro Especializado de Radiología Odontológica, de la provincia Huancayo.

### **Hipótesis Específica N° 3:**

Existe correlación entre la estimación de la edad dental y la edad cronológica mediante el método Demirjian según edad en pacientes de 8 a 12 años de edad en el Centro Especializado de Radiología Odontológica, de la provincia Huancayo.

### **Hipótesis Específica N° 4:**

Existe correlación entre la estimación de la edad dental y la edad cronológica mediante el método Demirjian según sexo en pacientes de 8 a 12 años de edad en el Centro Especializado de Radiología Odontológica, de la provincia Huancayo.

## **3.3 Variables**

### **5. Variable independiente**

#### **Edad dental:**

- Métodos Demirjian y London Atlas

#### **➤ Definición Conceptual:**

Estimación del nivel de mineralización durante el proceso de desarrollo dental<sup>15</sup>.

Método London Atlas: es una técnica que utiliza ecuaciones de regresión para estimar la edad dental a partir de la medición de cada diente.

Método Demirjian: procedimiento para determinar la edad dental, mediante la secuencia de mineralización.

➤ **Definición Operacional:**

Variable cuantitativa numérica de razón que tiene los siguientes indicadores:

1. Estadios de maduración de la dentición permanente del método London Atlas: estadios según edad dental 7.5, 8.5, 9.5, 10.5, 11.5, 12.5
2. Estadios de maduración de la dentición permanente del método Demirjian: A, B, C, D, E, F, G, H

**6. Variable dependiente**

**Edad cronológica:**

➤ **Definición Conceptual:**

Conocida también como edad real, corresponde a la edad de la fecha de nacimiento<sup>15</sup>.

➤ **Definición Operacional:**

Variable cuantitativa numérica de razón que tiene los siguientes indicadores: Se obtiene de la Ficha de recolección de Datos.

**7. Variable interviniente**

**Sexo:**

➤ **Definición Conceptual:**

Característica natural biológica<sup>16</sup>.

➤ **Definición Operacional:**

Variable cuantitativa categórica nominal que tiene los siguientes indicadores: Se obtiene de las características físicas.

## **CAPÍTULO IV**

### **METODOLOGÍA**

#### **1.7. Método de investigación**

El método científico según Hernández, es un “método constituido de varios pasos para el desarrollo de una investigación”<sup>38</sup>, la presente tiene carácter sistemático, debido al orden de investigación acorde al método científico. Es de enfoque cuantitativo ya que los valores que se utilizaron es según los valores obtenidos en edad dental.

#### **1.8. Tipo de investigación**

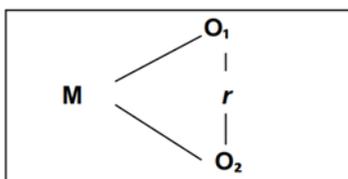
La investigación es de tipo básico basado a producir conocimiento y teorías<sup>38</sup>. Ya que se basó a ampliar teorías, buscar conocimientos científicos con el fin de mejorarlas.

#### **1.9. Nivel de investigación**

Descriptivo: porque no hubo intervención por parte del investigador<sup>38</sup>. Se describirá cada variable según las observaciones que se puedan encontrar.

### 1.10. Diseño de investigación

El diseño de investigación es Descriptivo –correlacional ya que se describió los estadios de maduración dental y la edad cronológica y se determinará la eficacia de uno de los dos métodos de estudio <sup>38</sup>.



M= Muestra de radiografías tomadas en el periodo del 2022 al 2023 donde se evidencia la edad cronológica.

O<sub>1</sub>= observación de la Edad Dental según el Método de London Atlas

O<sub>2</sub>= observación de la Edad dental según el Método Demirjian

r = Posible relación existente entre las variables estudiadas

### 1.11. Población y muestra

#### Población

La población es un conjunto de todos los casos que concuerdan con determinadas especificaciones<sup>38</sup>. La población estuvo conformada por radiografías panorámicas en pacientes de 8 a 12 años de edad que fueron tomados desde julio del 2022 a julio del 2023, en el Centro Especializado de Radiología Odontológica, en la provincia Huancayo, fué de 200 radiografías.

#### Muestra

La muestra es un subgrupo de la población o universo<sup>38</sup> fue seleccionada de manera aleatoria por conveniencia, que es un tipo de muestreo seleccionada por el investigador sin que medien fórmulas <sup>38</sup>

En ese trabajo se utilizó una muestra censal con radiografías panorámicas tomadas a pacientes de 8 a 12 años de edad entre el año 2022 al 2023 en un Centro Especializado de Radiología Odontológica, en la provincia Huancayo, fué de 200 radiografías.

#### Criterios de Inclusión

- Radiografías panorámicas de buena calidad y nitidez.
- Radiografías panorámicas tomadas a pacientes sin alteraciones óseas o dentales.
- Radiografías panorámicas tomadas a niños de 8 a 12 años.

#### Criterios de exclusión

- Radiografías panorámicas que tengan mala calidad.
- Radiografías panorámicas que hayan sido tomadas antes del 2022

### **1.12. Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

#### **1.12.1. Técnica de Recolección de Datos**

La técnica de recolección de datos se fundamenta en la medición (se miden las variables o conceptos contenidos en las hipótesis). Esta recolección se lleva a cabo al utilizar procedimientos estandarizados y aceptados por una comunidad científica. Para que una investigación sea creíble y aceptada por otros investigadores, debe demostrarse que se siguieron tales procedimientos<sup>38</sup>.

El método para la siguiente investigación fue directo con fuente primaria utilizando una técnica de observación donde se utilizó como instrumento una ficha de recolección de datos<sup>38</sup>

### 1.12.2. Instrumento de recolección de datos

Un instrumento es un recurso que utiliza el investigador para registrar información o datos sobre las variables que tiene en mente<sup>38</sup>.

En esta investigación se utilizó dos fichas de recolección de datos, uno para el método London Atlas, donde se recabó información descriptiva como número de ficha, nombres, sexo, edad cronológica y estado de radiografía, se consignó el esquema dado por el autor del método London Atlas, y se obtuvo la edad dental.

La segunda ficha de recolección de datos fue para el método Demirjian, donde se realizó un cuadro con las piezas dentarias estudiadas, la letra asignada y el valor de madurez dental asignado por el autor según la tabla de valores, obteniendo el valor de madurez dental y la edad dental según Demirjian.

Una vez obtenida ambas edades fueron comparadas con la edad cronológica.

- **VALIDEZ Y CONFIABILIDAD DE LOS INSTRUMENTOS:**

La validez se obtuvo a partir de la firma de expertos:

- Magister en docencia e investigación: Zúñiga Gómez, Rubén
- Maestro en estomatología: Roque Henríquez, Marlon Ángel
- Magister en docencia e investigación: Aliaga Ochoa, Edgar Omar

#### **CUADRO DE VALIDEZ DE LOS DOS INSTRUMENTOS:**

*Validez por juicio de expertos*

Cuestionario de Nivel de conocimiento de salud bucal			
Validador	Valoración Máxima	Puntaje	Aplicabilidad
Mg. Zúñiga Gómez Rubén	20	15	Si
Mg. Roque Henríquez Marlon Angel	20	18	Si
Mg. Aliaga Ochoa Edgar Omar	20	17	Si

La confiabilidad se evaluó mediante la capacitación y calibración inter examinador: la capacitación se obtuvo de un profesional en radiología oral y maxilofacial el Dr. Javier Alberto Casimiro Pecho y el Dr Cesar Mayorca Ilizarbe, se capacitó a los autores en cada uno de los métodos de London atlas y Demirjian, luego se seleccionó 20 radiografías aleatoriamente y se analizó la concordancia entre el inter examinador 1 y 2 con el experto mediante el coeficiente de Kappa de Cohen.

Kappa	Interpretación
0-0.2	ínfima concordancia
0.2-0.4	escasa concordancia
0.4-0.6	moderada concordancia
0.6-0.8	buena concordancia
0.8-1.0	muy buena concordancia

		Evaluador 1		Total
		Si	No	
Evaluador 2	Si	8	6	14
	No	5	1	6
Total		13	7	20

$$Po: 8+1/20= 0.95$$

$$Pc: (13 \times 14) + (7 \times 6) / 20 / 20 = 0.56$$

$$K = 0.95 - 0.56 / 1 - 0.56 = 0.39 / 0.55 = \mathbf{0.70}$$

Concluyendo que obtuvieron una concordancia de 0.70 considerándose buena concordancia.

### 1.13. Técnicas de procesamiento y análisis de datos

Se proporcionó una carta de presentación dirigido al director de la "Escuela Académico Profesional de Odontología", para luego coordinar la fecha de visita a al archivo del historial clínico del Centro Especializado de Radiología Odontológica, en la provincia Huancayo.

Después de la emisión de las licencias apropiadas, el negatoscopio se utilizó para hacer las evaluaciones apropiadas, después de lo cual las fases dentales se documentaron en la hoja de datos utilizando cada técnica.

Los datos adquiridos se analizaron utilizando el software estadístico SPSS después de ser guardados en una base de datos utilizando Microsoft Office Excel.

#### **ANÁLISIS DESCRIPTIVO:**

Los resultados se plasman en tablas y barras, así como en gráficos que indican el número, la frecuencia y el porcentaje<sup>34</sup>

#### **ANÁLISIS INFERENCIAL:**

En el análisis bivariado se utilizaron las pruebas de Student T y Anova para estimar el grado de significación y la conexión o correlación.<sup>38</sup>

#### **PAQUETES ESTADÍSTICOS:**

El software SPSS en su versión 25 se empleó en este estudio.

## CAPÍTULO V

### RESULTADOS

#### 5.1. Descripción de resultados

Tabla 1. *Frecuencia porcentual de la variable sexo.*

SEXO	Frecuencia	Porcentaje
FEMENINO	98	49,0
MASCULINO	102	51,0
Total	200	100,0

Fuente: elaboración propia

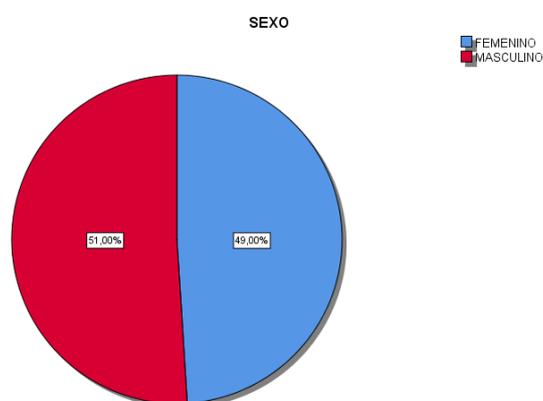


Figura 3. Distribución porcentual de la variable sexo

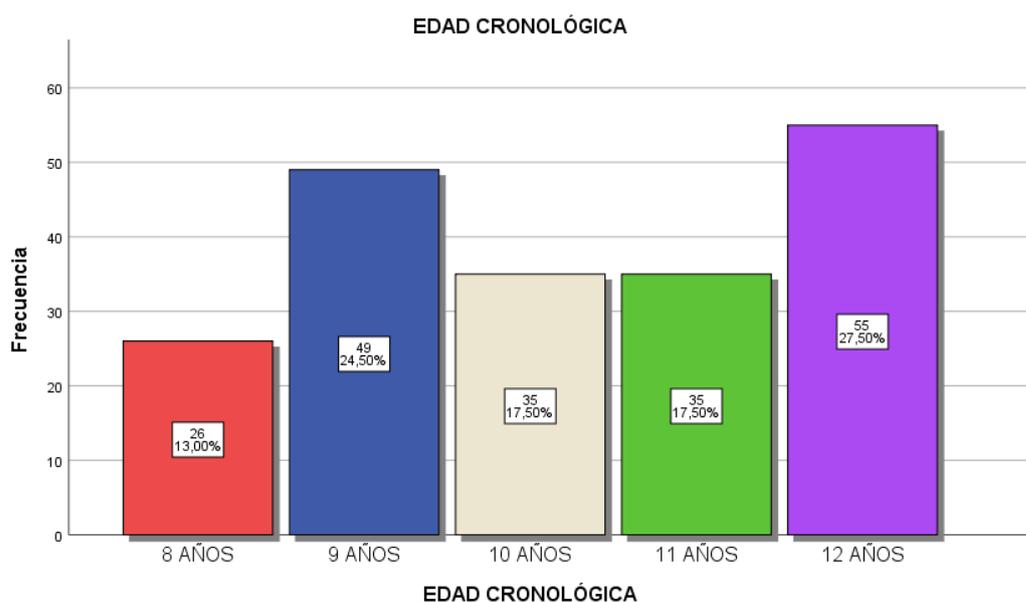
#### INTERPRETACIÓN:

La tabla N° 1 y figura N° 3, indican que el 49 % fueron de sexo femenino y el otro 51% fueron de sexo masculino.

Tabla 2. *Frecuencia porcentual de la variable edad cronológica*

Edad Cronológica	Frecuencia	Porcentaje
8 AÑOS	26	13,0
9 AÑOS	49	24,5
10 AÑOS	35	17,5
11 AÑOS	35	17,5
12 AÑOS	55	27,5
Total	200	100,0

Fuente: elaboración propia



*Figura 2. Distribución porcentual de la variable Edad Cronológica*

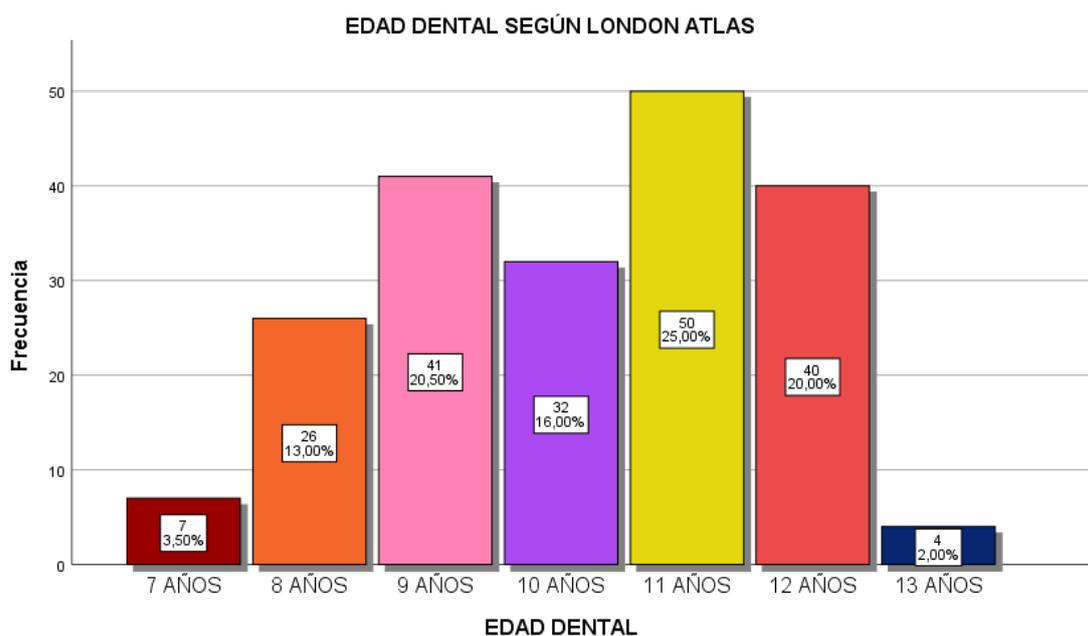
### **INTERPRETACIÓN:**

La tabla N° 2 y figura N° 2, indican que dentro de la edad de 12 años hasta los 12.9 años conforman el 55%, los niños de 9,0 a 9,9 años de edad fueron el 24,50%, 10,0 hasta los 11,9 años fueron conformado por 35 niños cada uno, y solo el 13% con 26 niños la edad de 8 años.

*Tabla 3. Frecuencia porcentual de la variable edad dental según método London Atlas*

Edad Dental	Frecuencia	Porcentaje
7 AÑOS	7	3,5
8 AÑOS	26	13,0
9 AÑOS	41	20,5
10 AÑOS	32	16,0
11 AÑOS	50	25,0
12 AÑOS	40	20,0
13 AÑOS	4	2,0
Total	200	100,0

Fuente: elaboración propia



*Figura 3. Distribución porcentual de la variable Edad Dental según método London Atlas*

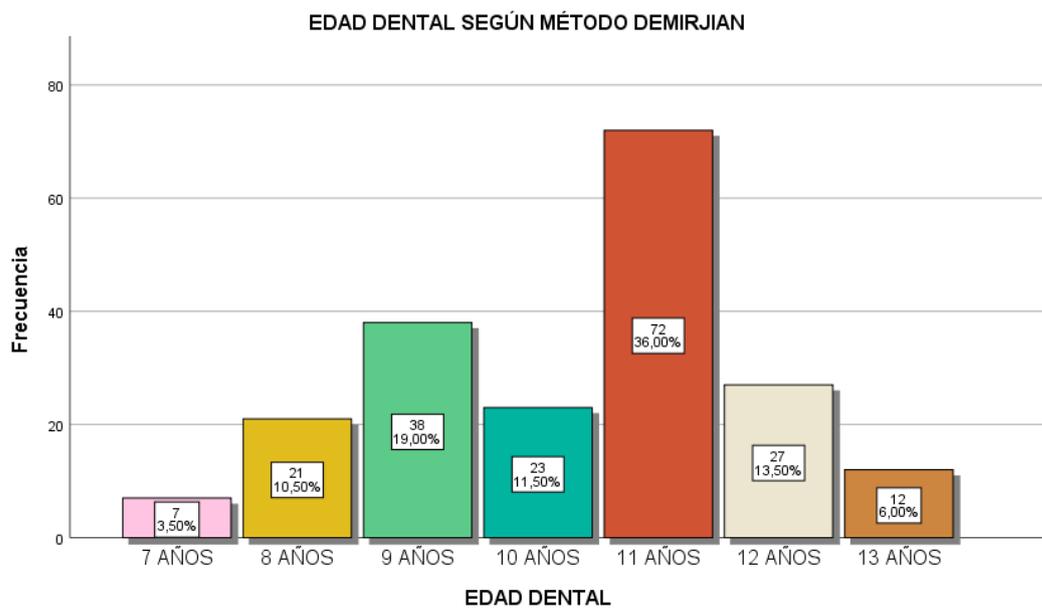
### **INTERPRETACIÓN:**

La tabla N° 3 y figura N° 3, indican que el 25% de niños tienen 11 años, el 20.50% tienen 9 años, el 20% tienen 12 años, el 16% tienen 10 años, el 13% tiene 8 años, el 3,5% de niños tienen 7 años y el 2% tienen 13 años.

*Tabla 4. Frecuencia porcentual de la variable edad dental según método Demirjian*

Edad Dental	Frecuencia	Porcentaje
7 AÑOS	7	3,5
8 AÑOS	21	10,5
9 AÑOS	38	19,0
10 AÑOS	23	11,5
11 AÑOS	72	36,0
12 AÑOS	27	13,5
13 AÑOS	12	6,0
Total	200	100,0

Fuente: elaboración propia



*Figura 4.* Distribución porcentual de la variable Edad Dental según método Demirjian

#### **INTERPRETACIÓN:**

La tabla N° 4 y figura N° 4, indican que el 36% de niños tienen 11 años, el 10% tienen 9 años, el 13,5% tienen 12 años, el 11,5% tienen 10 años, el 10,50% tiene 8 años, el 3,5% de niños tienen 7 años y el 6% tienen 13 años.

*Tabla 5. Estadísticos de la variable edad cronológica*

N	Válido	200
	Perdidos	0
Media		10,308
Error estándar de la media		,1023
Mediana		10,150
Moda		12,0
Mínimo		8,0
Máximo		12,9

Fuente: elaboración propia

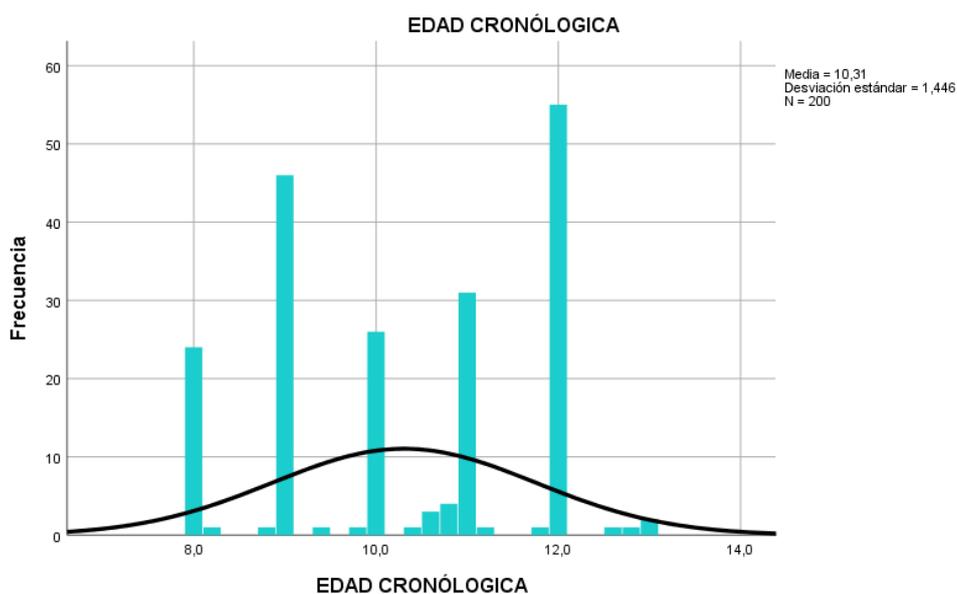


Figura 5. Histograma de la variable edad cronológica.

### INTERPRETACIÓN:

La tabla N° 5 y figura N° 5 indican 10,31 como promedio o media y un error estándar igual a 0,1023, evidenciando que un 50% de la población se encuentra entre 8,0 a 10,3 años y el otro 50% se encuentra entre 10,3 a 12,9 años, asimetría centrada y los datos tienen un comportamiento platicúrtico por debajo de la curva.

Tabla 6. Estadísticos de la variable edad dental según método London Atlas

N	Válido	200
	Perdidos	0
Media		10,143
Error estándar de la media		,1060
Mediana		10,000
Moda		11,0
Desv. Estandar		1,4991
Varianza		2,247
Mínimo		7,0

Máximo	13,0
Suma	2028,5

Fuente: elaboración propia

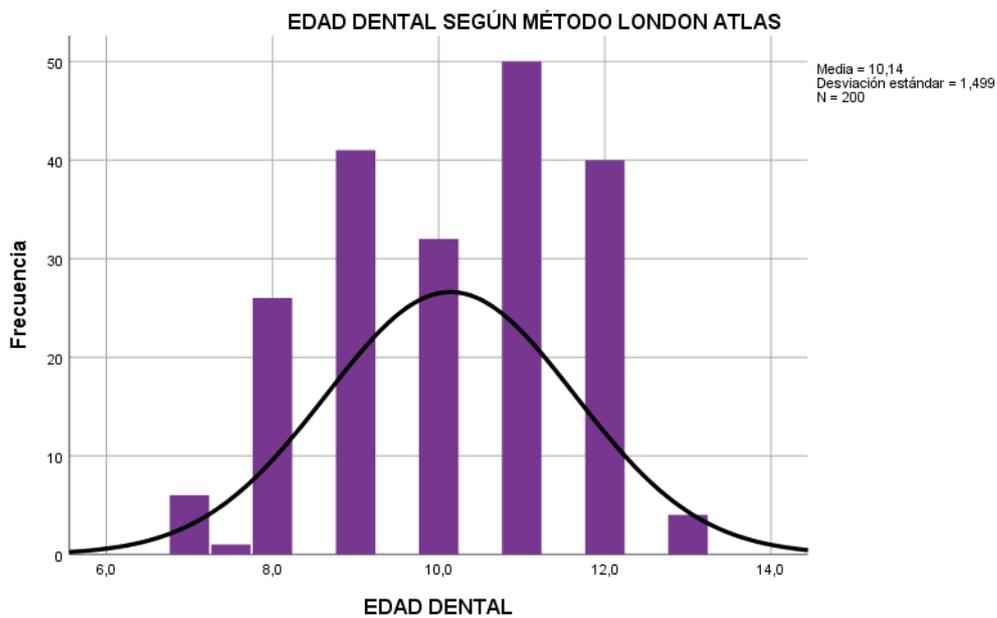


Figura 6. Histograma de la variable edad dental según método London Atlas

### INTERPRETACIÓN:

La tabla N° 6 y figura N° 6, indican 10,14 como promedio o media y un error estándar igual a 0,1060, evidenciando que un 50% de la población se encuentra entre 8,0 a 10,0 años y el otro 50% se encuentra entre 10,2 a 13,0 años, asimetría izquierda y los datos tienen un comportamiento por debajo de la curva de tipo mesocúrtica.

Tabla 7. Estadísticos de la variable edad dental según método Demirjian

N	Válido	200
	Perdidos	0
Media		10,751
Error estándar de la media		,1045
Mediana		11,100
Moda		11,5
Desv. Estandar		1,4780
Varianza		2,184
Mínimo		7,6
Máximo		13,7
Suma		2150,3

Fuente: elaboración propia

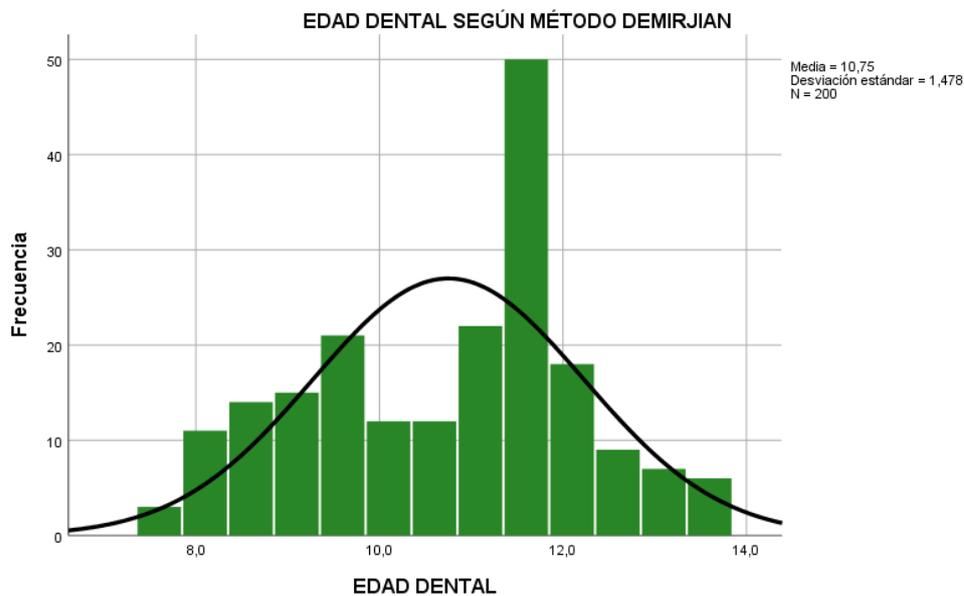


Figura 7. Histograma de la variable edad dental según método Demirjian

**INTERPRETACIÓN:**

La tabla N° 7 y figura N° 7, indican 10,75 como promedio o media con un error estándar de 0,1045, demostrando que un 50% de la población se encuentra entre 8,0 a 10,6 años y el otro 50% se encuentra entre 10,7 a 13,7 años, asimetría izquierda y los datos tienen un comportamiento por debajo de la curva de tipo mesocúrtica.

Tabla 8. Tabla cruzada de variable método de London atlas y variable edad cronológica

		EDAD CRONOLÓGICA					Total
		8 AÑOS	9 AÑOS	10 AÑOS	11 AÑOS	12 AÑOS	
LONDON ATLAS	7 AÑOS	5	2	0	0	0	7
	8 AÑOS	19	7	0	0	0	26
	9 AÑOS	2	31	6	2	0	41
	10 AÑOS	0	3	20	5	4	32
	11 AÑOS	0	6	8	19	17	50
	12 AÑOS	0	0	1	9	30	40
	13 AÑOS	0	0	0	0	4	4
Total		26	49	35	35	55	200

Fuente: elaboración propia

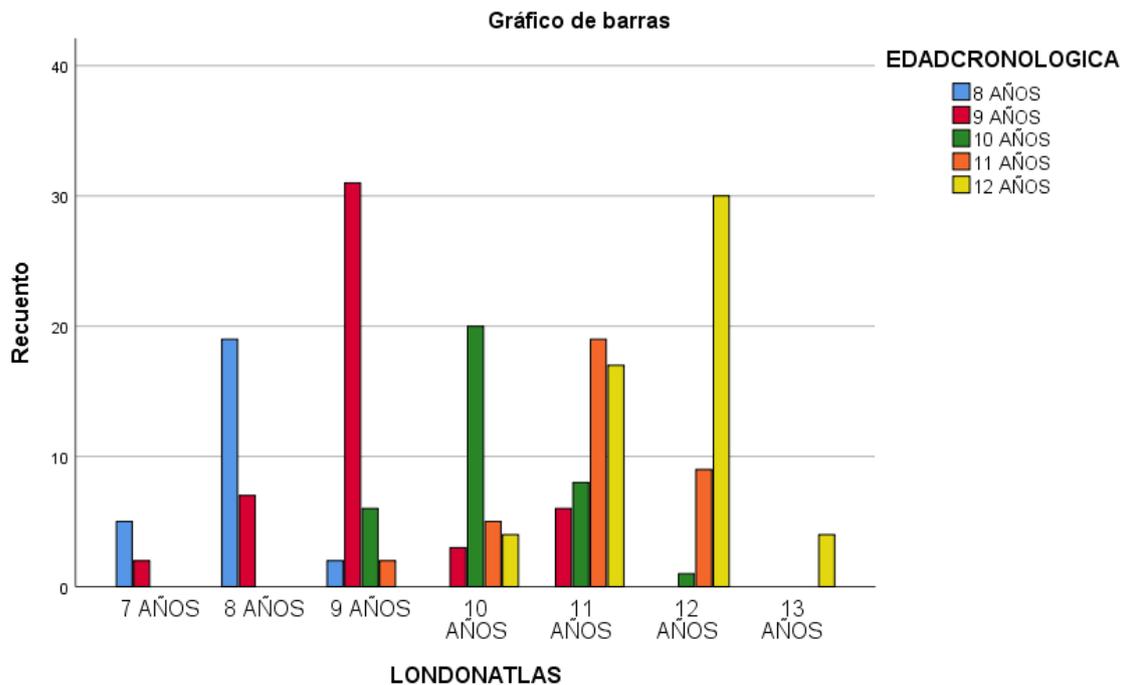


Figura 8. Barras de la variable método de London atlas y variable edad cronológica

### INTERPRETACIÓN:

La tabla N° 8 y figura N° 8, según el método de London Atlas la ED de 9 años con 41 muestras y la EC 9 años con 49 muestras con una diferencia mínima de 8 muestras, de igual forma la edad de 10 años con ED 32 y EC 35 muestras, solo una diferencia mínima de 3 muestras, en la edad de 8 años tanto en edad dental con ED Y EC con 26 muestras.

Tabla 9. Tabla cruzada de variable método de Demirjian y variable edad cronológica

		EDAD CRONOLOGICA					Total
		8 AÑOS	9 AÑOS	10 AÑOS	11 AÑOS	12 AÑOS	
DEMIRJIAN	7 AÑOS	6	1	0	0	0	7
	8 AÑOS	14	6	1	0	0	21
	9 AÑOS	6	25	5	2	0	38
	10 AÑOS	0	8	12	1	2	23
	11 AÑOS	0	9	14	21	28	72
	12 AÑOS	0	0	3	11	13	27
	13 AÑOS	0	0	0	0	12	12
Total		26	49	35	35	55	200

Fuente: elaboración propia

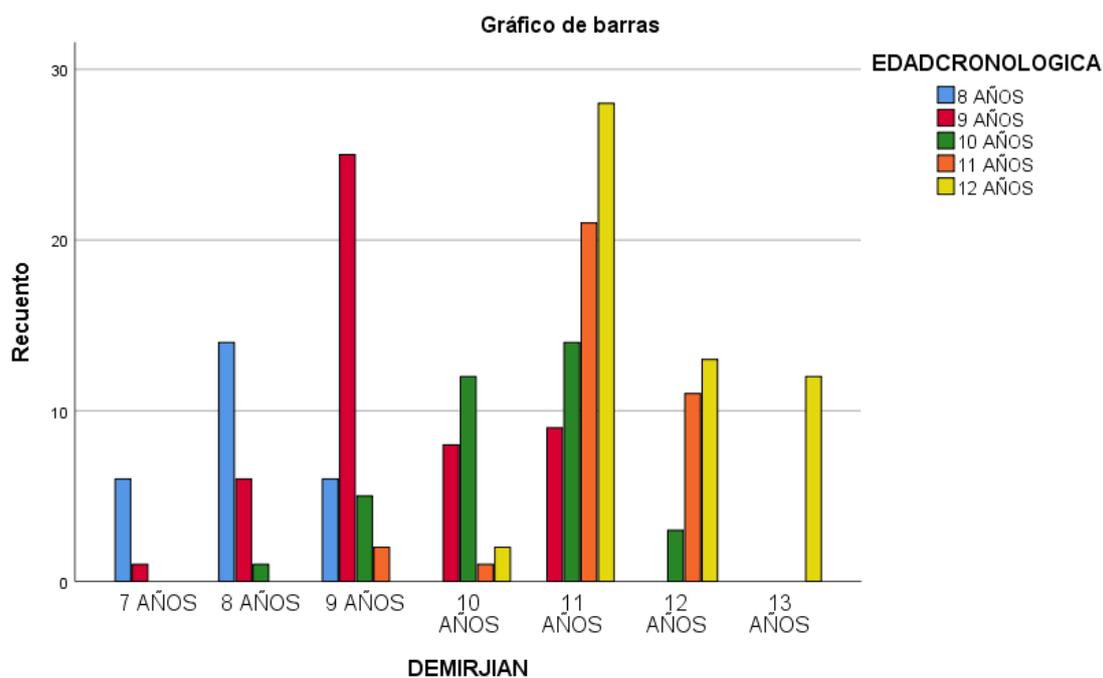


Figura 9. Gráfico de barras de la variable método de Demirjian y variable edad cronológica

### INTERPRETACIÓN:

La tabla N° 9 y gráfico N° 9, según el método de “Demirjian” la ED de 8 años con 21 muestras y la EC 8 años con 26 muestras con una diferencia mínima de 5 muestras, siendo la única con diferencia mínima, en las demás edades no existen coincidencias iguales.

Tabla 10. Tabla cruzada de la variable Edad Cronológica y variable Sexo

	SEXO		Total
	FEMENINO	MASCULINO	
8,0	16	8	24
8,2	1	0	1
8,7	1	0	1
9,0	24	22	46
9,4	0	1	1
9,8	1	0	1
9,9	0	1	1
10,0	10	15	25
10,3	1	0	1
10,5	1	0	1
10,6	2	0	2
10,7	1	0	1
10,8	0	3	3
10,9	1	1	2
11,0	14	15	29
11,2	1	0	1
11,7	1	0	1
11,9	1	3	4
12,0	20	31	51
12,6	0	1	1
12,7	1	0	1
12,9	1	1	2
Total	98	102	200

Fuente: elaboración propia

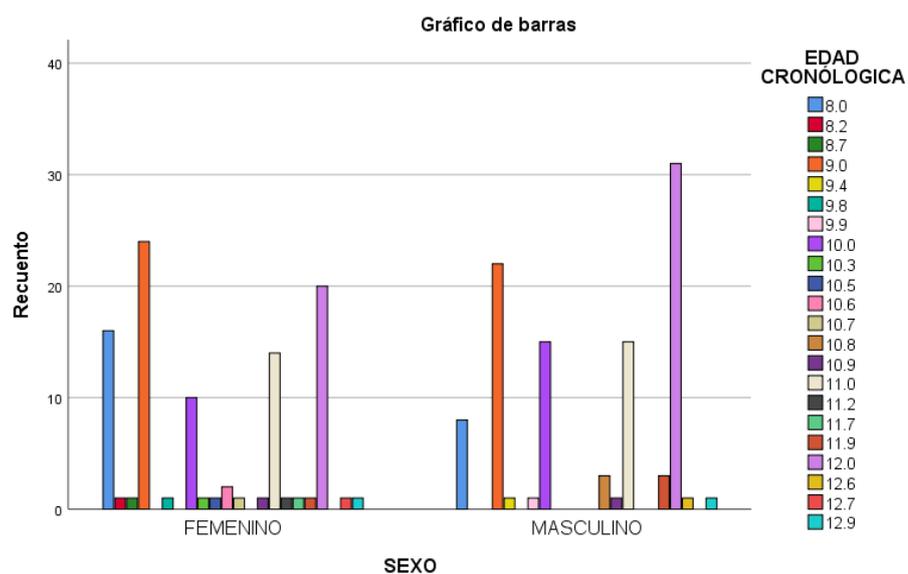


Figura 10. Gráfico de barras de variable edad cronológica y variable sexo

### INTERPRETACIÓN:

La tabla N° 10 y figura N° 10 indican que, la mayor cantidad de edad cronológica es 12 años con 20 niñas del sexo femenino, y de 31 personas de 12 años en el sexo masculino. Siendo un total de 98 niñas y 102 niños.

Tabla 11. *Tabla cruzada variable sexo y variable edad dental según London Atlas*

		EDAD DENTAL SEGÚN LONDON ATLAS								Total
		7,0	7,5	8,0	9,0	10,0	11,0	12,0	13,0	
SEX	FEMENINO	2	1	15	23	10	27	18	2	98
O	MASCULINO	4	0	11	18	22	23	22	2	102
Total		6	1	26	41	32	50	40	4	200

Fuente: elaboración propia

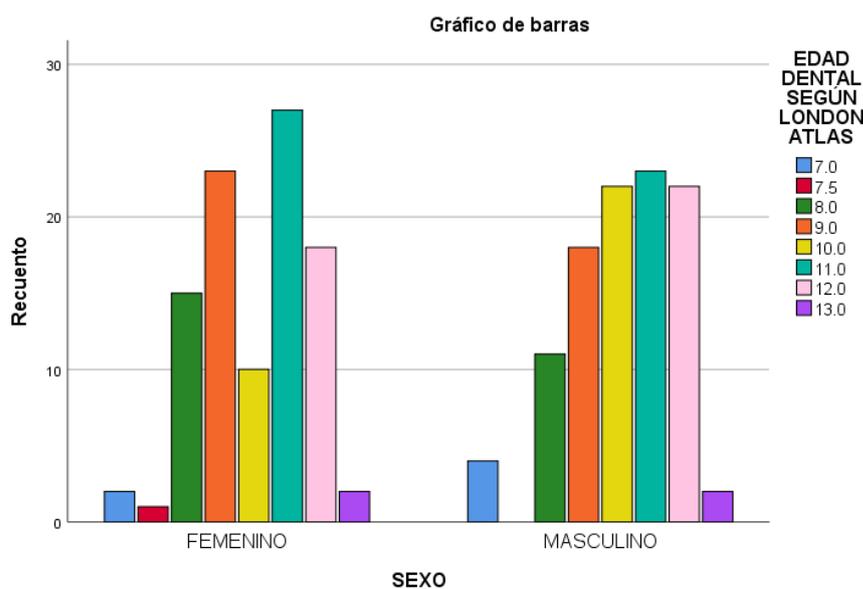


Figura 11. Gráfico de barras de variable sexo y variable edad dental según London Atlas

### INTERPRETACIÓN:

La tabla N° 9 y figura N° 11, según el método de London Atlas según sexo, se observa que existen 98 muestras de sexo femenino y 102 muestras de sexo masculino, la edad más predominante es la ED de 11 años en el sexo femenino con 27 muestras, un total de 50 muestras, seguido de la ED de 9 años con 41 muestras, y la ED de 12 años con 40 muestras.

Tabla 12. *Tabla cruzada variable sexo y variable edad dental según Demirjian*

		DEMIRJIAN							Total
		7	8	9	10	11	12	13	
		AÑOS	AÑOS	AÑOS	AÑOS	AÑOS	AÑOS	AÑOS	
SEXO	FEMENINO	5	12	20	11	34	9	7	98
	MASCULINO	2	9	18	12	38	18	5	102
Total		7	21	38	23	72	27	12	200

Fuente: elaboración propia

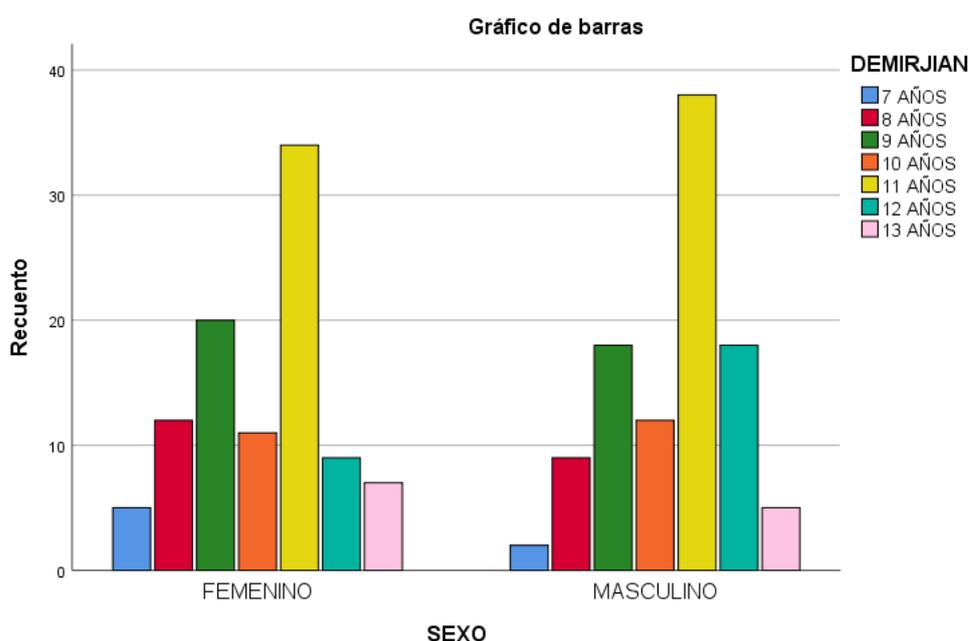


Figura 12. Gráfico de barras de variable sexo y variable edad dental según Demirjian.

### INTERPRETACIÓN:

La tabla N° 12 y gráfico N° 12, según el método de Demirjian según sexo, se observa que existen 98 muestras de sexo femenino y 102 muestras de sexo masculino, la edad más predominante es la ED de 11 años en el sexo femenino con 34 muestras, y 38 muestras en el sexo masculino, con un total de 72 muestras, seguido de la ED de 9 años con 38 muestras, y la ED de 12 años con 27 muestras.

## 5.1. Contrastación de hipótesis

### PRUEBA DE DISTRIBUCIÓN NORMAL

**H0:** Los valores de correlación es igual a 0. (tiene distribución normal)

**H1:** Los valores de correlación es diferente a 0. (no tiene distribución normal)

Nivel de significancia: 0.05

Estadístico de Prueba:

Sig < 0.05, rechazar H0

Sig > 0.05, no rechazo H0

Tabla 13. Análisis exploratorio

		EDAD DENTAL SEGÚN LONDON ATLAS	EDAD DENTAL SEGÚN DEMIRJIAN
N	Válido	200	200
	Perdidos	0	0
Asimetría		-,212	-,270
Error estándar de asimetría		,172	,172
Curtosis		-,973	-,766
Error estándar de curtosis		,342	,342

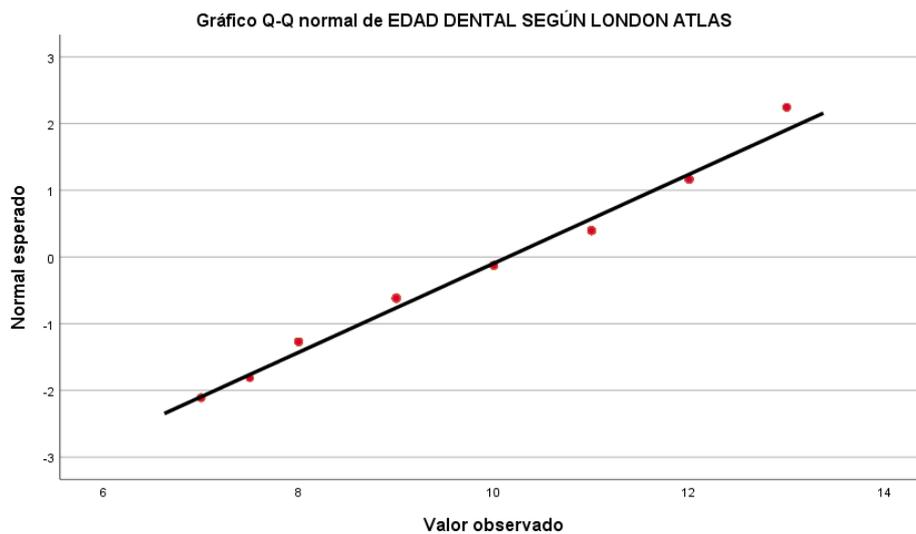


Figura 15. Gráfico de puntos de distribución normal para la variable edad dental según método de London Atlas.

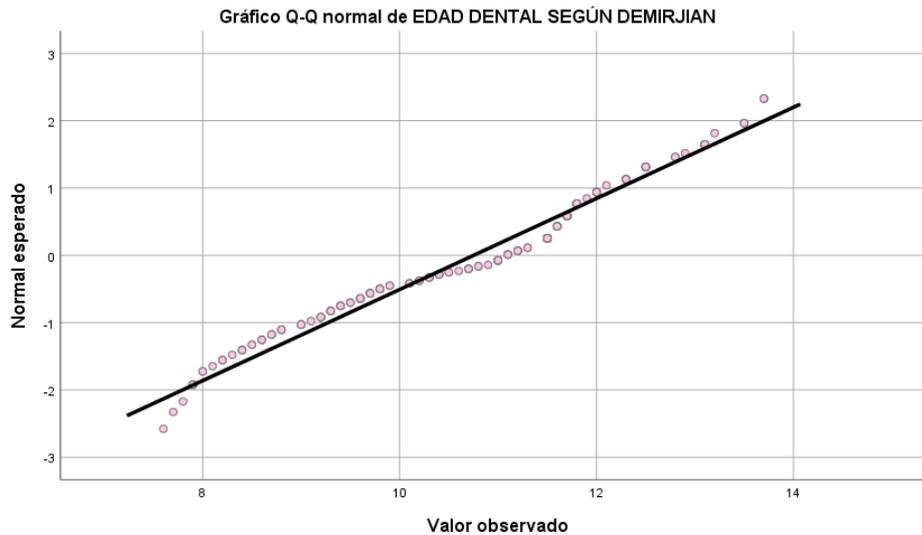


Figura 16. Gráfico de puntos de distribución normal para la variable edad dental según método Demirjian

Tabla 8. Prueba de normalidad: Prueba de Kolmogorov-Smirnov

		LONDON ATLAS	DEMIRJIAN
N		200	200
Parámetros normales <sup>a,b</sup>	Media	10,1400	10,3050
	Desv. estandar	1,50390	1,51109
Máximas diferencias extremas	Absoluto	,186	,232
	Positivo	,146	,136
	Negativo	-,186	-,232
Estadístico de prueba		,186	,232
Sig. asintótica(bilateral)		<b>,000<sup>c</sup></b>	<b>,000<sup>c</sup></b>

a. La distribución de prueba es normal.

b. Se calcula a partir de datos.

**Decisión:** El valor  $p > 0.05$ , no rechazamos la  $H_0$

**Conclusión:**

Los valores de correlación equivalen a 0, lo alude a una distribución normal.

## 5.2 Contrastación de Hipótesis planteadas en la Investigación

### CONTRASTE DE HIPÓTESIS GENERAL

#### Análisis de datos

Paso 1.- variable edad dental de acuerdo con el método London Atlas en función de sus categorías se trata de una variable cuantitativa de relación numérica.

Paso 2.- variable edad dental según “Demirjian” y en función a sus categorías es una variable cuantitativa de relación numérica.

Por ello, para contrastar la hipótesis general en conformidad al objetivo de demostrar la efectividad de la variable edad dental conforme al método del "Atlas de Londres", respecto al método Demirjian a la hora de estimar la edad cronológica en niños de 8,0 a 12,9 años, siendo variables cuantitativas numéricas de razón y según la prueba de normalidad, se utilizará la prueba paramétrica "t de Student" para muestras independientes.

#### Prueba de hipótesis general

##### Planteamiento

- **H<sub>0</sub>**: El método de London Atlas no es más efectivo que el método Demirjian en la estimación de la edad cronológica en pacientes de 8 a 12 años de edad en el Centro Especializado de Radiología Odontológica, en la provincia Huancayo.
- **H<sub>a</sub>**: El método de London Atlas es más efectivo que el método Demirjian en la estimación de la edad cronológica en pacientes de 8 a 12 años de edad en el Centro Especializado de Radiología Odontológica, en la provincia Huancayo.

Tabla 15. *Prueba T de muestras independientes*

		Prueba de Levene		prueba t para la igualdad de medias				
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar
EDAD DENTAL	Iguals	1,318	,255	-6,195	68	<b>,000</b>	-1,1875	,1917

SEGÚN LONDON ATLAS	No iguales			-7,736	66,274	<b>,000</b>	-1,1875	,1535
EDAD DENTAL	Iguales	4,691	,034	-7,144	68	<b>,050</b>	-1,3984	,1957
SEGÚN DEMIRJIAN	No iguales			-8,545	67,935	<b>,040</b>	-1,3984	,1636

Fuente: elaboración propia

Nivel de Significancia (alfa)

NS=95%,  $\alpha=0.05$

Estadística de prueba

T de Student para muestras independientes.

P- valor= 0.000

**a) Regla de decisión según el nivel de significancia:**

Sig < 0.05, rechazar H0

Sig > 0.05, no rechazo H0

**b) Decisión estadística:** El método de Londres arroja un valor p inferior al nivel de significatividad ( $\alpha=0,05$ ), por ello, se rechazó de la hipótesis nula. Y el p valor del método Demirjian mayor que el nivel de significancia ( $\alpha=0.05$ ). La prueba “t – student” aplicable en muestras independientes (prueba si existen diferencias entre la edad dental según ambos métodos) es altamente significativa ( $p=0.000$  para el método London Atlas).

Por lo tanto, el método de London Atlas resulta más efectivo frente al método Demirjian al estimar la edad cronológica de pacientes entre 8 y 12 años de edad atendidos en el Centro Especializado de Radiología Dental en la provincia de Huancayo.

## CONTRASTE DE HIPÓTESIS ESPECÍFICA N° 01:

### Prueba de hipótesis específico 1

#### Análisis de datos

Paso 1.- La variable "Edad dental según sus categorías" se clasifica como una variable numérica cuantitativa de tipo razón.

Paso 2.- La variable "edad cronológica según sus categorías" es una variable numérica cuantitativa de tipo razón.

Para contrastar la hipótesis específico 1 en conformidad al objetivo de demostrar la efectividad de la variable edad dental con la edad cronológica en niños desde 8,0 a 12,9 años de edad, siendo variables cuantitativas numéricas de razón y según prueba de normalidad se utilizará la prueba paramétrica "T de student" de muestras independientes.

#### Planteamiento

- H0: No existe correlación entre la estimación de la edad dental y la edad cronológica mediante el método London Atlas según edad en pacientes de 8 a 12 años de edad en el Centro Especializado de Radiología Odontológica, de la provincia Huancayo.
- Ha: Existe correlación entre la estimación de la edad dental y la edad cronológica mediante el método London Atlas según edad en pacientes de 8 a 12 años de edad en el Centro Especializado de Radiología Odontológica, de la provincia Huancayo.

Tabla 16. *Tabla de media según edad para la variable método London Atlas*

EDAD DENTAL SEGÚN LONDON ATLAS		
N	Válido	200
	Perdidos	0
Media		<b>10,143</b>

Fuente: elaboración propia

Tabla 17. *Tabla de Desviación Estándar y Error Promedio para la variable método London Atlas según media de edad.*

	EDAD CRONOLÓGICA	N	Media	Desv. Estándar	Desv. Error promedio
EDAD DENTAL SEGÚN LONDON ATLAS	>= 10,1	100	11,340	,7942	,0794
	< 10,1	100	8,945	,9947	,0995

Fuente: elaboración propia

Tabla 18. *Tabla de Prueba T de muestras independientes para la variable método London Atlas según edad*

	prueba t para la igualdad de medias				
	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar
EDAD DENTAL SEGÚN LONDON ATLAS	18,816	198	<b>,000</b>	2,3950	,1273
	18,816	188,74	<b>,000</b>	2,3950	,1273

Fuente: elaboración propia

Nivel de Significancia (alfa)

NS=95%,  $\alpha=0.05$

Estadística de prueba

T de Student para muestras independientes.

P- valor= 0.000

a) Regla de decisión según el nivel de significancia:

Sig < 0.05, rechazar H0

Sig > 0.05, no rechazo H0

b) Decisión estadística: La hipótesis alternativa es aceptada, dado que el valor p es inferior al nivel de significatividad ( $\alpha=0,05$ ). Cabe observar cómo el valor de la "prueba t - student" de muestras independientes (prueba si existen diferencias entre la edad dental

según ambos métodos) es altamente significativa ( $p = 0.000$  para el método London Atlas).

Por lo tanto, si existe correlación entre la estimación de la edad dental y la edad cronológica mediante el método London Atlas según edad en pacientes de 8 a 12 años de edad en el Centro Especializado de Radiología Odontológica, en la provincia Huancayo.

### **CONTRASTE DE HIPÓTESIS ESPECÍFICA N° 02:**

#### **Prueba de hipótesis específico 2**

##### **Análisis de datos**

Paso 1.- La variable "Edad dental según el método London Atlas y sus categorías" se clasifica como una variable cuantitativa numérica de tipo razón.

Paso 2.- La variable "edad cronológica", categorizada según sus grupos, es una variable numérica cuantitativa de tipo razón.

Para contrastar la hipótesis específico 3 en conformidad al objetivo de demostrar la efectividad de la variable edad dental estimada por el método London Atlas con la edad cronológica en niños desde 8,0 a 12,9 años de edad, siendo variables cuantitativas numéricas de razón y según prueba de normalidad se utilizará "T de student" (prueba paramétrica de muestras independientes).

##### **Planteamiento**

- H<sub>0</sub>: No existe correlación entre la estimación de la edad dental y la edad cronológica mediante el método London Atlas según sexo en pacientes de 8 a 12 años de edad en el Centro Especializado de Radiología Odontológica, de la provincia Huancayo.
- H<sub>a</sub>: Existe correlación entre la estimación de la edad dental y la edad cronológica mediante el método London Atlas según sexo en pacientes de 8 a 12 años de edad en el Centro Especializado de Radiología Odontológica, de la provincia Huancayo.

Tabla 19. *Tabla de Desviación Estándar y Error Promedio para la variable método London Atlas según sexo.*

	SEXO	N	Media	Desv. Estandar	Desv. Error promedio
EDAD DENTAL SEGÚN LONDON ATLAS	FEMENINO	98	10,077	1,5185	,1534
	MASCULINO	102	10,206	1,4848	,1470

Fuente: elaboración propia

Tabla 20. *Tabla de Prueba T de muestras independientes para la variable método London Atlas según sexo.*

	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar
EDAD DENTAL SEGÚN LONDON ATLAS	-,609	198	<b>,543</b>	-,1294	,2124
	-,609	197,2	<b>,543</b>	-,1294	,2125

Fuente: elaboración propia

Nivel de Significancia (alfa)

NS=95%,  $\alpha=0.05$

Estadística de prueba

T de Student para muestras independientes.

P- valor= 0.543

a) Regla de decisión según el nivel de significancia:

Sig < 0.05, rechazar H0

Sig > 0.05, no rechazo H0

b) Decisión estadística: Se rechaza la hipótesis alternativa debido a que el valor p es superior al nivel de significancia establecido ( $\alpha=0.05$ ). Se visualiza que, el valor de la prueba “t – student” para muestras independientes (prueba si existen diferencias entre la edad dental según ambos métodos (p =0.543 para el método London Atlas).

Por lo tanto, no existe correlación entre la edad dental según método de London y la edad cronológica en pacientes de 8 a 12 años según sexo de edad en el Centro Especializado de Radiología Odontológica, en la provincia Huancayo.

### **CONTRASTE DE HIPÓTESIS ESPECÍFICA N° 03:**

#### **Prueba de hipótesis específico 3**

##### **Análisis de datos**

Paso 1.- Variable Edad dental según método “Demirjian” conforme a sus categorías es una variable cuantitativa numérica de razón

Paso 2.- Variable edad cronológica conforme a sus categorías es una variable cuantitativa numérica de razón.

Para contrastar la hipótesis específico 2 acorde al objetivo de demostrar la efectividad de la variable edad dental estimada por el método “demirjian” con la edad cronológica en niños desde 8,0 a 12,9 años de edad, siendo variables cuantitativas numéricas de razón y según prueba de normalidad se utilizará la prueba paramétrica “T de student” de muestras independientes.

##### **Planteamiento**

- H0: No existe correlación entre la estimación de la edad dental y la edad cronológica mediante el método Demirjian según edad en pacientes de 8 a 12 años de edad en el Centro Especializado de Radiología Odontológica, de la provincia Huancayo.
- Ha: Existe correlación entre la estimación de la edad dental y la edad cronológica mediante el método Demirjian según edad en pacientes de 8 a 12 años de edad en el Centro Especializado de Radiología Odontológica, de la provincia Huancayo.

Tabla 21. *Tabla de media según edad para la variable método Demirjian*

EDAD DENTAL SEGÚN DEMIRJIAN		
N	Válido	200
	Perdidos	0
Media		10,8

Fuente: elaboración propia

Tabla 22. *Tabla de Desviación Estándar y Error Promedio para la variable método Demirjian según media de edad*

	EDAD CRONOLÓGICA	N	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
EDAD DENTAL	>= 10,8	95	11,90	,8127	,0834
SEGÚN DEMIRJIAN	< 10,8	105	9,710	1,1311	,1104

Fuente: elaboración propia

Tabla 23. *Tabla de Prueba T de muestras independientes para la variable método Demirjian según edad*

	prueba t para la igualdad de medias				
	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar
EDAD DENTAL	-2,934	78	<b>,050</b>	-,5192	,1770
SEGÚN DEMIRJIAN	-2,896	56,08	<b>,040</b>	-,5192	,1793

Fuente: elaboración propia

Nivel de Significancia (alfa)

NS=95%,  $\alpha=0.05$

Estadística de prueba

T de Student para muestras independientes.

P- valor= 0.050

a) Regla de decisión según el nivel de significancia:

Aceptar  $H_0$  si:  $p\text{-valor} \geq 0.05$

Rechazar  $H_0$  si:  $p\text{-valor} < 0.05$

b) Decisión estadística: La hipótesis alternativa se rechaza debido a que el valor  $p$  es superior al nivel de significancia establecido ( $\alpha=0.05$ ). Se aprecia que, el valor de la prueba “t – student” para muestras independientes (prueba si existen diferencias entre la edad dental según ambos métodos) ( $p = 0.050$  para el método Demirjian).

Por lo tanto, no existe correlación entre la edad dental estimada por el método “Demirjian” con la edad cronológica en pacientes de 8 a 12 años en el Centro Especializado de Radiología Odontológica, en la provincia Huancayo.

#### **CONTRASTE DE HIPÓTESIS ESPECÍFICA N° 04:**

##### **Prueba de hipótesis específico 4**

##### **Análisis de datos**

Paso 1.- Variable Edad dental estimado por el método Demirjian de acuerdo a sus categorías es una variable cuantitativa numérica de razón

Paso 2.- Variable edad cronológica de acuerdo a sus categorías es una variable cuantitativa numérica de razón.

Paso 3.- La variable "sexo", según sus categorías, es una variable cualitativa dicotómica.

Para contrastar la hipótesis específico 4 acorde al objetivo de demostrar la efectividad de la variable edad dental por el método “Demirjian” con la edad cronológica según sexo en niños desde 8,0 a 12,9 años de edad, siendo variables cuantitativas numéricas de razón y según prueba de normalidad se utilizará la prueba paramétrica “T de student” de muestras independientes.

##### **Planteamiento**

- $H_0$ : No existe correlación entre edad dental y edad cronológica mediante el método Demirjian según sexo en pacientes de 8 a 12 años de edad en el Centro Especializado de Radiología Odontológica, en la provincia Huancayo.

- Ha: Existe correlación entre edad y edad cronológica mediante el método Demirjian según sexo en pacientes de 8 a 12 años de edad en el Centro Especializado de Radiología Odontológica, en la provincia Huancayo.

Tabla 24. *Tabla de Desviación Estándar y Error Promedio para la variable método Demirjian según sexo*

	SEXO	N	Media	Desv. Estandar	Desv. Error promedio
EDAD DENTAL SEGÚN DEMIRJIAN	FEMENINO	98	10,607	1,5542	,1570
	MASCULINO	102	10,890	1,3944	,1381

Tabla 25. *Tabla de Prueba T de muestras independientes para la variable método Demirjian según sexo.*

	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar
EDAD DENTAL SEGÚN DEMIRJIAN	-1,357	198	,176	-,2831	,2086
	-1,354	193,75	,177	-,2831	,2091

Nivel de Significancia (alfa)

NS=95%,  $\alpha=0.05$

Estadística de prueba

T de Student para muestras independientes.

P- valor= 0.176

a) Regla de decisión según el nivel de significancia:

Aceptar H0 si: p-valor  $\geq 0.05$

Rechazar H0 si: p-valor  $< 0.05$

b) Decisión estadística: Se rechaza la Hipótesis alterna a hipótesis alternativa ya que el valor p excede el nivel de significancia ( $\alpha=0.05$ ). Se aprecia que, el valor de la

prueba “t – student” para muestras independientes (prueba si existen diferencias entre la edad dental según ambos métodos) ( $p = 0.176$  para el método Demirjian).

Por lo tanto, no existe correlación o igualdad la edad dental según “Demirjian” y la edad cronológica en pacientes de 8 a 12 años según sexo de edad en el Centro Especializado de Radiología Odontológica, en la provincia Huancayo.

## **ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS**

El objetivo general de esta investigación, establecer el método más eficaz, London Atlas y el método Demirjian, en la estimación de la edad cronológica en pacientes de 8 a 12 años de edad en el Centro Especializado de Radiología Odontológica (CERO E.I.R.L), en la provincia Huancayo.

### **Contraste de Hipótesis General**

En la hipótesis general se planteó determinar si el método de London Atlas es el más eficaz frente al método Demirjian en la estimación de la edad cronológica en pacientes de 8 a 12 años de edad en el Centro Especializado de Radiología Odontológica (CERO E.I.R.L), respecto a la prueba de hipótesis, en el Cuadro nº 15 se aprecia que el valor  $p$  del método de Londres resulta menor que el nivel de significación ( $\alpha=0,05$ ) y el  $p$  valor del método Demirjian es mayor que el nivel de significancia ( $\alpha=0.05$ ). En consecuencia, la hipótesis nula ( $H_0$ ) se rechaza y se acepta la hipótesis alternativa ( $H_a$ ), estableciendo así que el método de London Atlas es el más eficaz que el método Demirjian en la estimación de la edad cronológica en pacientes de 8 a 12 años de edad en el CERO E.I.R.L, en la provincia Huancayo, este resultado se corrobora con los resultados de Lay S.<sup>9</sup>, que concluyó que el método Atlas de Londres es eficaz en población peruana. También existe coincidencia con Santos, J.<sup>16</sup> que obtuvo como resultado que el método

de “Atlas de Londres” resultó ser más preciso para estimar la edad dental en este grupo poblacional colombiano.

### **Contraste de Hipótesis Específica N° 01**

Como primera hipótesis específica se planteó si existe correlación entre la estimación de la edad dental y la edad cronológica mediante el método London Atlas según edad en pacientes de 8 a 12 años de edad en el Centro Especializado de Radiología Odontológica (CERO E.I.R.L), respecto a la prueba se puede observar en la tabla N° 18, que el p-valor del método London es menor 0.000 que el nivel de significancia ( $\alpha=0.05$ ), por tanto se aceptó la Hipótesis alterna con el p-valor menor al nivel de significancia ( $\alpha=0.05$ ), según la prueba T de student se obtiene que la edad dental estimada por el método London Atlas es igual con la edad cronológica en pacientes de 8 a 12 años de edad. Estos resultados coinciden con los de Loayza, D<sup>12</sup> que obtuvieron como resultado que el método London Atlas registró 141 coincidencias con las edades cronológicas de los niños, en contraste con el método de Schour & Massler, que alcanzó solo 59 coincidencias. Por lo tanto, se concluyó que el método London Atlas fue el más efectivo en la población peruana. No existen coincidencias con los resultados de Santos, J.<sup>16</sup> que mostraron tendencias de sobreestimación en los grupos de 8 a 14 años, y subestimación en grupos de 15 a 23 años, pero siendo una investigación realizada en una población rusa.

### **Contraste de Hipótesis Específica N° 02**

Como segunda hipótesis específica se planteó saber si existe correlación entre la estimación de la edad dental y la edad cronológica mediante el método London Atlas según sexo en pacientes de 8 a 12 años de edad en el Centro Especializado de Radiología Odontológica (CERO E.I.R.L), en la provincia Huancayo. En cuanto a la prueba se apresia en la tabla N° 20, que el p-valor del método London es menor 0.543 al nivel de

significancia ( $\alpha=0.05$ ), por ello, se rechazó la Hipótesis alterna siendo el p-valor mayor que el nivel de significancia ( $\alpha=0.05$ ) Se aprecia que, el valor de la prueba “t – student” para muestras independientes (prueba si existen diferencias entre la edad dental según ambos métodos, según la prueba “T de student” se obtiene que la edad dental según London Atlas y la edad cronológica no son iguales en pacientes de 8 a 12 años según sexo de edad, se coincide con los resultados de Rios, E.<sup>8</sup> que evidenció que el método de “Demirjian” presenta una ligera subestimación de edad en algunos rangos etarios para ambos sexos.

### **Contraste de Hipótesis Específica N° 03**

Como tercera hipótesis específica se planteó saber si existe correlación entre la estimación de la edad dental y la edad cronológica mediante el método Demirjian según edad en pacientes de 8 a 12 años de edad en el Centro Especializado de Radiología Odontológica (CERO E.I.R.L), en la provincia Huancayo. Respecto a la prueba se puede apreciar en la tabla N° 23, que el p-valor del método Demirjian es mayor 0.050 al nivel de significancia ( $\alpha=0.05$ ), donde se rechazó la hipótesis alternativa, puesto que el valor p es superior al nivel de significación ( $\alpha=0,05$ ). Se aprecia que, el valor de la prueba t - student para muestras independientes, según la prueba T de student se obtiene que la edad dental estimada por el método “Demirjian” no es igual con la edad cronológica en pacientes de 8 a 12 años de edad, coincidiendo con la investigación de Apaza C.<sup>11</sup> que en sus resultados encontró que el método de Demirjian tendió a sobreestimar la edad dental en comparación con la edad cronológica. Nuestros resultados no coinciden con *Crisostomo, R.*<sup>13</sup>, que utilizando el método de Demirjian, se concluyó que este fue más preciso para estimar la edad dental en niños de 7 a 15 años, aunque la contrastación fue con el método de Nolla y no con el método London Atlas de esta investigación.

#### **Contraste de Hipótesis Específica N° 04**

Como cuarta hipótesis específica se planteó conocer si existe correlación entre la estimación de la edad dental y la edad cronológica mediante el método Demirjian según sexo en pacientes de 8 a 12 años de edad en el Centro Especializado de Radiología Odontológica, (CERO E.I.R.L), en la provincia Huancayo. En cuanto a la prueba se puede observar en la tabla N° 25, que el p-valor del método Demirjian es menor 0.176 al nivel de significancia ( $\alpha=0.05$ ), donde se rechaza la Hipótesis alterna debido a que el valor p es superior al nivel de significancia ( $\alpha=0.05$ ). Se aprecia que, el valor de la prueba t - student para muestras independientes, según la prueba “T de student” se obtiene que la edad dental según Demirjian y la edad cronológica no son iguales en pacientes de 8 a 12 años según sexo de edad, existen coincidencias con *Correa, H.* <sup>14</sup>, que obtuvo como resultado, según la muestra de este estudio, la edad dental resultó ser ligeramente mayor en las niñas que en los niños; sin embargo, se observó una subestimación de la edad dental, siendo 0.98 en el grupo de niñas y 0.82 en el grupo de niños. No existe coincidencia con la investigación de *Piera H.*<sup>10</sup> que halló relación entre la edad cronológica y la edad dentaria según el método de Demirjian para el sexo masculino y femenino.

## CONCLUSIONES

1. En función del estadístico T de Student para muestras independientes y en base a la decisión estadística que el p-valor del método London es menor que el nivel de significancia ( $\alpha=0.05$ ) y el p valor del método Demirjian es mayor que el nivel de significancia ( $\alpha=0.05$ ), se acepta la  $H_a$  y se determina que el método de London Atlas es más efectivo que el método Demirjian en la estimación de la edad cronológica en pacientes de 8 a 12 años de edad en el Centro Especializado de Radiología Odontológica, en la provincia Huancayo.
2. Efectuada la contrastación de hipótesis específica 1, utilizando como prueba paramétrica T de Student para muestras independientes, y obteniendo un P- valor de 0.000, que es menor al nivel de significancia de 0.05, se acepta la Hipótesis  $H_a$ , y se infiere que, existe correlación entre la estimación de la edad dental y la edad cronológica mediante el método London Atlas, según edad, en pacientes de 8 a 12 años de edad en el Centro Especializado de Radiología Odontológica, en la provincia Huancayo.
3. Realizada la contrastación de hipótesis específica 2, utilizando como prueba paramétrica T de Student para muestras independientes, y obteniendo un P- valor de 0.543, que es mayor al nivel de significancia de 0.05, se rechaza la Hipótesis alterna, se infiere que no existe correlación o igualdad en la edad dental según método de London y la edad cronológica en pacientes de 8 a 12 años según sexo de edad en el Centro Especializado de Radiología Odontológica, en la provincia Huancayo.
4. Efectuado la contrastación de hipótesis específica 3, utilizando como prueba paramétrica T de Student para muestras independientes, y obteniendo un P- valor de 0.050, se rechaza la Hipótesis alterna, se infiere que no existe correlación entre

la edad dental estimada por el método Demirjian con la edad cronológica en pacientes de 8 a 12 años de edad en el Centro Especializado de Radiología Odontológica, en la provincia Huancayo.

5. Efectuado la contrastación de hipótesis específica 3, utilizando como prueba paramétrica T de Student para muestras independientes, y obteniendo un P- valor de 0.176, Se rechaza la Hipótesis alterna, por tanto, se infiere que no existe correlación o igualdad la edad dental según Demirjian y la edad cronológica en pacientes de 8 a 12 años según sexo de edad en el Centro Especializado de Radiología Odontológica, en la provincia Huancayo.

## RECOMENDACIONES

- Capacitar a los estudiantes sobre el uso del método London Atlas.
- Insertar dentro del sílabos del curso correspondiente al área sobre el método London Atlas
- Realizar más estudios a partir de este, con una población de mayor cantidad para verificar el resultado de la investigación realizada, de esa manera se pueda utilizar el método London Atlas en la identificación de cadáveres anónimos.
- En el estudio forense se recomienda utilizar el método London ya que según los resultados para la edad de 8 años es mucho más eficaz que el método Demirjian y más rápido de utilizarlo.
- Teniendo en cuenta más factores, se podría realizar más estudios agregando un interviniente correspondiente a las provincias de Huancayo.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Lozano Andrade O. Estomatología Forense. Primera edición. México: Editorial Trillas; 2006.
2. Correa R. Estomatología forense. México: Trillas; 1990.
3. Correa Ramírez A. Identificación Forense. Primera edición. México: Editorial Trillas; 1990.
4. Alqahtani S, Hector M, Liversidge H. Exactitud de las tablas de estimación de edad dental: Schour & Massler, Ubelaker, London Atlas.Pubmed.gov. Am J Phys Anthropol. 2014 May; 154(1):70-80.
5. Demirjian A, Goldstein H, Tanner JM. A new system of dental age assessment. Human Biol 1973 May; 45 (2):211-227.
6. Cuauhtémoc A. Introducción a las ciencias sociales. México: Editorial Limusa; 2004.
7. Guerra A. Odontología forense. Bogotá: Santa fe; 1984.
8. Ríos, E. precisión de métodos de estimación de edad dental con la edad cronológica en pacientes atendidos en la ciudad de Cusco – Perú, 2021. [Trabajo de tesis de segunda especialidad], Lima: Universidad Científica Del Sur; 2021. 118 p. <https://repositorio.cientifica.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12805/2303/TE-Rios%20E.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
9. Lay S. Eficacia del método Atlas de Londres desarrollo y erupción para la estimación de la edad dental en una población peruana. [tesis de licenciatura], Lima: Universidad Inca Garcilaso de la Vega; 2020. 106 p. [http://repositorio.uigv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.11818/5234/TESIS\\_LAY%20OBLITAS.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.uigv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.11818/5234/TESIS_LAY%20OBLITAS.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

10. Piera H. Relación de la edad cronológica y la edad dentaria mediante el método de Demirjian, Lima. [tesis de licenciatura], Lima: Universidad Cesar Vallejo; 2021. 96 p.
11. Apaza C. Eficacia del método de Cameriere y Demirjian en la estimación de la edad cronológica en radiografías panorámicas de niños de una población peruana. 2023. [tesis de licenciatura], Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2023. 99 p.  
[https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/20691/Apaza\\_chc.pdf?sequence=1&isAllowed=y#:~:text=Resultados%3A%20El%20m%C3%A9todo%20de%20Demirjian,%200.33%20a%C3%B1os%20para%20ni%C3%B1as\).](https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/20691/Apaza_chc.pdf?sequence=1&isAllowed=y#:~:text=Resultados%3A%20El%20m%C3%A9todo%20de%20Demirjian,%200.33%20a%C3%B1os%20para%20ni%C3%B1as).)
12. Loayza D. Eficacia del método de Schour & Massler y el método London Atlas en la estimación de edad dentaria en pacientes de una facultad de estomatología. Lima Perú. 2019. [tesis de licenciatura], Lima: Universidad Inca Garcilaso de la Vega; 2019. 105 p.  
[http://intra.uigv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.11818/5193/TESIS\\_LOAYZA%20SU%c3%81REZ.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://intra.uigv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.11818/5193/TESIS_LOAYZA%20SU%c3%81REZ.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
13. Crisostomo R. Precisión de los métodos Demirjian y Nolla para estimar la edad dental en radiografías panorámicas digitales en una población subadulta. Ica-Perú. 2021. [Trabajo de tesis de segunda especialidad], Lima: Universidad Científica Del Sur; 2021. 118 p.  
<https://repositorio.cientifica.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12805/2170/TE-Crisostomo%20R.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
14. Correa, H. Estimación de la edad dental mediante el método de Demirjian en la Carrera de Odontología de la Universidad Católica de Cuenca. [tesis de licenciatura], Azogues: Universidad Católica de Cuenca; 2018. 78 p.

15. Cruz, L *et al.* Evaluación comparativa para determinar la precisión de los métodos de estimación de edad dental: Cameriere y Atlas de Londres, en un grupo de niños colombianos. [Trabajo de tesis de segunda especialidad], Bogotá: Universidad Antonio Nariño; 2020. 118 p.
16. Santos, J.<sup>16</sup> Análisis de la estimación de la edad en individuos rusos utilizando la metodología del Atlas de Londres en Facultad de Medicina de Ribeirão, Universidad de São Paulo. [Trabajo de maestría], Brasil: Universidad de Sao Paulo; 2021. 44 p.
17. Gelbrich, B. Comparación de tres métodos para estimar la edad dental en niños. Alemania. 2019.
18. Ghafari, R. Comparación de la precisión del atlas de Londres y el método Smith en la estimación de la edad dental en iraníes de 5 a 15,99 años utilizando la vista panorámica. 2018.
19. Alsudairi, D. Probando y comparando la precisión de dos métodos de estimación de la edad dental en niños saudíes: mediciones de ápices abiertos en los dientes y el London Atlas of Tooth Development. Arabia Saudita. 2018.
20. Mitsea, A. Estimación de la edad dental en niños que han recibido tratamiento antineoplásico.
21. Adams, D. Impacto del desarrollo dental específico de la población en la estimación de la edad utilizando atlas dentales. Las vegas. 2018
22. Chiego D. Principios de histología y embriología bucal con orientación clínica. 4ed. España: Elsevier; 2014.
23. Arteaga S. García M. Embriología humana y biología del desarrollo. México: Editorial médica panamericana; 2013.

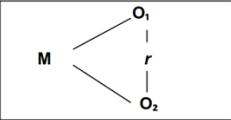
24. Krenzer U. Compendio de métodos antropológicos forenses para la reconstrucción del perfil osteobiológico tomo IV estimación de la edad osteológica en subadultos. Guatemala: Editorial CAFCA; 2006.
25. Suárez D. Reconstrucción osteobiográfica en odontología forense. Revista Odontológica. Sanmarquina 2014; 17(1):44-46.
26. Demirjian A., Goldstein H. New systems for dental maturity based on seven and four teeth. Ann Hum Biol. 1976 Sep; 3 (5):411-21.
27. Fernández E. Odontología Forense. Importancia de la Odontología en la Investigación. Segunda edición. Lima-Perú: Editorial: Buenaventura; 1984
28. Diccionario Real Academia Española. Palabras. 2023
29. Logan WHG, Kronfeld R. Development of the human jaws and surrounding structures from birth to the age of fifteen years. J Amer Dent Assoc. 1933;20:379-427
30. Schour I, Massler M. The development of the human dentition. JADA. 1941;28:1153-60.
31. Soomer, H.; Ranta, H.; Lincoln, M. J.; Penttilä, A. & Leibur, E. Reliability and validity of eight dental age estimation methods for adults. J. Forensic Sci., 48(1):149-52, 2003.
32. Nolla C. The development of the permanent teeth. J. Dent Child. 1960; 27(4):254-66.
33. Moorees CFA, Fanning EA, Hunt EE. Age variation of formation stages for ten permanent teeth. J Dent Res. 1963;42:264-73.
34. Haavikko K. The formation and the alveolar and clinical eruption of permanent teeth. An orthopantomographic study. Proc Finn Dent Soc 1970; 66:103-70.

35. Filipsson R. A new method for assessment of dental maturity using the individual curve of number of erupted permanent teeth. *Ann Hum Biol.* 1975;2(1):13-24.
36. Cameriere R, Ferrante L, Cingolani M. Age estimation in children by measurement of open apices in teeth. *Int J Legal Med.* 2006; 120:49-52.
37. AlQahtani, M. P. Hector, and H. M. Liversidge Accuracy of Dental Age Estimation Charts: Schour and Massler, Ubelaker, and the London Atlas *American Journal of Physical Anthropology* 2014; 154:70–78
38. Hernández R *et al.* Metodología de la Investigación 6ta ed. México: McGraw\_Hill; 2006.
39. Loayza, D. Eficacia del método de Schour & Massler y el método London Atlas en la estimación de edad dentaria en pacientes de una facultad de estomatología. Universidad Inca Garcilaso de la Vega. Lima 2019.
40. Acevedo R. Elmer. Evaluación de metodo de Moorrees y Demirjian para la asignación de edad dental en niños de 8 – 11 años que fueron evaluados en el hospital central FAP. Lima – Perú: UNFV; Octubre – 2008.

# ANEXOS

Matriz de consistencia

Título: EFICACIA DEL MÉTODO LONDON ATLAS Y EL MÉTODO DEMIRJIAN EN LA ESTIMACIÓN DE LA EDAD CRONOLÓGICA, PROVINCIA HUANCAYO – 2023.

Problema	Objetivos	Hipótesis	Variable	Indicadores	Metodología
<p><b>Problema General</b> ¿El Método London Atlas es más eficaz que el método Demirjian en la estimación de la edad cronológica en pacientes de 8 a 12 años de edad en el Centro Especializado de Radiología Odontológica, en la provincia Huancayo?</p> <p><b>Problemas específicos</b> ¿Cuál es la correlación entre la estimación de la edad dental y la edad cronológica mediante el método London Atlas según edad en pacientes de 8 a 12 años de edad en el Centro Especializado de Radiología Odontológica, de la provincia Huancayo? ¿Cuál es la correlación entre la estimación de la edad dental y la edad cronológica mediante el método London Atlas según sexo en pacientes de 8 a 12 años de edad en el Centro Especializado de Radiología Odontológica, de la provincia Huancayo? ¿Cuál es la correlación entre edad dental y edad cronológica mediante el método Demirjian según edad en pacientes de 8 a 12 años de edad en el Centro Especializado de Radiología Odontológica, en la provincia Huancayo? ¿Cuál es la correlación entre edad dental y edad cronológica mediante el método Demirjian según sexo en pacientes de 8 a 12 años de edad en el Centro Especializado de Radiología</p>	<p><b>Objetivo General</b> Establecer la eficacia de los Métodos London Atlas y Demirjian en la estimación de la edad cronológica en pacientes de 8 a 12 años de edad en el Centro Especializado de Radiología Odontológica, en la provincia Huancayo.</p> <p><b>Objetivos Específicos:</b> Determinar la correlación entre la estimación de la edad dental y la edad cronológica mediante el método London Atlas según edad en pacientes de 8 a 12 años de edad en el Centro Especializado de Radiología Odontológica, de la provincia Huancayo. Determinar la correlación entre la estimación de la edad dental y la edad cronológica mediante el método London Atlas según sexo en pacientes de 8 a 12 años de edad en el Centro Especializado de Radiología Odontológica, de la provincia Huancayo. Determinar la correlación entre la estimación de la edad dental y la edad cronológica mediante el método Demirjian según edad en pacientes de 8 a 12 años de edad en el Centro Especializado de Radiología Odontológica, de la provincia Huancayo.</p>	<p><b>Hipótesis General</b> H0: El método de London Atlas no es más eficaz que el método Demirjian en la estimación de la edad cronológica en pacientes de 8 a 12 años de edad en el Centro Especializado de Radiología Odontológica, en la provincia Huancayo. Ha: El método de London Atlas es más eficaz que el método Demirjian en la estimación de la edad cronológica en pacientes de 8 a 12 años de edad en el Centro Especializado de Radiología Odontológica, en la provincia Huancayo.</p> <p><b>Hipótesis específicas:</b> Hipótesis Específica N° 1: H0: No existe correlación entre la estimación de la edad dental y la edad cronológica mediante el método London Atlas según edad en pacientes de 8 a 12 años de edad en el Centro Especializado de Radiología Odontológica, de la provincia Huancayo. Ha: Existe correlación entre la estimación de la edad dental y la edad cronológica mediante el método London Atlas según edad en pacientes de 8 a 12 años de edad en el Centro Especializado de Radiología Odontológica, de la provincia Huancayo.</p> <p>Hipótesis Específica N° 2: H0: No existe correlación entre la estimación de la edad dental y la edad cronológica mediante el método London Atlas según sexo en pacientes de 8 a 12 años de edad en el Centro Especializado de Radiología Odontológica, de la provincia Huancayo. Ha: Existe correlación entre la estimación de la edad dental y la edad cronológica mediante el método London Atlas según sexo en pacientes de 8 a 12 años de edad en el Centro Especializado de Radiología Odontológica, de la provincia Huancayo.</p> <p>Hipótesis Específica N° 3: H0: No existe correlación entre la estimación de la edad dental y la edad cronológica mediante el método Demirjian según edad en pacientes de 8 a 12 años de edad en el Centro Especializado de Radiología Odontológica, de la provincia Huancayo. Ha: Existe correlación entre la estimación de la edad dental y la edad cronológica mediante el método Demirjian según edad en pacientes de 8 a 12 años de edad en el Centro Especializado de Radiología Odontológica, de la provincia Huancayo.</p> <p>Hipótesis Específica N° 4: H0: No existe correlación entre la estimación de la edad dental y la edad cronológica mediante el método Demirjian según sexo en</p>	<p><b>Variable 1: independiente</b></p> <p>Edad dental</p> <p><b>Variable 2: dependiente</b></p> <p>Edad Cronológica</p> <p>Variable interviniente</p> <p>sexo</p>	<p>Estadios de maduración de la dentición permanente del método London Atlas</p> <p>Estadios de maduración de la dentición permanente del método Demirjian</p> <p>Documento Nacional de Identidad 8-12 años</p> <p>Historia clínica</p>	<p><b>Metodología</b> -Método. - método científico: deductivo, inductivo -Tipo de investigación. básico -Nivel de investigación. descriptivo -Diseño: Descriptivo – correlacional</p>  <p>M= Muestra de radiografías tomadas en el periodo del 2022 al 2023 donde se evidencia la edad cronológica. O1= observación de la Edad Dental según el Método de London Atlas O2= observación de la Edad dental según el Método Demirjian r = Posible relación existente entre las variables estudiadas</p> <p><b>-Lugar y periodo de investigación.</b> Centro Especializado de Radiología Odontológica (CERO E,I,R,L), en la provincia Huancayo – 2023. <b>-Población o universo.</b> - La población estuvo conformada por radiografías panorámicas en pacientes de 8 a 12 años de edad que fueron tomados desde julio del 2022 a julio del 2023, en el Centro Especializado de Radiología Odontológica, en la provincia Huancayo, será de 200 radiografías. <b>Muestra.</b> – La muestra estará comprendida por 200 radiografías panorámicas. El Tipo de muestreo: se realizará el muestreo de manera aleatoria por conveniencia comprendida.</p>

<p>Odontológica, en la provincia Huancayo?</p>	<p>Determinar la correlación entre la estimación de la edad dental y la edad cronológica mediante el método Demirjian según sexo en pacientes de 8 a 12 años de edad en el Centro Especializado de Radiología Odontológica, de la provincia Huancayo.</p>	<p>pacientes de 8 a 12 años de edad en el Centro Especializado de Radiología Odontológica, de la provincia Huancayo.  - Ha: Existe correlación entre la estimación de la edad dental y la edad cronológica mediante el método Demirjian según sexo en pacientes de 8 a 12 años de edad en el Centro Especializado de Radiología Odontológica, de la provincia Huancayo.</p>			
--	---	---	--	--	--



Instrumento de investigación y constancia de su aplicación

**INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

**UPLA**  
UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES

Ficha N°: \_\_\_\_\_

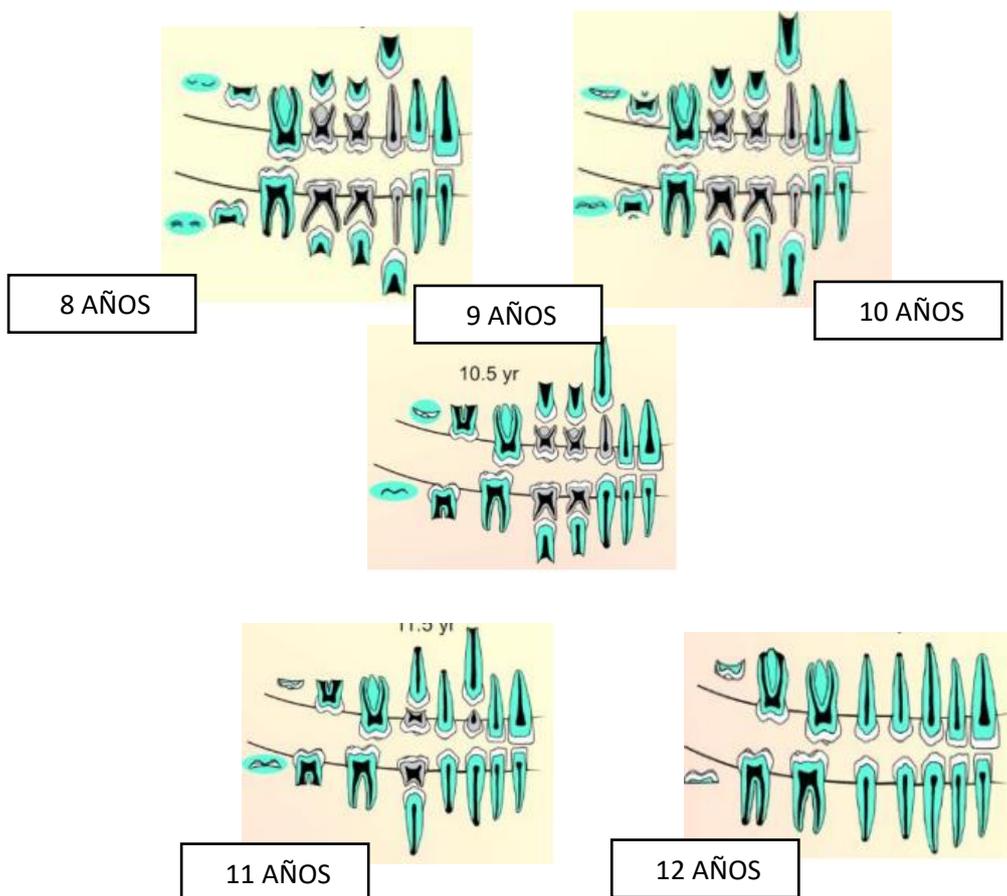
Nombres: \_\_\_\_\_

Sexo: Masculino ( ) Femenino ( )

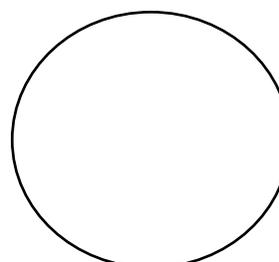
Edad cronológica: \_\_\_\_\_ años

Estado de la radiografía: Buena ( ) Regular ( ) Mala ( )

**MÉTODO LONDON ATLAS**



Edad Dental según Atlas de Londres de Desarrollo dentario:



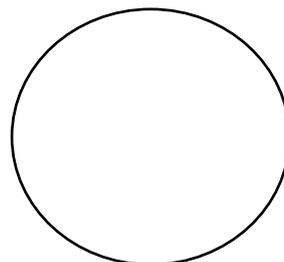


**UPLA**  
UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES

**MÉTODO DEMIRJIAN**

<b>PIEZA DENTARIA</b>	<b>LETRA ASIGNADA (A-H)</b>	<b>VALOR DE MADUREZ DENTAL</b>
3.1		
3.2		
3.3		
3.4		
3.5		
3.6		
3.7		
Valor de madurez dental total		

Edad Dental según Demirjian:



Matriz de operacionalización del instrumento

VARIABLE	ÍTEMS	INDICADORES	ESCALA VALORATIVA
MÉTODO LONDON ATLAS	Edad dental Edad cronológica	1. Figura 8 años 2. Figura 9 años 3. Figura 10 años 4. Figura 11 años 5. Figura 12 años	EC=ED 8 AÑOS 9 AÑOS 10 AÑOS 11 AÑOS 12 AÑOS
MÉTODO DEMIRJIAN	1. Pieza dentaria 2. Letra asignada 3. Valor de madurez dental	3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6, 3.7  Edad dental: A, B, C, D, E, F, G, H  Edad cronológica	EC=ED 8 AÑOS 9 AÑOS 10 AÑOS 11 AÑOS 12 AÑOS



**FICHA DE VALIDEZ DE INSTRUMENTO**

El formato de validación de JUICIO DE EXPERTO, perteneciente al bachiller(es) ASTOLA GONZALES LIZBETH MERCITH con el código K06386D Y LANDEO ANTAY DAVID ROYER con el código J02831K. Presentan el proyecto de investigación titulada: "EFICACIA DEL MÉTODO LONDON ATLAS Y EL MÉTODO DEMIRJIAN EN LA ESTIMACIÓN DE LA EDAD CRONOLÓGICA PROVINCIA HUANCAYO – 2023"

- A. Marque con un ( x ) dentro del cuadro de valoración solo una vez por cada criterio el que usted considere conveniente.
- B. Puntaje de valoración:
  - > De 1 a 6 puntos el instrumento no logra validez.
  - > De 7 a 12 puntos el instrumento debe ser reformulado (Las modificaciones que deba realizarse podrá ser detallada al final en el espacio de observaciones y sugerencias.
  - > De 13 a 18 puntos el instrumento alcanza la validez.

N°	CRITERIO DE EVALUACIÓN	VALORACIÓN		
		Buena	Regular	Mala
3				1
1	Está formulado con un lenguaje apropiado y comprensible		X	
2	El instrumento recoge información sobre el problema de investigación	X		
3	Las fichas de recolección de datos permitirán alcanzar el objetivo del estudio	X		
4	El orden de datos es la adecuada		X	
5	El instrumento de recolección de datos es de fácil aplicación		X	
6	El instrumento identifica variables del estudio	X		
<b>PROMEDIO TOTAL</b>				15

Observaciones y sugerencias .....  
 Apellidos y Nombres del Juez Experto: *Zuñiga Gamob Rusón J.*  
 Grado de Juez Experto: *Magister en Docencia y e Investigación*

Diciembre del 2023.



FIRMA Y SELLO DEL JUEZ EXPERTO



"Año de la Unidad, la Paz y el Desarrollo"

UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES  
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA PROFESIONAL DE ODONTOLÓGIA



**FICHA DE VALIDEZ DE INSTRUMENTO**

El formato de validación de JUICIO DE EXPERTO, perteneciente al bachiller(es) ASTOLA GONZALES LIZBETH MERCITH con el código K06386D Y LANDEO ANTAY DAVID ROYER con el código J02831K. Presentan el proyecto de investigación titulada: "EFICACIA DEL MÉTODO LONDON ATLAS Y EL MÉTODO DEMIRJIAN EN LA ESTIMACIÓN DE LA EDAD CRONOLÓGICA PROVINCIA HUANCAYO - 2023"

- A. Marque con un ( x ) dentro del cuadro de valoración solo una vez por cada criterio el que usted considere conveniente.
- B. Puntaje de valoración:
  - > De 1 a 6 puntos el instrumento no logra validez
  - > De 7 a 12 puntos el instrumento debe ser reformulado (Las modificaciones que deba realizarse podrá ser detallada al final en el espacio de observaciones y sugerencias.
  - > De 13 a 18 puntos el instrumento alcanza la validez.

Nº	CRITERIO DE EVALUACIÓN	VALORACIÓN		
		Buena	Regular	Mala
1	Está formulado con un lenguaje apropiado y comprensible	X		
2	El instrumento recoge información sobre el problema de investigación	X		
3	Las fichas de recolección de datos permitirán alcanzar el objetivo del estudio	X		
4	El orden de datos es la adecuada	X		
5	El instrumento de recolección de datos es de fácil aplicación	X		
6	El instrumento identifica variables del estudio	X		
<b>PROMEDIO TOTAL</b>				18

Observaciones y sugerencias .....

Apellidos y Nombres del Juez Experto: ROQUE HENRIQUEZ MARGON ANGELE

Grado de Juez Experto: M.D. ESTRO EN ESTADISTICA

Diciembre del 2023.

  
 UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES  
 FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD  
 ESCUELA PROFESIONAL DE ODONTOLÓGIA  
 FIRMA Y SELLO DEL JUEZ EXPERTO  
 Escuela Profesional de Odontología



**FICHA DE VALIDEZ DE INSTRUMENTO**

El formato de validación de JUICIO DE EXPERTO, perteneciente al bachiller(es) ASTOLA GONZALES LIZBETH MERCITH con el código K06386D Y LANDEO ANTAY DAVID ROYER con el código J02831K. Presentan el proyecto de investigación titulada: "EFICACIA DEL MÉTODO LONDON ATLAS Y EL MÉTODO DEMIRJIAN EN LA ESTIMACIÓN DE LA EDAD CRONOLÓGICA PROVINCIA HUANCAYO - 2023"

- A. Marque con un ( x ) dentro del cuadro de valoración solo una vez por cada criterio el que usted considere conveniente.
- B. Puntaje de valoración:
  - De 1 a 6 puntos el instrumento no logra validez.
  - De 7 a 12 puntos el instrumento debe ser reformulado (Las modificaciones que deba realizarse podrá ser detallada al final en el espacio de observaciones y sugerencias.
  - De 13 a 18 puntos el instrumento alcanza la validez.

Nº	CRITERIO DE EVALUACIÓN	VALORACIÓN		
		Buena	Regular	Mala
1	Está formulado con un lenguaje apropiada y comprensible	3	2	1
2	El instrumento recoge información sobre el problema de investigación	X		
3	Las fichas de recolección de datos permitirán alcanzar el objetivo del estudio	X		
4	El orden de datos es la adecuada	X		
5	El instrumento de recolección de datos es de fácil aplicación	X		
6	El instrumento identifica variables del estudio	X		
<b>PROMEDIO TOTAL</b>				17

Observaciones y sugerencias .....

Apellidos y Nombres del Juez Experto: Alina Ochoa, Rosa Oria

Grado de Juez Experto: Magister en Docencia e Investigación en Epidemiología Diciembre del 2023

  
Mg. Edgar Omar Allaga Ochoa  
CRONIOLOGISTA

FIRMA Y SELLO DEL JUEZ EXPERTO

# Calibración para recopilación y estudio de radiografías panorámicas digitales

Rodrigo Salazar (Presentar)

Atlas de Desarrollo Dentario y Erupción  
Dr. Sakher J. AlQahani

8.5 años, 9.5 años, 10.5 años, 11.5 años, 12.5 años

19:03 | pex-egqr-udo

Javier Auberto Casimiro Pecho, 05-OD-HU-DAVID ROYER LAN..., Rodrigo Salazar, LIZBETH MERCITH ASTOLA GO...

Rodrigo Salazar (Presentar)

### MÉTODO DEMIRJIAN

A) CALCIFICACIÓN DE ALGUNOS PUNTOS OCCLUSALES SIN FUSIÓN.

B) DIFUSIÓN DE LOS PUNTOS DE MINERALIZACIÓN CON DETECCIÓN DEL CONTOUR DENTAL.

C) DIFUSIÓN DE LA FORMACIÓN DEL ESMALTE Y COMIENZO DE DEPÓSITO DE LA DENTINA.

D) FORMACIÓN DE LA CORONA HASTA EL LÍMITE AMELOCEMENTARIO.

E) LA LONGITUD DE LA RAÍZ ES MÁS CORTA QUE LA ALTURA DE LA CORONA.

F) LA LONGITUD DE LA RAÍZ ES IGUAL O MAYOR QUE LA DE LA CORONA.

G) DETERMINA LA FORMACIÓN DE LA RAÍZ, EL ORIFICIO APICAL, CONTINUA ABIERTO.

H) CIERRE DEL ORIFICIO APICAL.

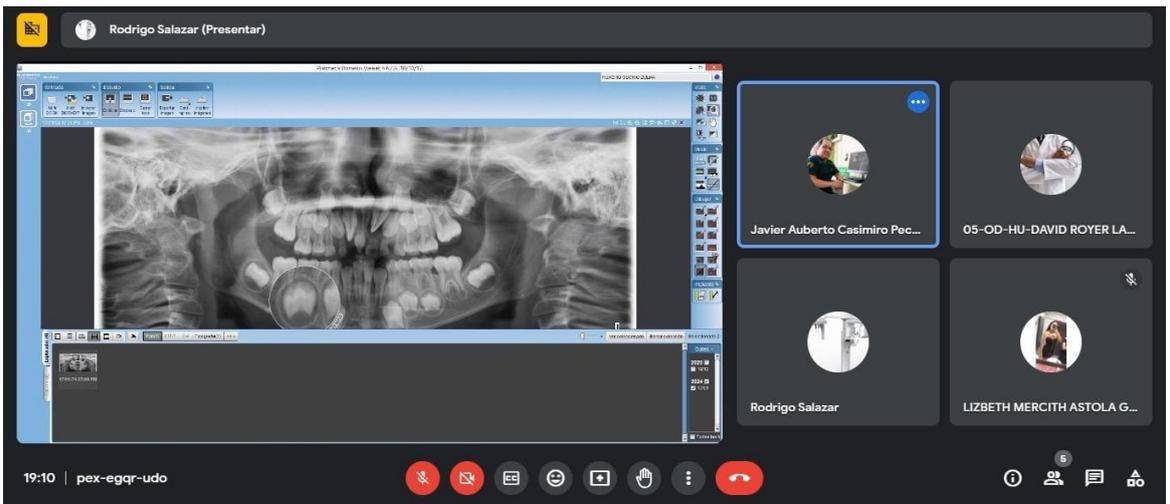
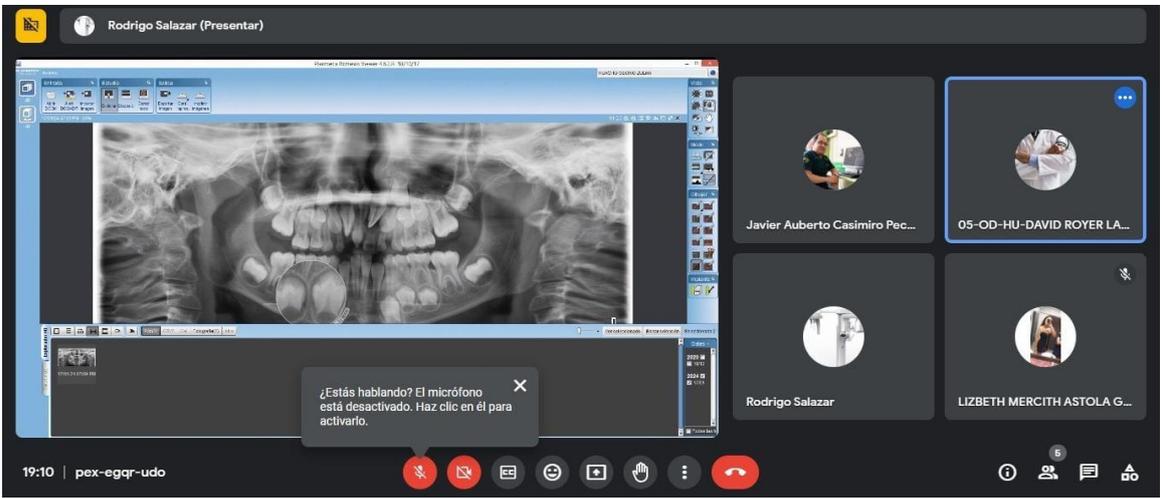
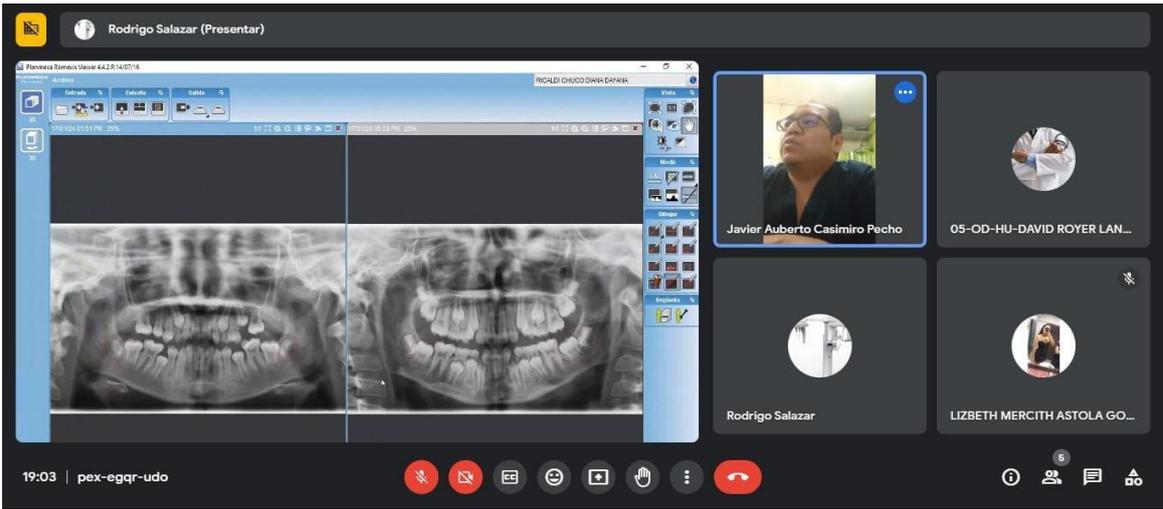
19:03 | pex-egqr-udo

Javier Auberto Casimiro Pecho, 05-OD-HU-DAVID ROYER LAN..., Rodrigo Salazar, LIZBETH MERCITH ASTOLA GO...

Rodrigo Salazar (Presentar)

19:03 | pex-egqr-udo

Javier Auberto Casimiro Pecho, 05-OD-HU-DAVID ROYER LAN..., Rodrigo Salazar, LIZBETH MERCITH ASTOLA GO...



Base de datos recolectados y evidencia del procesamiento

N°	SEXO	EDAD CRONOLÓGICA	SEGÚN LONDON ATLAS	EDAD DENTAL SEGÚN DEMIRJIAN
1	FEMENINO	8	8	9.1
2	FEMENINO	8	7.5	7.6
3	FEMENINO	8	8	7.8
4	FEMENINO	8	8	8.4
5	FEMENINO	8	8	8.8
6	FEMENINO	8	9	9.7
7	FEMENINO	8	8	8.8
8	FEMENINO	8	8	8
9	FEMENINO	8	7	7.9
10	FEMENINO	8	8	8
11	FEMENINO	8	7	7.7
12	FEMENINO	8	8	7.9
13	FEMENINO	8	8	8.8
14	FEMENINO	8	8	8.7
15	FEMENINO	8	8	9
16	FEMENINO	8	8	9
17	FEMENINO	8	9	9.5
18	FEMENINO	8	8	8.5
19	MASCULIN	8	8	8.2
20	MASCULIN	8	7	8.1
21	MASCULIN	8	8	8.6
22	MASCULIN	8	8	8.3
23	MASCULIN	8	8	8.2
24	MASCULIN	8	8	9.2
25	MASCULIN	8	7	7.9
26	FEMENINO	9	8	9.7
27	FEMENINO	9	11	11
28	FEMENINO	9	9	11
29	FEMENINO	9	9	9.3
30	FEMENINO	9	11	11.7
31	FEMENINO	9	9	10.4
32	FEMENINO	9	9	9.9
33	FEMENINO	9	10	11
34	FEMENINO	9	8	8.5

53	MASCULIN	9	9	9.8
54	MASCULIN	9	9	10.3
55	MASCULIN	9	9	10.8
56	MASCULIN	9	9	9.5
57	MASCULIN	9	9	10.1
58	MASCULIN	9	9	9.8
59	MASCULIN	9	8	9
60	MASCULIN	9	8	9.6
61	MASCULIN	9	10	10.1
62	MASCULIN	9	8	9.4
63	MASCULIN	9	8	8.6
64	MASCULIN	9	9	9.4
65	MASCULIN	9	11	11.5
66	MASCULIN	9	9	9.8
67	MASCULIN	9	9	8.4
68	MASCULIN	9	9	9.6
69	MASCULIN	9	7	7.9
70	MASCULIN	9	9	9.6
71	MASCULIN	9	11	11.5
72	MASCULIN	9	9	9.2
73	MASCULIN	9	8	9
74	MASCULIN	9	9	9.8
75	FEMENINO	10	10	10.2
76	FEMENINO	10	11	11
77	FEMENINO	10	10	10.2
78	FEMENINO	10	11	11.6
79	FEMENINO	10	11	11.6
80	FEMENINO	10	9	9.3
81	FEMENINO	10	9	9.3
82	FEMENINO	10	9	8.7
83	FEMENINO	10	10	10.7
84	FEMENINO	10	10	9.7
85	FEMENINO	10	10	10.7
86	FEMENINO	10	10	10.4
87	FEMENINO	10	10	10.4
88	FEMENINO	10	11	11
98	MASCULIN	10	11	12
99	MASCULIN	10	10	11.5
100	MASCULIN	10	10	10.5
101	MASCULIN	10	11	11.5
102	MASCULIN	10	10	11.2
103	MASCULIN	10	12	12.3
104	MASCULIN	10	9	9.6
105	MASCULIN	10	9	9.4
106	MASCULIN	10	10	12
107	MASCULIN	10	10	11.2
108	MASCULIN	10	11	11.2
109	MASCULIN	10	9	11
110	FEMENINO	11	11	11.3
111	FEMENINO	11	11	11.7
112	FEMENINO	11	11	11.7
113	FEMENINO	11	11	11.7
114	FEMENINO	11	12	12.3
115	FEMENINO	11	11	11.8
116	FEMENINO	11	12	12
117	FEMENINO	11	11	12.5
118	FEMENINO	11	11	11.7
119	FEMENINO	11	11	11
120	FEMENINO	11	9	9.2
121	FEMENINO	11	11	11.7
122	FEMENINO	11	11	11.7
123	FEMENINO	11	11	11.1
124	FEMENINO	11	11	12
125	FEMENINO	11	12	11.8
126	FEMENINO	11	12	11.8
127	MASCULIN	11	12	12.3
128	MASCULIN	11	12	12.8
129	MASCULIN	11	10	11.5
130	MASCULIN	11	9	9.2
131	MASCULIN	11	11	12.3
132	MASCULIN	11	12	12.3

167	MASCULIN	12	11	10.9
168	MASCULIN	12	12	11.7
169	MASCULIN	12	12	11.7
170	MASCULIN	12	11	11.7
171	MASCULIN	12	11	11.5
172	MASCULIN	12	12	12.9
173	MASCULIN	12	11	11.2
174	MASCULIN	12	12	11.7
175	MASCULIN	12	11	11.5
176	MASCULIN	12	13	13.1
177	MASCULIN	12	10	11.5
178	MASCULIN	12	10	10.3
179	MASCULIN	12	12	12.5
180	MASCULIN	12	12	12.1
181	MASCULIN	12	11	12
182	MASCULIN	12	10	11.5
183	MASCULIN	12	11	11.7
184	MASCULIN	12	10	11.5
185	MASCULIN	12	12	11.7
186	MASCULIN	12	11	11.1
187	MASCULIN	12	12	13.1
188	MASCULIN	12	11	12
189	MASCULIN	12	12	13.5
190	MASCULIN	12	12	11.5
191	MASCULIN	12	12	11.7
192	MASCULIN	12	11	11.5
193	MASCULIN	12	12	12
194	MASCULIN	12	12	11.9
195	MASCULIN	12	12	12.8
196	MASCULIN	12	13	13.1
197	MASCULIN	12	12	12.5
198	MASCULIN	12	11	11.7
199	MASCULIN	12	12	13.1
200	MASCULIN	12	12	13

Autorización de la empresa donde se realizó la investigación:

"AÑO DE LA UNIDAD, LA PAZ Y EL DESARROLLO"

Solicito: PERMISO PARA LA  
RECOPIACIÓN Y ESTUDIO DE  
RADIOGRAFÍAS PANORÁMICAS  
DIGITALES.

**Dirigido:**

AL SEÑOR DIRECTOR DEL CENTRO ESPECIALIZADO DE RADIOLÓGIA  
ODONTOLÓGICA E.I.R.L. **CERO** – HUANCAYO.

Nosotros ASTOLA GONZALES LIZBTEH MERCITH, identificada con DNI N°76850378, con domicilio en el Mz. F Lote 14 Prolongación Escorpio Los Olivos - Lima, número de celular 933001315 y correo electrónico k06386d@upla.edu.pe y LANDEO ANTAY DAVID ROYER, identificado con DNI N° 47039858, con domicilio en el Psj. San Fidel de Simaringo MZ S LT1 San Carlos - Huancayo, número de celular 994558427 y correo electrónico j02831k@upla.edu.pe, ambos egresados de la carrera PROFESIONAL DE ODONTOLOGÍA, DE LA UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES, nos presentamos ante usted, y exponemos lo siguiente:

Que, habiendo culminado nuestros estudios de pre grado de manera satisfactoria, solicitamos el permiso para la recopilación y estudio de 200 radiografías panorámicas digitales para la investigación titulada "EFICACIA DEL MÉTODO LONDON ATLAS Y EL MÉTODO DEMIRJIAN EN LA ESTIMACIÓN DE LA EDAD CRONOLÓGICA, PROVINCIA HUANCAYO - 2023" para lo cual señalaremos las siguientes características:

- 100 radiografías panorámicas digitales, formato PNG del sexo femenino.
- 100 radiografías panorámicas digitales, formato PNG del sexo masculino.
- Edades de 8 a 12 años.
- Radiografías nítidas.
- Niños sin tratamientos ortodóntico y ortopédicos.
- Niños sin presencia de patologías dentales (anodoncias, dientes supernumerarios, etc.)
- Piezas dentales con caries profundas no califican para el análisis radiográfico.

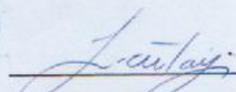
Por lo expuesto téngase por presentada nuestra solicitud y en su debida oportunidad darle el trámite que corresponda.

Huancayo 05 de Agosto del 2023

Atentamente.

  
\_\_\_\_\_  
ASTOLA GONZALES LIZBETH  
MERCITH  
DNI: 76850378

  
CERO  
Tomografía e Imágenes Dentales

  
\_\_\_\_\_  
LANDEO ANTAY DAVID  
ROYER  
DNE: 47039858

" AÑO DEL BICENTENARIO, DE LA CONSOLIDACIÓN DE NUESTRA INDEPENDENCIA, Y DE LA  
CONMEMORACIÓN DE LAS HEROICAS BATALLAS DE JUNÍN Y AYACUCHO"

Solicito: **CALIBRACIÓN PARA LA  
RECOPIACIÓN Y ESTUDIO DE  
RADIOGRAFÍAS PANORÁMICAS  
DIGITALES.**

Yo LANDEO ANTAY DAVID ROGER identificado con el código J02831K y ASTOLA GONZALES  
LIZBETH MERCITH con el código K06386D, Bachilleres de Odontología de la Universidad  
Peruana Los Andes; Autores de proyecto de investigación titulada: "**EFICACIA DEL MÉTODO  
LONDON ATLAS Y EL MÉTODO DEMIRJIAN EN LA ESTIMACIÓN DE LA EDAD CRONOLÓGICA  
PROVINCIA HUANCAYO – 2023**".

Nos presentamos ante usted y exponemos lo siguiente:

Que, habiendo sido aprobado el proyecto de investigación con la **RESOLUCIÓN: 4936-2023-  
D-FCC.SS.-UPLA**. Solicitamos calibración para la recopilación y estudio de radiografías  
panorámicas digitales en niños de 8 a 12 años de edad para la ejecución de nuestro proyecto  
de investigación.

Por lo expuesto téngase por presentada nuestra solicitud y en su debida oportunidad  
darnos la calibración que corresponda.

Atentamente.

**MG. MAYORCA ILIZARBE CESAR**

  
CERPO  
Mg. Cbr. Javier A. - Pástorino Pascho  
COP. 25432  
Director Médico

"AÑO DEL BICENTENARIO, DE LA CONSOLIDACIÓN DE NUESTRA INDEPENDENCIA, Y DE LA  
CONMEMORACIÓN DE LAS HEROICAS BATALLAS DE JUNÍN Y AYACUCHO"

**CALIBRACIÓN PARA LA RECOPILOCIÓN Y ESTUDIO DE RADIOGRAFÍAS  
PANORÁMICAS DIGITALES**

Yo LANDEO ANTAY DAVID ROGER identificado con el código J02831K y ASTOLA GONZALES LIZBETH MERCITH con el código K06386D, Bachilleres de la carrera de Odontología de la Universidad Peruana Los Andes ubicada en la ciudad de Huancayo; Autores de proyecto de investigación titulada: "EFICACIA DEL MÉTODO LONDON ATLAS Y EL MÉTODO DEMIRJIAN EN LA ESTIMACIÓN DE LA EDAD CRONOLÓGICA PROVINCIA HUANCAYO – 2023". CON LA RESOLUCIÓN: 4936-2023-D-FCC.SS.-UPLA.

Que, habiendo sido aprobada la solicitud se efectuará la respectiva capacitación de tres días, dos horas por día, obteniendo 6 horas intensivas de capacitación extraordinaria el cual se llevará a cabo por el Director Médico del CENTRO ESPECIALIZADO DE RADIOLOGÍA ODONTOLÓGICA.

Los puntos a tratar de acuerdo al objetivo de investigación son los siguientes:

- Instalación y manejo de herramientas del software Romexis versión 4.4.2
- Importar imágenes al software.
- Bases teóricas.
- Etapas del desarrollo dental.
- Fases de la erupción dental.
- Determinación de la edad dental mediante el Método Demirjian.
- Determinación de la edad dental mediante el Método London Atlas.

Por lo expuesto téngase por presentada nuestra petición y así darnos la calibración que corresponda.

Nombres y Apellido del calibrador experto: Javier Alberto Casimiro Pecho

Grado del calibrador experto: Maestro en Educación

Años de experiencia laboral: 13 años

Cargo laboral: Director Médico CEROD



Dr. CD. Javier A. Casimiro Pecho

FIRMA Y SELLO DEL CALIBRADOR EXPERTO

## Evidencia fotográfica del estudio

**PLANMECA**  
Romexis Viewer

Guía de usuario español



Paciente	Fecha	Tipo
✓ RICALDI CHUCO DIANA DAYANA	13.09.2016	Cephalometric
✓ RICALDI CHUCO DIANA DAYANA	13.09.2016	Panoramic
✓ RICALDI CHUCO DIANA DAYANA	13.09.2016	Panoramic

Drop image file or directory here or click

Add images

**INICIAR visualizador**

www.planmeca.com

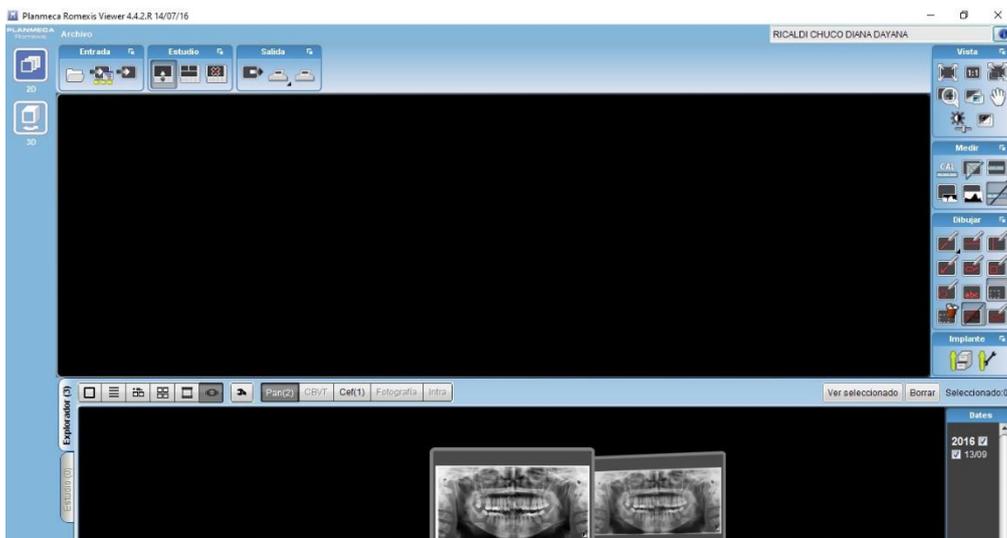
Planmeca Romexis Viewer 4.4.2.R.14/07/16

PLANMECA Archivo RICALDI CHUCO DIANA DAYANA

Entrada Estudio Salida

Ver seleccionado Borrar Seleccionado:0

2016 13:09



Importar - C:\Users\User\Desktop\TESIS LIZBETH 8 AÑOS FEMENINO\003 - ALITZA B.jpg



Tipo de imagen

- Panorámica
- Cefalométrica
- Intraoral
- Fotografía
- CBCT

Fecha de exposi... 12/12/0023

Espejo  Voltrear horizontalmente

Recortar

18	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27	28
48	47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37	38

OK Cancelar

