

UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES

FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD

ESCUELA PROFESIONAL DE ODONTOLOGÍA



TESIS

Título : EDAD DENTAL SEGÚN EL MÉTODO CAMERIERE EN RADIOGRAFÍAS PANORÁMICAS DE NIÑOS DE 6 A 10 AÑOS DEL CENTRO RADIOLÓGICO PANORAL, LIMA – 2023

Para Optar : EL Título Profesional de Cirujano Dentista

Autor : Bachiller Luz Katherine Mejia Fuentes

Asesor : Dr.Ordoñez Hospinal Washington Manuel

Línea de Investigación : Salud y Gestión de la Salud
Institucional

Fecha de Inicio y Culminación : Octubre 2021 a Octubre 2023

Lima – Perú
2023

Dedicatoria: A Dios por ser la fuerza celestial que está presente siempre en nuestra vida, brindándonos paz y todo lo necesario para seguir en el camino que decidimos tomar. Por ser nuestra padre y guía en todo lo que realizamos y brindarnos su amor de forma incondicional.

Agradecimiento: A mi alma mater la Universidad Peruana los Andes, por formarme en mi profesión, a mis docentes, por darme de su conocimiento desinteresado siempre, a mi asesor por guiarme paso a paso en la elaboración de este trabajo.

La autora

CONSTANCIA DE SIMILITUD



Oficina de
Propiedad Intelectual
y Publicaciones

NUEVOS TIEMPOS
NUEVOS DESAFÍOS
NUEVOS COMPROMISOS

CONSTANCIA DE SIMILITUD

N° 00312-FCS -2024

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

EDAD DENTAL SEGÚN EL MÉTODO CAMERIERE EN RADIOGRAFÍAS PANORÁMICAS DE NIÑOS DE 6 A 10 AÑOS DEL CENTRO RADIOLÓGICO PANORAL, LIMA – 2023.

Con la siguiente información:

Con autor(es) : **BACH. MEJIA FUENTES LUZ KATHERINE**

Facultad : **CIENCIAS DE LA SALUD**

Escuela profesional : **ODONTOLOGÍA**

Asesor (a) : **DR. ORDOÑEZ HOSPINAL WASHINGTON MANUEL**

Fue analizado con fecha **22/08/2024** con **108 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, 22 de agosto de 2024.



MTRA. LIZET DORIELA MANTARI MINCAMI
JEFA

Oficina de Propiedad Intelectual y Publicaciones

CONTENIDO

	Pág.
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Constancia de similitud	iv
Contenido	v
Contenido de tablas	viii
Contenido de figuras	ix
Resumen	x
Abstract	xi
Introducción	xii

CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción de la realidad problemática	14
1.2 Delimitación del problema	16
1.3 Formulación del problema	17
1.3.1 Problema general	17
1.3.2 Problemas específicos	17
1.4 Justificación	17
1.4.1 Social	17
1.4.2 Teórica	17
1.4.3 Metodológica	18
1.5 Objetivos	18
1.5.1 Objetivo general	18
1.5.2 Objetivos específicos	19

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes	20
2.2 Bases Teóricas	26
2.3 Marco Conceptual	44

CAPÍTULO III. HIPÓTESIS

3.1 Hipótesis	46
3.2 Hipótesis específicas	46
3.3 Variables	47

CAPÍTULO IV. METODOLOGÍA

4.1 Método de Investigación	49
4.2 Tipo de Investigación	49
4.3 Nivel de Investigación	49
4.4 Diseño de la Investigación	50
4.5 Población y Muestra	50
4.6 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos	52
4.7 Técnicas de Procesamiento y Análisis de Datos	55
4.8 Aspecto Éticos de la Investigación	55

CAPÍTULO V. RESULTADOS

5.1 Descripción de resultados	57
5.2 Concordancia entre Experto e investigador	64
5.3 Contrastación de hipótesis	66
ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	74
CONCLUSIONES	79
RECOMENDACIONES	80
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	81

Anexos	89
Matriz de consistencia	90
Matriz de operacionalización de variables	91
Instrumento de investigación	92
Matriz de operacionalización del instrumento	97
Base de datos recolectados y evidencia de su procedimiento	98
Autorización de la empresa	100
Compromiso de autoría	101
Declaración de confidencialidad	102
Evidencia fotográfica del estudio	103
Constancia de autorización del centro	108

Contenido de tablas

Tabla N° 1	
Distribución de participantes según sexo	57
Tabla N° 2	
Distribución de participantes según edad	58
Tabla N° 3	
Edad dental según el método Cameriere en radiografías panorámicas de niños de 6 a 10 años atendidos en el Centro Radiológico Panorol - Lima, en el año 2023	59
Tabla N° 4	
Edad dental según el método Cameriere en radiografías panorámicas de los niños considerados, según el sexo	60
Tabla N° 5	
Edad dental según el método Cameriere en radiografías panorámicas de los niños considerados, según el grupo etario	62

Contenido de figuras

Figura N° 1	
Cronología del desarrollo de los dientes deciduos	29
Figura N° 2	
Sectores de distribución de los participantes según sexo	57
Figura N° 3	
Sectores de distribución de los participantes según edad	58
Figura N° 4	
Gráfico de barras de error de la edad dental según el método Cameriere en radiografías panorámicas de niños de 6 a 10 años atendidos en el Centro Radiológico Panoral - Lima, en el año 2023	58
Figura N° 5	
Gráfico de barras de error de la edad dental según el método Cameriere en radiografías panorámicas de los niños considerados, según el sexo.	61
Figura N° 6	
Gráfico de barras de error de la edad dental según el método Cameriere en radiografías panorámicas de los niños considerados, según el grupo etario	63

RESUMEN

El estudio tuvo el propósito de determinar la edad dental según el Método Cameriere en radiografías panorámicas de niños de 6 a 10 años del Centro Radiológico Panoral, Lima – 2023. Para la metodología se diseñó una investigación descriptiva, transversal y retrospectiva sobre una muestra no probabilística por conveniencia de 250 radiografías panorámicas, excluyendo aquellas que tenían anomalías en las piezas dentarias. Como técnica se utilizó la observación y como instrumento una ficha de recojo de datos empleando 15 radiografías panorámicas, antes de la ejecución, lo cual involucró la capacitación y calibración a la tesista. Como resultado se halló que la edad dental según el método Cameriere en radiografías panorámicas en los pacientes de 6 a 6.9 años tuvo una media de 6.6034, en los pacientes 7.9 años tuvo una media de 7.5832, en los pacientes de 8 a 8.9 años tuvo una media de 8.4829, y en los pacientes de 9 a 9.9 años tuvo una media de 9.5802, de tal forma que el método Cameriere demuestra ser eficaz para la estimación de la edad dental. Como conclusión la edad dental según el método de Cameriere en radiografías panorámicas de los niños de 6 a 10 años, según el sexo femenino y el sexo masculino presentaron valores muy cercanos a la edad cronológica y promedios iguales en grupos de la misma edad.

Palabras clave: radiografía panorámica, odontología forense, niños, dentición, antropología forense.

ABSTRACT

The purpose of the study was to determine dental age according to the Cameriere Method in panoramic radiographs of children aged 6 to 10 years from the Panoral Radiological Center, Lima - 2023. For the methodology, a descriptive, cross-sectional and retrospective investigation was designed on a non-probabilistic sample. for convenience of 250 panoramic radiographs, excluding those that had anomalies in the teeth. Observation was used as a technique and a data collection form was used as an instrument using 15 panoramic radiographs, before execution, which involved the training and calibration of the thesis student. As a result, it was found that dental age according to the Cameriere method in panoramic radiographs of children from 6 to 10 years old, I present in patients from 6 to 6.9 years old an average of 6.6034, in patients from 7 to 7.9 years old an average of 7.5832, in patients from 8 to 8.9 years old an average of 8.4829, and in patients aged 9 to 9.9 years an average of 9.5802. Thus, the Cameriere method proves to be effective for estimating dental age.

Keywords: panoramic radiography, forensic odontology, children, dentition, forensic anthropology.

INTRODUCCIÓN

Hoy en día, la estimación de la edad cronológica (CA) para niños y adolescentes que implica la evaluación de las características dentales se usa ampliamente, ya que las características dentales son más confiables y están bajo control genético que otras características morfológicas. Las características dentales incluyen la mineralización de los dientes, erupción dental, abrasión, depósito secundario de dentina y reabsorción radicular. La evaluación radiográfica de la mineralización de los dientes y la evaluación de la erupción dental son los dos métodos principales de estimación de edad cronológica. Como la erupción de los dientes permanentes se ve fácilmente afectada por factores ambientales, como hábitos alimentarios, estado nutricional, traumatismos locales y persistencia de los dientes temporales, estudios recientes de estimación de edad cronológica basados en radiografías observaron que la mineralización de los dientes tiene una aplicación más amplia tanto en medicina forense como en medicina oral clínica.

En medicina oral clínica, el propósito de la estimación de edad cronológica es ayudar a determinar diagnósticos y planificar tratamientos; Además, la estimación de edad cronológica juega un papel importante en endocrinología pediátrica y tratamiento de ortodoncia.

Cameriere et al. propuso un nuevo método para estimar la edad cronológica en niños italianos basado en la relación entre la edad y la medición de los ápices abiertos en las raíces de los dientes. Varios estudios previos han informado del rendimiento del método de Cameriere para estimación de edad, Pero los resultados de estos estudios indican que la precisión de la estimación de la edad dental utilizando el método de Cameriere en diferentes poblaciones varía. Se necesitaba una fórmula de regresión para esta población específica, ya que el método de Cameriere se desarrolló basándose en datos de siete países europeos y puede no ser óptimo para otros grupos étnicos. Cameriere et al. instigó un método radiográfico constructivo que determina la edad mediante la evaluación de dientes mandibulares

permanentes jóvenes e inmaduros. Se han realizado múltiples trabajos de investigación en base a esta fórmula. Esto ha demostrado ser auténtico y es inequívoco a la hora de determinar la edad de los niños.

De tal forma que este estudio tiene como objetivo determinar la relación entre la edad cronológica y la edad dental según el método en radiografías panorámicas de niños de 6 a 10 años atendidos en el Centro radiológico Panoral.

El trabajo de investigación realizado se compone del Capítulo I el planteamiento del problema, Capítulo II los antecedentes de la investigación, Capítulo III las variables, Capítulo IV la metodología de investigación, Capítulo V los resultados, Capítulo VI las conclusiones y Capítulo VII las recomendaciones

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción de la realidad problemática

Con respecto a la problemática del estudio, el proceso de identificación de la determinación de edad en los seres humanos constituye una base primordial en todo proceso de reconocimiento. Tanto en el aspecto legal como en el aspecto forense; siempre ha sido uno de los principales retos poder conocer de forma certera dicha característica, siendo en la actualidad sobre todo para los profesionales que laboran en el campo forense; una tarea principal, por tal razón, es provechoso que se conozca diversidad de métodos y técnicas de determinación de edad, ya que de esa forma el odontólogo forense puede cumplir su trabajo logrando parte de la identificación de la persona o del cadáver (1).

La odontología forense tiene como finalidad ayudar a resolver problemas judiciales a las autoridades competentes, mediante la aplicación de conocimientos odontológicos. Además, el odontólogo forense al participar en el proceso de identificación desempeña una labor muy importante, sobre todo, cuando el tejido blando está deteriorado por diversos motivos, empleando el sistema odontológico, siendo uno de los más eficaces en lograr la identidad de las personas y/o cadáveres aislados o en grandes desastres (1). Por otra parte, la importancia cuando la identificación de los restos de una persona fallecida se encuentra con signos de putrefacción, en inmersión, quemada o desmembrada y no se puede hacer la identificación por métodos visuales o por dactiloscopia (2); asimismo, es importante el rol que tiene la identificación odontológica en el proceso de

identificación de las víctimas durante los desastres naturales y aquellos provocados por el hombre, principalmente en desastres masivos (3).

A nivel mundial, la especialidad de Odontología Forense es utilizada en casi todos los países; asimismo, hay organismos internacionales que norman el comportamiento en general en caso ocurra un desastre y la Organización Internacional de Policía Criminal (INTERPOL), publicó una Guía de Identificación de Víctimas de Catástrofes, donde se norma el comportamiento que se debe tener en caso ocurra un desastre. Además, hay múltiples investigaciones en muchos países sobre la especialidad (1).

En Sudamérica respecto a la especialidad, como consecuencia de grandes desastres que han ocurrido en la historia en diversos países, la Organización Panamericana de la Salud, a través del área de Preparativos para Situaciones de Emergencia y Socorro en casos de Desastres, ha publicado mediante la serie Manuales y Guías sobre Desastres, el manual “Manejo de Cadáveres en Situaciones de Desastre”. Además, en muchos países esta bien fortalecida la Odontología Forense, como en Perú, Brasil, Colombia, Argentina, Ecuador, Paraguay, con dignos representantes de la especialidad e investigaciones respecto a la especialidad (1).

La INTERPOL ha dispuesto que los únicos métodos indubitables que dan una identificación positiva (sin lugar a dudas) es la dactiloscopia, ADN y el sistema odontológico (odontograma y radiología bucomaxilofacial), se pueden emplear otros métodos que pueden ayudar al proceso de identificación, como son la estimación de la edad, el sexo, estatura y grupo racial, que constituyen la tetrada para determinar el perfil biológico (1).

La estimación de la edad va a constituir una parte importante de la odontología forense, porque juega un papel significativo en el proceso de identificación humana, tanto en personas vivas como fallecidos (4,5). Es relevante el uso de la estimación de la edad en casos de cadáveres (aislados o en desastres en masa, naturales o no naturales) y en personas (si el subadulto alcanzó la edad de responsabilidad penal, violación, secuestro, empleo, matrimonio, adopción, inmigración ilegal, endocrinopatía pediátrica, certificado de nacimiento) (5).

Se ha planteado distintas maneras de clasificar los métodos para estimar la edad dental, se tiene: métodos no invasivos (como evaluación y el desarrollo dentario) y los métodos invasivos (como la evaluación de la transparencia de la dentina radicular y el análisis de línea incremental (6), se consideran los métodos histológicos y químicos, que requieren la extracción o reconocimiento de la pieza dentaria) (7). La edad se puede estimar en niños y adolescentes mediante el desarrollo de los dientes deciduos o permanentes incluido el tercer molar, hasta los 26 años (8,9).

El propósito de este estudio fue determinar la edad dental según el método Cameriere en radiografías panorámicas de niños de 6 a 10 años atendidos en el Centro radiológico Panoral.

1.2 Delimitación del problema

Delimitación espacial:

El presente estudio fue desarrollado en el Centro radiológico Panoral, ubicado en el Distrito de San Miguel Av. de la Marina 2659 ciudad de Lima.

Delimitación temporal:

El presente estudio se llevó a cabo desde el año 2023 en el periodo de los meses de Agosto y Setiembre

1.3 Formulación del problema

1.3.1 Problema general

¿Cuál es la relación entre la edad cronológica y la edad dental según el método Cameriere en radiografías panorámicas de niños de 6 a 10 años atendidos en el Centro radiológico Panoral, San Miguel – Lima, en el año 2023?

1.3.2 Problemas específicos

1. ¿Cuál es la relación entre la edad dental según el método Cameriere y el sexo en radiografías panorámicas de los niños considerados?
2. ¿Cuál es la relación entre la edad dental según el método Cameriere y el grupo etario en radiografías panorámicas de los niños considerados?

1.4 Justificación

1.4.1 Social

El estudio se justifica porque va a tener trascendencia en nuestro medio, al incrementar un método de estimación de la edad que se pueda cuantificar como el método Cameriere, por la precisión demostrada que posee en investigaciones internacionales y nacionales; los resultados servirán de ayuda en el proceso de identificación para el perito odontólogo forense, para que sea de uso en problemas civiles, legales y penales. Además, será de utilidad para ser empleada en instituciones que están vinculadas a la identificación, como el Ministerio Público, Policía Nacional del Perú y otras.

1.4.2 Teórica

El estudio desde el punto de vista teórico, va a cubrir un vacío de conocimiento, sobre la estimación de la edad dental utilizando el método

Cameriere en casos de identificación humana. Luego, de acuerdo a los resultados se pueda generar mas estudios sobre el tema, con mayor número de muestras, diferente poblaciones, comparación con otros métodos y técnicas. Además, se espera conocer la precisión del método Cameriere para ser utilizado en los casos necesarios de identificación, tanto en personas vivos y fallecidos, sea individual o en desastres.

1.4.3 Metodológica

Con el propósito de determinar que se cumplan los objetivos propuestos en el estudio, se utilizó un instrumento con la finalidad de realizar la medición de las variables. Además, la ficha de recolección de datos empleada como instrumento, contribuye a la definición conceptual de las variables del estudio. También, el instrumento que se usó en la investigación servirá de origen para elaborar instrumentos para próximos estudios sobre el tema.

1.5 Objetivos

1.5.1 Objetivos general

Determinar la relación entre la edad cronológica y la edad dental según el método Cameriere en radiografías panorámicas de niños de 6 a 10 años atendidos en el Centro radiológico Panoral, San Miguel – Lima, en el año 2023.

1.5.2 Objetivos específicos

1. Determinar la relación entre la edad dental según el método Cameriere y el sexo en radiografías panorámicas de los niños considerados
2. Determinar la relación entre la edad dental según el método Cameriere y el grupo etario en radiografías panorámicas de los niños considerados

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes Nacionales

Perales L. y Huaman A. (13) en la tesis para optar el título profesional de Cirujano Dentista: “Comparación de los métodos Demirjian, Cameriere y Nolla para la estimación de la edad dental según la edad cronológica en una población peruana” que tuvo como objetivo evaluar tres métodos usados para estimar la edad dental en 193 radiografías panorámicas pertenecientes a individuos de 6 -14 años, estos métodos fueron los propuestos por Demirjian, Cameriere y Nolla; y para su evaluación se consideró la diferencia entre las edades (dental y real). Se mostró que la edad real fue de 8.84 y la edad dental para el método Demirjian fue 9.75, para Nolla 8.46 y para Cameriere 8.55; y cuando en el análisis según el sexo de la muestra se observó que la edad real en mujeres fue de 8.77 y en la estimación según Nolla fue de 8.35, Demirjian 9.37 y Cameriere fue de 8.53 años; además tuvieron un p-valor<0.001, en cuanto a los hombres su edad real media fue de 8.9 años y la estimación con el método Nolla fue de 8.39, Demirjian 9.78 y Cameriere fue de 8.46 años; además tuvieron un p-valor<0.001. Se concluyó que los tres métodos son fiables siendo el método Cameriere el más preciso (con una subestimación de 0.29 años), asimismo en las mujeres se encontró diferencia significativa en todos los grupos etarios, pero en las mujeres hubo diferencia significativa en rangos de 6, 7, 9 y de 10 a 11.9.

Herrera K. (14) en la tesis para optar el título profesional de Cirujano Dentista: “Eficacia del método Cameriere para la estimación de la edad dental en población peruana” que tuvo como objetivo identificar la eficacia del método Cameriere utilizado para estimar la edad biológica (dental) en una muestra de 500 individuos de 6 -15 años

que acudieron a un centro radiológico de Lima. Se utilizó para establecer la edad dental, radiografías panorámicas digitales y mediante un software se realizó las medidas para la valoración del método. Se mostró que la edad dental media fue de 10.48 y la edad cronológica media fue 10.92, habiendo una subestimación media de 0.44 años; además según el grupo etario se mostró solo en los grupos de 8 y 10 años no hubo diferencia estadística entre las edades (dental y cronológica) y en el resto de edades si lo hubo ($p < 0.05$). Concluyó que el método aplicado puede ser usado con precaución y en ciertas edades hay una mejor estimación.

Internacionales

Valluri R. et al. (15) en el artículo: “Estimación de la edad en niños con dentición mixta, utilizando la fórmula europea de Cameriere y el método de Demirjian: un estudio piloto comparativo” donde tuvieron el objetivo comparar la precisión de dos métodos utilizados de estimación de la edad (fórmula europea de Cameriere y método Demirjian) en 36 niñas con dentición mixta (de 7 a 12 años) pertenecientes a la población de Telangana (India). Se usó para el análisis radiografías panorámicas digitales y para la determinación de la precisión de ambos métodos se usó el cálculo del error medio de predicción. Se mostró que el método Cameriere dio lugar a un error de predicción medio de 0.579 para niñas y de 0.483 para niños; y el método Demirjian tuvo un valor para niñas de 2.228 y para niños 2.046. Concluyeron que la fórmula europea de Cameriere resultó ser más precisa.

Lan L. et al. (16) en el artículo: “Aplicación del método de Demirjian y Cameriere en la estimación de la edad dental de niños de 8 a 16 años” donde tuvieron el objetivo de aplicar dos métodos utilizados para la estimación de la edad dentaria (Demirjian y Cameriere) en 480 participantes adolescentes (de 8 a 16 años), para esto se utilizó

ortopantomogramas de un hospital universitario estomatológico. Se mostró que la edad real media para hombres y mujeres fue de 11.91 y 11.88 años, respectivamente. La edad dental estimada determinada por el método Demirjian mostró una subestimación de la edad real en -0.11 años (hombres) y -0.15 años (mujeres), en tanto, el método Cameriere mostró una subestimación de la edad real en -0.83 años (hombres) y -0.72 años (mujeres). Concluyeron que el método Demirjian fue más preciso que el Cameriere para el proceso de estimación de edad dental en adolescentes de dicha región.

Alshahrani I. et al. (17) en el artículo: “Estimación de la edad mediante la medición de ápices abiertos en las raíces de los dientes: estudio utilizando muestras de Arabia Saudita” donde tuvieron el objetivo realizar la verificación de la fórmula de regresión de Cameriere para predecir la edad cronológica en una muestra de 788 saudís (495 niños y 293 niñas) cuyas edades comprendieron de 6 a 16 años, y se empleó ortopantomografías para el debido análisis. Se mostró que la edad dental media por el método fue significativamente inferior a la edad cronológica en dicha muestra (siendo la diferencia entre edades -0.26 años) y en ambos sexos (para niñas -0.25 años y niños -0.26 años); todos con un $p < 0.05$. Una regresión lineal escalonada mostró todos los parámetros género, N_0 , X_1 a X_7 , excepto X_2 se asociaron significativamente con la edad ($p < 0.05$). No hubo diferencia significativa entre la edad dental y real para la muestra usando la nueva fórmula para población saudí. Concluyeron que la fórmula original de Cameriere subestima la edad cronológica en ambos sexos y su fórmula específica será más precisa para la muestra saudí.

Ozveren N. et al. (18) en el artículo: “Una comparación de la precisión de los métodos de Willems y Cameriere basados en radiografía panorámica” donde tuvieron

el objetivo evaluar la aplicabilidad de dos métodos (Cameriere y Willems) en una muestra de 636 niños turcos (319 hombres y 317 mujeres), cuyas edades fueron de 6 a 15 años. Se usó imágenes panorámicas y se consideró los 7 dientes permanentes derechos e izquierdos y se aplicó dos métodos. Se mostró que la edad cronológica media de la muestra fue de 11.53 ± 2.25 años, siendo niños 11.29 ± 2.34 años y niñas 11.77 ± 2.15 años. Respecto al método Willems sobrestimo la edad real ($p \leq 0.001$), en cambio, el método Cameriere subestimó a la edad real ($p \leq 0.001$) para ambos sexos. En los distintos grupos etarios, la diferencia entre edades (real y dental) calculada por el método Cameriere osciló entre 0.86 y -0.41 años en niños y en niñas fue de 1.0 a -0.21 años, en tanto el método Willems osciló entre -0.26 a -0.71 en niños y 0.19 y -0.76 en niñas. Concluyeron que el método Cameriere proporcionó mejor porcentaje de exactitud (84.6% para varones y 77.3% para mujeres) en los valores de la diferencia absoluta en un año en comparación con el método de Willems, por lo que la fórmula Cameriere obtuvo un mejor rendimiento ligeramente superior, pero ambos métodos pueden usarse para estimar la edad dental en la población turca.

Nair V. et al. (19) en el artículo: “Comparación de los métodos de estimación de la edad de Cameriere y Demirjian entre niños de Kerala: un estudio piloto “donde tuvieron el objetivo de comparar la estimación de la edad usando los métodos de Cameriere y Demirjian con la edad cronológica en 10 niños /7 a 12 años) con dentición mixta en una población rural de Kerala, para ello se usó radiografías panorámicas digitales. Se mostró que la media de la diferencia obtenida fue de 0.92 años y el p-valor fue de 0.172, lo que mostró una diferencia insignificante entre los dos métodos. El método Cameriere mostró una correlación lineal positiva (0.64) con la edad

cronológica y fue estadísticamente significativo ($p=0.017$), mientras que el método Demirjian mostró una correlación negativa (-0.759) y fue estadísticamente insignificante ($p=0.997$). Concluyeron que las edades estimadas mediante los métodos de Cameriere y Demirjian eran comparables; esto demostró que el método Cameriere es igual de bueno que el propuesto por Demirjian. Asimismo, el método Cameriere es más aceptable si la precisión es importante y el método Demirjian es aceptable si la facilidad de aplicación es importante.

Halilah T. et al. (20) en el artículo: “Estimación de la edad en niños de 5 a 16 años mediante medición de ápices abiertos: fórmula del norte de Alemania. Forense” donde tuvieron el objetivo de evaluar la exactitud de la fórmula planteada por Cameriere para estimar la edad dentaria en 1000 niños (444 hombres y 556 mujeres) y adoptar dicha fórmula, en caso de particularidades regionales en el grupo de niños de región norte alemana. Para ello se evaluó ortopantomogramas y se evaluaron los siete dientes pertenecientes al tercer cuadrante. Se mostró que la fórmula europea de Cameriere subestimó la media de la edad cronológica de niños en 0.56 ± 1.04 años y de las niñas en -0.32 ± 0.96 años. En el análisis de regresión se consideró a el sexo, la suma de ápices abiertos normalizados, el número de piezas dentarias con ápices cerrados y la interacción de primer orden entre la anchura normalizada del ápice del canino y el desarrollo radicular completo contribuyeron significativamente al ajuste; es así que se consideraron para el nuevo modelo de regresión, planteándose una nueva fórmula, donde finalmente dicha fórmula explicó el 84.1% de la desviación total, con una mediana de edad de 0.070 años y un rango intercuartil de 1.185 años. Concluyeron que la fórmula original subestimó la mayoría de las cohortes de edad para ambos sexos ($p < 0.05$) y la nueva fórmula es la más adecuada para esta muestra ($p > 0.05$).

Rivera M., et al. (21) en el artículo: “Medición de ápices abiertos en raíces dentarias en niños colombianos como herramienta para la identificación humana en procesos asilo y penales” donde tuvieron el objetivo de evaluar la exactitud del método Cameriere en 526 radiografías panorámicas digitales pertenecientes a niños de 6 a 14 años (274 niños y 252 niñas) residentes de la región suroeste colombiano. Se mostró que la edad dental se sobrestimó en 0.08 años y una desviación estándar de 0.68 años en los niños, siendo no estadísticamente significativo ($p=0.06$), mientras que en las niñas la edad dental se subestimó en -0.25 ± 0.65 años, lo cual fue una diferencia estadísticamente significativa ($p < 0.001$). La diferencia absoluta entre las edades (dental y real) o error medio de predicción fue de 0.57 ± 0.38 años en niños y de 0.57 ± 0.41 en las niñas ($p=0.966$), lo que implica que la fórmula europea de Cameriere tiene una precisión similar en ambos sexos en esta muestra de niños colombianos.

Santana S. (22) en la tesis para optar el título profesional de Cirujano Dentista: “Precisión de la edad dental en no adultos: una comparación de dos métodos para estimar la edad utilizando radiografías de dientes en desarrollo” que tuvo como objetivo de probar la precisión de dos métodos para la estimación de la edad en una muestra no adulta estadounidense multiétnica ($n=360$, siendo 166 niñas y 194 niños), de edades entre los 6 y 17 años. Los métodos aplicados fueron la fórmula europea de Cameriere y el Atlas de Londres de AlQahtani, se usaron radiografías y la precisión de cada método se evaluó mediante la diferencia de medias y la media de valores absolutos de los residuos (error de predicción medio), así mismo se tomó en cuenta el origen étnico, el sexo y la edad. Se mostró que la fórmula de Cameriere subestimó significativamente la edad para ambos sexos ($p < 0.001$), con una diferencia media de -1.19 años para niñas y -1.32 para niños, esto llevo al autor a plantear una fórmula específica para dicha muestra; es así que la fórmula estadounidense sobrestimó

ligeramente la edad, pero esta diferencia no fue significativa ($p>0.05$). Usando la fórmula europea de Cameriere, el error de predicción medio fue de 1.51 para las niñas y 1.58 años para los niños; mientras que con la fórmula específica estadounidense el ME fue 1.24 años para niñas y 1.13 años para niños. Por otro lado, el Atlas de Londres subestimó la edad con una diferencia media de -0.18 para niñas y -0.16 para niños; la diferencia media absoluta fue de 1.04 años para niñas y de 1 año para los niños. Para ambos métodos, las diferencias en la precisión basadas en el sexo o el grupo étnico no fueron significativas ($p>0.05$). Se concluye que ambos métodos pueden ser útiles para estimar la edad en un contexto forense.

2.2 Bases Teóricas

2.2.1 Desarrollo dental

El diente se desarrolla a través de diferentes etapas cronológicas que se pueden resumir de la siguiente manera: crecimiento y diferenciación; proliferación epitelial; diferenciación histológica; organogénesis; mineralización; erupción; desgaste y atrofia (23). Es decir, el desarrollo dental involucra una compleja secuencia de eventos recíprocos e interacciones entre el epitelio y el mesénquima. La odontogénesis humana se inicia en la 6^{ta} semana de desarrollo embrionario (24). La lámina dental se origina a partir de un grupo de células epiteliales en el ectodermo oral; por otro lado, la capa mesenquimatosa inferior estimula al ectodermo oral que conduce a la proliferación de estas células epiteliales, formándose la lámina dental; ya en la 8^{va} semana aparecen las yemas correspondientes a los dientes deciduos; en la 11^{va} semana inicia la diferenciación histológica y se desarrolla el órgano del esmalte. Al 3^{er} mes, en la etapa de campana se desarrollará la corona e inicia la amelogénesis y la dentinogénesis. Al

final del 5to mes, los tejidos duros se forman por proceso de mineralización (23). La calcificación (mineralización) se produce luego que se realiza el depósito sobre una matriz con implicación de precipitar algunas sales cálcicas de tipo inorgánica dentro de la matriz, hay un proceso que inicia precipitando un nido de pequeña dimensión, al que le sigue la precipitación adicionada a manera de unas láminas, luego al término, se van aproximar dichas esferas hasta darse la fusión donde dejan una fase mineralizada homogénea de matriz de tejido, cuando hay alteración del proceso, no se da la fusión del núcleo de calcificaciones, estas deficiencias no se identifican con facilidad en el esmalte, pero en la dentina son evidentes microscópicamente y se denominan dentina interglobular (25). Este proceso (desarrollo madurativo, en especial la mineralización dental) es considerado mundialmente como uno de los parámetros con menor margen de error para la estimación de la edad, es menos afectado por factores nutricionales y hormonales y puede ser secuenciado a partir de la toma de imágenes radiográficas; es así que la secuencia de maduración dental es universal, es decir, todos los individuos pasan por los mismos estadios a cierta edad cronológica (26). Cada diente tiene un momento de erupción y sustitución específico. Con el crecimiento de la raíz, la corona cubierta de esmalte empuja a través del epitelio oral (27), este evento es un parámetro de la morfología del desarrollo y a diferencia de la mineralización del diente, puede determinarse de dos maneras: mediante el examen clínico y/o la evaluación de las radiografías dentales (28).

Respecto a la formación de la raíz, en su crecimiento y desarrollo posterior, el asa cervical forma la vaina epitelial radicular de Hertwig, que delimitará la futura pulpa, dental que tiene la responsabilidad de formar, cantidad, tamaño y

morfología de las raíces. De tal forma que hay crecimiento de la vaina del epitelio de la raíz, partiendo de las células mesenquimales indiferenciadas con el saco dental diferenciados de los osteoblastos que van a producir tejidos osteoides que cuando se mineralizan, para formar el hueso del proceso del alveólo. Cuando esta vaina haya logrado su longitud máxima, se dobla hacia dentro circunferencialmente, conformando el diafragma epitelial, estructura que establece la longitud dentaria y delimita el foramen apical; en esta circunstancia se habla de pulpa dental y ya no de papila dental, cabe mencionar que durante la formación de la vaina puede desarrollarse pequeñas interrupciones que darán origen a los conductos laterales o accesorios. Para los casos de dientes con más de una raíz, la vaina forma invaginaciones que dividirán el infundíbulo radicular en dos, tres o más raíces (29).

2.2.2 Cronología del desarrollo de los dientes

El desarrollo de la dentición es un proceso continuo que se extiende desde la etapa embrionaria hasta la edad adulta temprana y puede dividirse en varias etapas: (7,30).

- Secuencia de mineralización prenatal en dientes deciduos inicia con: el incisivo central seguido del primer molar, el incisivo lateral, el canino y el segundo molar (7).
- La cronología del desarrollo de los dientes deciduos se presentan a continuación (30):

Diente	Inicia la calcificación	Corona completada (meses)	Erupción (edad media / meses)	Raíz completada (años)
Maxilar				

1i	14	1 1/2	10	1 ½
2i	16	2 1/2	11	2
C	17	9	19	3 ¼
1m	15	6	16	2 ½
2m	19	11	29	3
Mandibular				
1i	14	2 1/2	8	1 ½
2i	16	3	13	1 ½
C	17	9	20	3 ¼
1m	15 1/2	5 1/2	16	2 ¼
2m	18	10	27	3
Diente	Inicia la calcificación	Corona completada (meses)	Erupción (edad media / meses)	Raíz completada (años)
Maxilar				
1i	3 - 4 meses	4 - 5	7 - 8	10
2i	10-12 meses	4 - 5	8 - 9	11
C	4-5 meses	6 - 7	11 -12	13 - 15
1P	1 1/2 -1 3/4 meses	5 - 6	10 -11	12 - 13
2P	2 - 2 1/4 años	6 - 7	10 - 12	12 - 14
1M	Al nacer	2 1/2 - 3	6 - 7	9 - 10
2M	2 1/2 - 3 años	7 - 8	12 - 13	14 - 16
3M	7 - 9 años	12 -16	17 - 21	18 - 25
Mandibular				
1i	3 - 4 meses	4 - 5	6 - 7	9
2i	3 - 4 meses	4 - 5	7 - 8	10
C	4-5 meses	6 - 7	9 - 10	12 - 14
1P	1 1/4 - 2 años	5 - 6	10 - 12	12 - 13
2P	2 1/4 - 2 1/2 años	6 - 7	11 - 12	13 - 14
1M	Al nacer	2 1/2 - 3	6 - 7	9 - 10
2M	2 1/2 - 3 años	7 - 8	11 - 13	14 - 15
3M	8 - 10 años	12 -16	17 - 21	18 - 25

Figura 1. cronología del desarrollo de los dientes deciduos

2.2.3 Odontología Forense

A. Generalidades

Tras la publicación de un breve artículo en 1897 que describe la identificación de las víctimas de un incendio en París por el Dr. Oscar Amoedo, considerado “el padre de la odontología forense”, esta rama de la odontología comenzó a desarrollarse (31). No obstante, en la literatura se han citado antecedentes históricos donde se empleó los conocimientos dentales en el uso de la investigación forense, como en el año 66 D.C., se documentó el uso de los dientes para la identificación del caso de Agrippina y Lollia Pauline, siendo este el primer uso de la identificación dental donde hay un registro; en el año 1193 en India se dio la primera identificación de Jai Chand, el Raja de Kanauji, quién fue asesinado por el ejército mahoma y fue identificado por su dentadura postiza, en 1758 se dio la identificación de Halket en Francia, quien murió durante las guerras de Francia e India y se identificó su esqueleto a través de un diente artificial, otro suceso se da en 1776 donde el dentista Revere identificó mediante la dentadura realizada en el cadáver del Dr. Joseph Warren quien fue asesinado sufriendo una herida fatal en la cabeza (2).

La odontología forense es una consecuencia significativa de las ciencias de la medicina forense y en contribución de la justicia, hace un pacto con la evaluación, la dirección y una demostración adecuada de utilización de pruebas odontológicas en los juzgados. Va desempeñar una función importante para identificar restos de personas que hayan sido víctimas, como esquelizados, mutilados o descompuestos, si no que aparte de aquellas personas que hayan sido víctimas de desastres y bioterrorismo. Siendo una función fundamental en momentos donde

la metodología común de identificación, como el reconocimiento visual, uso de huellas dactilares no sirven para ser ejecutadas (32, 33).

B. Concepto

La Federation Dentaire Internationale define a la odontología forense como el área de la estomatología que es de interés en aplicación de justicia, va realizar la conducción y evaluación adecuada de algunos exámenes odontológicos, la evaluación adecuada y la presentación de los hallazgos dentales (33).

Por otro lado, el Doctor Caballero, investigador referente a nivel nacional e internacional en la odontología forense, en una publicación reciente (2018) explicó que en Perú, se le denomina a la especialidad como “odontología forense”, no obstante distintos investigadores y el suscrito dividen a la especialidad en dos aspectos: la odontología legal y la forense, siendo la primera aquella referida al conocimiento de las diversas normas legales relacionadas a la profesión para el mejor y correcta praxis desde el enfoque legal y ético; y la segunda, es aquella aplicación de conocimientos de la profesión con el fin de absolver problemáticas que se plantean al Derecho, solución de problemas jurídicos (34).

C. Finalidad

La finalidad de la odontología legal y forense se enfocan en dos perspectivas bien distinguidas (1):

- La odontología legal pretende dar a conocer a los cirujanos dentistas las normas legales a las que debe ceñirse la praxis, es decir, que el profesional conozca la norma que señala que debe hacer en cada caso y lo que dicha norma exige.

- Y la odontología forense tiene como fin coadyuvar a resolver problemas judiciales a través del saber de la profesión.

Por otro lado, se ha descrito también que un objetivo principal de la odontología forense es la identificación de fallecidos mediante la comparación de registros ante mortem y postmortem (35); no obstante, dependerá de los restos dentales adecuados que sobrevivan al desastre y de la disponibilidad de registros dentales para obtener el éxito (36).

D. Odontólogo forense

El odontólogo forense promueve los principios de la odontología forense y la ciencia forense en los casos con el propósito de prevenir la violación de los derechos humanos mediante la identificación humana, la estimación de la edad y dondequiera que haya evidencia dental involucra; asimismo se ha descrito que este profesional participa en todas las fases de la identificación de víctimas de desastres (37). Un odontólogo forense es un dentista altamente especializado y capacitado en el área forense, calificado con un título de posgrado (38); además, los odontólogos forenses no solo están capacitados para resolver casos individuales, sino que también son capaces de manejar la identificación de víctimas en desastres masivos (39).

La odontología forense es una disciplina distintiva que abarca múltiples funciones (40). Es así que el trabajo de un odontólogo forense abarca lo siguiente (41):

- Identificación de restos humanos desconocidos a través de registros dentales y asistencia en el lugar de un desastre masivo.

- Estimaciones de edad de personas vivas y fallecidas, incluidos restos neonatales.
- Análisis de las marcas de mordeduras encontradas en las víctimas de un ataque.
- Identificación de marcas de mordeduras en otras sustancias como madera, cuero y alimentos.
- Análisis de marcas de armas utilizando los principios del análisis de marcas de mordidas.
- Presentación de pruebas de mordeduras y marcas de armas en el tribunal como testigo experto.
- Asistencia para crear una imagen del estilo de vida y la dieta en un sitio arqueológico (41).
- Evaluación de casos de abuso
- Casos civiles que involucren negligencia (32).

2.2.4 Identificación odontológica

A. Generalidades

La investigación criminal de hoy en día generalmente involucra muchas disciplinas diferentes para resolver un crimen. Se requiere la identificación del cuerpo de un individuo cuando está completamente mutilado, desfigurado o más allá del reconocimiento, lo que podría deberse a cualquier crimen bárbaro, accidente, guerra, incendio o cualquier desastre natural; es así que la identificación odontológica es uno de los métodos más fiables, ya que la estructura dental puede sobrevivir a condiciones adversas (42), y son consideradas como características individuales que difieren entre los individuales (43).

B. Concepto

Previamente, se debe entender que identidad es aquella cualidad que hace que un individuo o cosa sea ella misma, marcando distancia de otra; y por otro lado, el término “identificación” permite establecer criterios de individualidad o identidad en una persona mediante la estandarización de los signos que la hacen única; es así que su propósito en el contexto forense; además de conocer la identidad del occiso o víctima, es contribuir a la determinación de responsabilidad en el marco de una investigación criminal, constituyendo un auxiliar de la justicia (44).

Es así que, la identificación odontológica es la que se ocupa de establecer la identidad de los individuos, mediante el examen, registro y homologación de las particularidades que se encuentran en el macizo cráneo facial y en la cavidad oral, de preferencia en los dientes (1).

C. Importancia y fundamentos

La identificación odontológica juega un papel importante cuando la identificación de los restos de una persona fallecida está esqueletizada, descompuesta, quemada o desmembrada y no es válida por métodos visuales o huellas dactilares (2); asimismo, se ha resaltado el rol de la identificación odontológica en la identificación de las víctimas durante los desastres naturales y los producidos por el hombre, en particular los eventos de víctimas en masa (3).

Es así que la identificación dental es el método más común para la identificación, y esto se debe a sus múltiples razones, como: (45)

- Los dientes sobreviven, debido a que el esmalte es la sustancia biológica más dura del cuerpo; además los dientes están protegidos por el tejido blando (45),

y puede soportar ambientes hostiles como circunstancias postmortem, descomposición bacteriana, inmersión, desecación, el trauma, y el calor directo en exceso de 1000°F (46).

- Las estructuras de la cavidad oral y del complejo maxilofacial son disponibles de comparación, no hay dos individuos que tengan exactamente las mismas características dentales (45). Se ha descrito que la dentición humana se considera como tejido duro análogo a la huella dactilar (47), por lo que los dientes en la cavidad bucal actúan como un epítome de la identidad de un individuo (33).
- Muchos individuos han acudido a un dentista y poseen un registro dental (carta dental) y radiografías.
- Un examen odontológico postmortem tanto con radiografías y clínicas puede realizarse de forma veloz y no costosa.
- Los registros odontológicos de individuos no encontrados van a manifestarse en las bases de datos del país para que puedan compararse con los restos que se descubren.
- En incidentes fatales masivos, comúnmente representa la metodología más aplicada para identificación de restos de personas que fueron fragmentadas y en estado de descomposición (45).

D. Proceso de identificación odontológica

La identificación dental puede comprender de 3 procedimientos (48):

- La identificación dental comparativa: se hace la comparación de los dientes del occiso con los supuestos registros dentales del individuo.

- La identificación dental reconstructiva postmortem o perfilado dental: este intenta conocer la etnia o raza, género, edad y ocupación del occiso.
- Perfiles de ADN del tejido dental: se realiza cuando no se dispone de registros dentales, haciendo uso de métodos forenses modernos.

Es esencial que los métodos empleados en el proceso de identificación dental sean científicamente válidos, es decir, se requiere la validación y confiabilidad de las técnicas para que la práctica sea legalmente aceptable (49). Se puede llegar a una serie de conclusiones al informar una identificación dental; es así que, la Junta Estadounidense de Odontología Forense recomienda que se limiten a las siguientes cuatro (50):

- Identificación positiva (datos antemortem y postmortem coinciden con suficiente detalle, sin discrepancia inexplicables, para establecer que son del mismo individuo).
- Posible identificación (datos antemortem y postmortem tienen características consistentes pero debido a la calidad de los restos de alguno de ellos, no es posible establecer la identidad de manera positiva).
- Evidencia insuficiente (información disponible es insuficiente para formar la base de una conclusión).
- Exclusión (datos premortem y postmortem son claramente inconsistentes).

Según la Guía de identificación de víctimas de desastres, si se encuentra una coincidencia positiva mediante la identificación dental, se puede confiar en ella como un identificador independiente (37).

E. Métodos de identificación odontológica

Son diversas las técnicas involucradas en la odontología forense como:

- Odontograma: es un documento médico legal muy trascendental, tiene un rol esencial en el proceso de identificación forense (51), los registros antemortem se usan como una herramienta para la identificación positiva en comparación con los registros postmortem (48). Asimismo, se recalca que el análisis dental comparativo de los registros dentales antemortem y postmortem depende de la confiabilidad de los registros dentales recibidos; cuanto más precisos, completos y actualizados sean los registros dentales, más fácil y rápido será el proceso de identificación (52).
- Comparación de imágenes radiológicas: la radiografía dental es una herramienta del odontólogo forense, su comparación puede proporcionar una serie de puntos concordantes a partir de los cuales se puede hacer una identificación positiva; incluso ante la falta de una radiografía antemortem, la radiografía postmortem puede revelar detalles de los reparos anatómicos o restauraciones que podrían proporcionar evidencia que apoye a la identificación a partir de registros escritos y/o permitir el establecimiento de un perfil biológico (53).
- Queiloscopía: técnica de investigación forense que se ocupa de la identificación de individuos basándose en patrones de surcos de labios (54).
- Rugoscopía: es el estudio de las arrugas palatinas para establecer una identidad personal, esto debido a que se ha citado sus características como su estabilidad en forma y estructura durante la vida de un individuo, no se codifican por enfermedades, traumas, productos químicos o calor, una vez

formados, permanecen en la misma posición e incluso si son destruidos, se reproducen exactamente en su sitio original (55).

- Análisis de marcas de mordida: esta juega un papel vital en la identificación personal de los agresores en el campo de la odontología forense; las marcas de mordeduras son únicas debido a las características específicas y la disposición de los dientes; la recopilación de ésta, permite inferir información vital como la demografía, la ubicación, la forma, el tamaño, el color, el tipo de lesión, lo que puede ser una posible ayuda legal en la identificación personal y el enjuiciamiento penal (25).

Entre otros métodos se describe a los métodos moleculares (como la reacción en cadena de la polimerasa) (56), el rol de la prostodoncia en la odontología forense (como el uso de código de barras, tarjetas memoria, tarjetas lentoculares, restauraciones grabadas, microchips, etiquetas de identificación, etc.), ameloglifos (huellas dentales) (48), análisis de ADN dental y fotografías (42).

2.2.5 Estimación de la edad dentaria

A. Generalidades

La edad es un factor determinante en asuntos civiles, penales, forenses y antropológicos (8). En los asuntos penales, existe una edad de “responsabilidad”, cuyo cumplimiento hace que el autor este sujeto a penas mayores; en asuntos administrativos, como el matrimonio, el derecho al voto, la edad legal para consumir alcohol o la edad para conducir, la edad es un requisito absoluto (57). La importancia de la estimación de la edad se destacó en la revolución industrial con las Leyes de Fábricas de 1819 y 1884 que determinaron que la edad mínima para trabajar era de 9 años y 8 años respectivamente con la edad verificada por un

cirujano (31). No obstante, el primer intento de estimación de la edad dental, se hizo en Inglaterra, a principios del siglo XIX, debido a la depresión económica, el trabajo y la delincuencia juvenil, problemas sociales graves; el dentista Saunders fue el primero en publicar información sobre las implicaciones dentales en la evaluación de la edad al presentar un folleto titulado “Dientes, una prueba de la edad” al parlamento inglés en 1837 (58).

Si bien el desarrollo de la dentición y erupción de dientes deciduos y permanentes se ha reconocido durante mucho tiempo como un medio consistente y conveniente para evaluar la edad en niños y adolescentes, estudios han indicado ciertas variaciones en cuanto a género y subgrupos de población, el patrón es persistente, bien reconocido y aceptado (con estimaciones de rango de 12 a 18 meses o menos en la mayoría de los casos). Sin embargo, una vez alcanzada la edad de 18 años aproximadamente, los hallazgos dentales e incluso esqueléticos se vuelven menos discriminatorios y menos fiables, y a medida que se incrementa la edad, estos rangos aumentan a una década o más (57).

La estimación de la edad dental puede requerir su aplicación en los muertos (casos forenses como las víctimas en desastres masivos) y los vivos (como en casos penales y de inmigración). La estimación de la edad dental ofrece un medio científico, económico y razonablemente rápido de evaluar la edad (59).

B. Importancia

La estimación de la edad constituye una parte importante de la medicina y la odontología forense, ya que juega un rol significativo en el proceso de

identificación humana, tanto en sujetos vivos como no vivos (4,5). La edad dental se considera vital, ya que el desarrollo de los dientes muestra menos variabilidad en relación con la edad cronológica. Es así que la edad dental se considera vital para establecer y/ o estimar la edad de un individuo (60). La estimación de la edad dental es una herramienta clínica en el campo y en la ortodoncia, además tiene un gran valor en estudios médicos legales y antropológicos (61). En la vida, puede llevarse a cabo por una variedad de razones que incluyen además de la identificación, la determinación de la culpabilidad penal, el establecimiento del estado de asilo de una persona, determinación de la criminalidad en términos de la edad de la víctima, en casos de pornografía o sexo a un menor, casos de pedopornografía infantil, casos de adopciones, fecha de nacimiento incierta, casos de migración legal o ilegal. Por lo que la evaluación dental es uno de los métodos más confiables y útiles para evaluar la estimación de la edad (5).

C. Métodos de estimación de la edad dental

Aunque la decisión de utilizar métodos específicos de estimación de la edad dental es un asunto arbitrario, no se puede refutar el hecho de que el método seleccionado debe estar respaldado por un conocimiento informado sobre el método elegido. Es necesaria una precisión validada en la estimación de la edad dental para garantizar resultados fiables y reproducibles en la odontología forense (57).

Todos los métodos de estimación de la edad dental se basan en los cambios que tienen a lo largo de la vida del individuo que comprende el crecimiento y desarrollo para el envejecimiento de los subadultos (estos métodos se basan en la evaluación de los cambios del desarrollo en radiografías convencionales,

tomografías o imágenes por resonancia) y los cambios de posformación para el envejecimiento de los adultos (cambios degenerativos, que se basan en radiografías convencionales, evaluación macroscópica o microscópica) (2,59). Uno de los métodos más empleados para la estimación de la edad es la evaluación del grado de calcificación de los dientes, estudiado mediante un examen radiográfico (5).

Se han planteado distintas maneras de catalogar los métodos para estimar la edad dental:

- Métodos no invasivos (como evaluación de la erupción y el desarrollo dentario) y los métodos invasivos (como la evaluación de la transparencia de la dentina radicular y el análisis de línea incremental (6), se consideran los métodos histológicos y químicos, que requieren la extracción / sección del diente) (7).
- Según la dentición pueden agruparse en métodos para feto (prenatal y neonatal), niños, adolescentes y adultos. (6, 62) Cabe mencionar que las técnicas de estimación de la edad dental se consideran muy fiables en los niños, pero menos precisas en los adultos; sin embargo, como el intervalo de edad para los adultos es mucho más amplio, los errores de estimación de edad de $\pm 7-10$ años pueden ser aceptables en los adultos, pero no en los niños; siendo la evaluación de la edad más difícil en adultos y no existe consenso sobre la técnica más adecuada (63).

La estimación de la edad prenatal e infantil se puede dar con precisión, los métodos histológicos podrán detectar la mineralización de la dentición decidua (que comienza de 2 a 4 meses en el útero y en molares permanentes se observa desde los 6 meses en el útero) (64).

La edad se puede estimar en niños y adolescentes mediante el desarrollo de los dientes deciduos y permanentes, incluido el tercer molar, hasta los 26 años (8). Chaudhary y Doggalli, esquematizaron los métodos usados en esta población: para la estimación de la edad dentaria en niños, estas pueden ser método visual (secuencia eruptiva del diente y la presencia/ausencia de mamelones), método radiográfico (estilo atlas: como el método de Schour y Masseler, método Ubelaker y el método Alqahtani; y por otro lado los métodos de estratificación incremental, como: el método de Moorrees, Fanning y Hunt, método Nolla, método Demirjian y Cols. y el método Anderson y Cols.) y método bioquímico (incluye método de carbono 14 y racemización del ácido aspártico). En cuanto a los adolescentes, las cataloga en adolescencia temprano y tardía, y a su vez cada una de ellas se subdivide en métodos radiográficos y bioquímicos, donde además de los métodos antes mencionados, se incluye el método de Balraj y Cols., el método Cameriere y Cols., método Mincer y Cols. y el método Kohler y Cols. (9).

Para la estimación de edad en adultos se han usados métodos bioquímicos (se usa parámetros relacionados a cambios bioquímicos en la dentina, una de las técnicas más usadas es la racemización del ácido aspártico en dentina, ya que se ha avalado un error aproximado de ± 3 años; no obstante, implica un proceso complejo y morfológicos (se usa parámetros como la atrición, el color del diente, recesión periodontal, dentina secundaria, transparencia radicular, reabsorción radicular y aumento de la rugosidad de la superficie radicular, aposición de cemento; entre estos métodos se reconoce al método de Gustafson, método de Lamendin, método de Maples, fórmula de Solheim, entre otros) (63).

Uzuner, Kaygisiz y Darendeliler, las cataloga como métodos visuales (se basa en la secuencia de erupción dentaria y los cambios morfológicos que se producen

debido a la función, como el desgaste, cambio de color, que son indicadores del envejecimiento), radiográficas (se pueden usar para determinar la etapa de desarrollo dentario desde la mineralización inicial de un diente, formación de la corona hasta la maduración del ápice de la raíz), químicas (este análisis determina alteraciones en los niveles de iones con la edad) e histológicas (requieren de la preparación de los tejidos para un examen microscópico detallado) (7).

2.2.6 Método Cameriere et al.

En 2006, Cameriere et al. plantearon un método para estimar la edad cronológica, se aplicó por primera vez en una muestra de 455 niños italianos y caucásicos cuyas edades comprendieron de 5 a 15 años (11). Para ello, se procesaron las ortopantomografías en un programa asistido por computadora (Adobe Photoshop 7), de modo que se pudiera calcular la relación de la distancia entre las superficies internas de los ápices y la longitud total del diente, para evitar los efectos de cualquier diferencia en el aumento y la angulación entre los rayos X. La estimación de la edad se evaluó con la relación de los siete dientes izquierdos permanentes, la suma de los ápices abiertos y el número de dientes con los ápices cerrados (12). Es así que crearon la siguiente fórmula de regresión lineal (65):

$$\text{Edad} = 8.971 + 0.375 (g) + 1.631 (X5) + 0.674 (N_0) - 1.034 S - 0.176 (s)(N_0)$$

Donde se valoró las siguientes variables (12):

- (g): índice el sexo del individuo, siendo 1 para niños y 0 para niñas.
- (s): suma de ápices abiertos normalizados; este se halla de los siete dientes evaluados ($x_i = A_i/L_i$, $i=1, 2, 3, \dots, 7$).
- X5: medida normalizada de segundo premolar ($x_5 = A_5/L_5$).

- (N_0): número de dientes con desarrollo radicular completado con extremos apicales completamente cerrados.

Cabe mencionar que los dientes con desarrollo radicular incompleto (ápices abiertos), se midió la distancia entre los lados internos del ápice abierto (A). Para anular el aumento, la medida del ápice o ápices abiertos (si tiene múltiples raíces) se dividió para cada diente y estas medidas normalizadas de los siete dientes evaluados se usaron para estimar la edad. Los resultados proporcionados mostraron estimaciones precisas y fiables, ya que la fórmula propuesta explicó el 83.6% ($R^2=0.836$), siendo la mediana de los residuos (diferencia de edad observada y edad predicha) fue de -0.035 años, con un rango intercuartil de 1.18 años y un estándar de estimación de 0.93 años; por lo expuesto el método es comparable con otros métodos de estimación de la edad en niños y es razonablemente eficaz y preciso (11).

Posteriormente, se han efectuado múltiples estudios para validar dicho método en las distintas poblaciones, siendo alguno de estos estudios impartidos en el ítem 2.1 Antecedentes.

2.3 Marco Conceptual

- **Desarrollo dental**

Es un proceso que involucra una compleja secuencia de eventos recíprocos e interacciones entre el epitelio y el mesénquima a través de diferentes etapas cronológicas como: crecimiento y diferenciación; proliferación epitelial; diferenciación histológica; organogénesis; mineralización; erupción; desgaste y atrofia (24).

- **Odontología forense**

Es la rama de la odontología que, en interés de la justicia, se ocupa del manejo y examen adecuados de las pruebas dentales, la evaluación adecuada y la presentación de los hallazgos dentales (33).

- **Identificación odontológica**

Es aquella área que se ocupa de establecer la identidad de los individuos, mediante el examen, registro y homologación de las particularidades que se encuentran en el macizo cráneo facial y en la cavidad oral, de preferencia en los dientes (1).

- **Edad dental**

Es la edad considerada vital, ya que el desarrollo de los dientes muestra menos variabilidad en relación con la edad cronológica. Es así que se considera vital para establecer y/ o estimar la edad de un individuo (60).

- **Edad cronológica**

Corresponde a la edad de una persona medida desde su nacimiento hasta una fecha determinada (66).

CAPÍTULO III

HIPÓTESIS

3.1 Hipótesis General

Ho: No existe relación entre la edad cronológica y la edad dental según el método Cameriere en radiografías panorámicas de niños de 6 a 10 años atendidos en el Centro radiológico Panoral, San Miguel – Lima, en el año 2023.

Ha: Existe relación entre la edad cronológica y la edad dental según el método Cameriere en radiografías panorámicas de niños de 6 a 10 años atendidos en el Centro radiológico Panoral, San Miguel – Lima, en el año 2023.

3.2 Hipótesis específicas

Hipótesis Específica N° 1:

Ha: Existe relación significativa entre la edad dental según el método de Cameriere y el sexo en radiografías panorámicas de niños de 6 a 10 años atendidos en el Centro radiológico Panoral, San Miguel – Lima, en el año 2023

Ho: No existe relación significativa entre la edad dental según el método de Cameriere y el sexo en radiografías panorámicas de niños de 6 a 10 años atendidos en el Centro radiológico Panoral, San Miguel – Lima, en el año 2023

Hipótesis Específica N° 2:

Ha: Existe relación significativa entre la edad dental según el método Cameriere y el grupo etario en radiografías panorámicas de niños de 6 a 10 años atendidos en el Centro radiológico Panoral, San Miguel – Lima, en el año 2023

Ho: No existe relación significativa entre la edad dental según el método Cameriere y el grupo etario en radiografías panorámicas de niños de 6 a 10 años atendidos en el Centro radiológico Panoral, San Miguel – Lima, en el año 2023

3.3 Variables

- **Edad dental Según Método Cameriere:**

- **Definición Conceptual**

- La edad dental: Es la edad biológica de una persona, que se halla mediante la erupción dentaria, formación y calcificación dental y/o degeneración fisiológica de los tejidos dentales (8).

- La edad dental según el método Cameriere se determina mediante la fórmula de regresión lineal planteada, la cual está basada en la relación de la distancia entre las superficies internas de los ápices y la longitud total del diente (12).

- Definición Operacional**

- Variable cuantitativa de razón cuyos valores se obtienen mediante el método cameriere

- **Género:**

- Definición Conceptual**

- Conjunto de características diferenciadas que cada sociedad asigna a hombres y mujeres, asignando funciones y actividades propias para cada grupo (23).

- Definición Operacional**

- Variable cualitativa nominal cuyos indicadores se obtiene mediante documento de identidad nacional o de la ficha de recolección de datos.

- **Grupo etario:**

- Definición Conceptual**

- Es la clasificación de una determinada comunidad o a un grupo de individuos en conjuntos determinados por la edad y pertenencia a una etapa específica del ciclo vital humano (7).

Definición Operacional

Variable cuantitativa ordinal cuyos indicadores se obtienen documento de identidad nacional o de la ficha de recolección de datos.

CAPÍTULO IV

METODOLOGÍA

4.1 Método de Investigación

El método científico según Hernández (67) es “la serie de etapas que hay que recorrer para obtener un conocimiento válido desde el punto de vista científico, utilizando para esto instrumentos que resulten fiables”.

La presente investigación utiliza el método científico porque se le comprende como a un conjunto de procesos sistemáticos y empíricos que se van atribuir al estudio de un fenómeno; donde se analizarán radiografías para relacionar la edad cronológica y la edad dental (67).

4.2 Tipo de Investigación

El tipo de investigación según Hernández (67) es “el grado de profundidad con que se aborda un fenómeno u objeto de estudio y que puede ser exploratoria, descriptiva y explicativa”.

La presente investigación utiliza el tipo básico, porque está destinada a afrontar un cuerpo organizado de conocimientos científicos y no produce necesariamente resultados de utilidad práctica inmediata (68). Transversal, porque se recolectaron los datos en una sola ocasión, en un tiempo único. Retrospectivo, porque se usó a las unidades muestrales que se realizaron antes de la ejecución del estudio (67).

4.3 Nivel de Investigación

El nivel de investigación según Hernández (67) es “el grado de conocimiento que posee el investigador en relación con el problema, hecho o fenómeno a estudiar”.

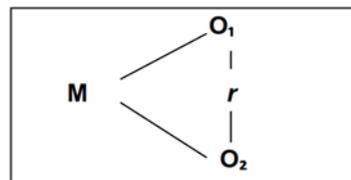
La presente investigación utiliza el nivel de investigación descriptivo, porque solamente trata de medir y recoger información de manera independiente o conjunta sobre los conceptos o variables a las que se mencionan (68).

4.4 Diseño de Investigación

El diseño de investigación según Hernández (67) es “un plan o estrategia que concibe el investigador para obtener la información que requiere”

La presente investigación utilizó el diseño descriptivo correlacional entre la edad cronológica y la edad dental según el método Cameriere porque se va a realizar la descripción de las características de las variables y se va a relacionar las variables edad cronológica y edad dental (67).

El esquema fue:



Donde:

M= Muestra

O₁ = Observación de la Variable 1 (edad cronológica)

O₂ = Observación de la Variable 2 (edad dental según el Método Cameriere)

r= Correlación entre dichas variables

4.5 Población y Muestra

4.5.1 Población

Según Hernández, Fernández y Baptista una población es el conjunto de todos los casos que concuerdan con una serie de especificaciones” (67).

La población de la investigación estuvo constituida por radiografías panorámicas de niños que se atendieron en el centro radiológico “Panoral” - Lima, distrito de San Miguel del año 2023 en el periodo de los meses de Agosto y Setiembre correspondiendo a 250 radiografías panorámicas.

4.5.2 Muestra

Según Hernández, Fernández y Baptista la muestra es un “subgrupo de la población. Es un subconjunto de elementos que pertenecen a ese conjunto definido en sus características al que se le llama población” (67).

La muestra censal ocurre cuando la población es pequeña o finita, por lo que no se selecciona una muestra, sino que se toma a toda la población para el estudio, lo que permite estudiar adecuadamente a toda la población sin afectar la validez de los resultados (67).

La muestra correspondió a la muestra censal, donde esta es igual al número de la población, siendo 250 radiografías panorámicas tomadas a los niños que se atendieron en el Centro radiológico “Panoral” - Lima, del año 2023; que cumplieron con los criterios de selección. Según Hernández R. la muestra censal es aquella donde todas las unidades de investigación consideradas como muestra, siendo igual a la población (67).

– Criterios de inclusión

- Radiografías panorámicas nítidas y en las que se pudo hacer una correcta evaluación.
- Radiografías panorámicas en las que estuvieron anotados la edad, el sexo y la fecha de toma de la radiografía.
- Radiografías panorámicas en las que figuraban una edad de 6 a 10 años.

– Criterios de exclusión

- Radiografías panorámicas en las que se apreció anomalías en las piezas dentarias.
- Radiografías panorámicas en las que se observó ausencia de piezas dentarias.
- Radiografías panorámicas distorsionadas en la zona mandibular.

4.6 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

4.6.1 Técnicas de Recolección de Datos

La técnica de recolección de datos según Hernández (67) “son las distintas formas o maneras de obtener la información”. Son ejemplos de técnicas, la observación directa, la encuesta y la entrevista, el análisis documental, de contenido, entre otros”.

La técnica que se utilizó en este estudio fue la Observación, porque implicó la recopilación y el análisis de datos sin cambiar las condiciones existentes (67). El proyecto fue presentado en la Oficina de Grados y Títulos, de la Facultad de Ciencias de la Salud, de la Universidad Peruana Los Andes, para su evaluación y aprobación, a fin de continuar con el desarrollo de la investigación.

Con la carta de presentación emitida por el Jefe de la Oficina de Grados y Títulos, se pudo presentar al Gerente General del Centro radiológico “Panoral” para requerir el permiso respectivo y realizar la ejecución de la investigación. El especialista en Radiografía Bucal y Maxilofacial, concedió a la tesista las radiografías panorámicas requeridas, además, fue quien estuvo a cargo de capacitar y calibrar a la investigadora. Se seleccionaron las radiografías panorámicas de acuerdo a los criterios de selección.

Para realizar el análisis de las radiografías se utilizó el software Planmeca Romexis Viewer. Primeramente, se realizó una prueba piloto, antes de la ejecución, lo cual involucró la capacitación y calibración a la tesista con 30 radiografías panorámicas por el especialista en Radiografía Bucal y Maxilofacial, el cual tenía amplia experiencia.

En la ejecución del estudio, luego de haber seleccionado las radiografías panorámicas digitalizadas, se utilizó el método Cameriere, realizando un análisis de la maduración y el desarrollo de los ápices, en siete piezas dentarias permanentes de la mandíbula y del lado izquierdo. El procedimiento fue tomando la medida de la distancia de la cara interna del ápice; respecto, a las piezas dentarias con más de una raíz, la distancia se obtuvo mediante la suma del diámetro entre los lados internos de los dos ápices, las medidas fueron regularizadas dividiendo la longitud de la pieza dentaria. Al término de las mediciones, se utilizó la fórmula de regresión lineal que está en la ficha de recolección de datos, el resultado fue la edad estimada.

4.6.2 Instrumento de Recolección de Datos

El instrumento de recojo de datos según Sampieri (67) es “un instrumento documental adecuado es aquel que registra datos observables que representan verdaderamente los conceptos o las variables que el investigador tiene en mente”. Se empleó una Ficha de recolección de datos para realizar la ejecución del estudio. Que fueron los medios materiales a emplear para reunir la información (68).

Validez del instrumento

Se empleó un instrumento que fue utilizado y elaborado por la bachiller Katherine Lisetty Herrera Cotrina, respectivamente validado por tres expertos magísteres (2 de ellos especialistas del área) de la Universidad Garcilaso de la Vega, quien optó el título de Cirujano Dentista, en la Universidad Inca Garcilaso de la Vega, en el año 2016. El mencionado instrumento tuvo dos partes, la primera parte, donde se consideró los datos generales, siendo el sexo, fecha de

nacimiento, fecha de toma de la radiografía y un código de orden; la segunda parte, para trasladar los datos que se obtuvieron en las mediciones al hacer la ejecución de la investigación. Por último, se empleó una tabla de recolección de datos, donde se describió las medidas obtenidas en cada una de las radiografías panorámicas digitalizadas.

Confiabilidad del instrumento

Se realizó la prueba de confiabilidad de la ficha de recolección de datos empleando la prueba estadística de Kappa de Cohen. El valor de Kappa fue de 0.919 lo cual significó que la concordancia fue Buena.

Concordancia pobre = menor que 0,20

Concordancia baja = 0,20 a 0,40

Concordancia moderada = 0,40 a 0,60

Buena concordancia = 0,60 a 0,80

Muy Buena concordancia = 0,80 a 1,00

Índice de Kappa respecto a la agudeza visual

		Valor	Error estándar asintótico	Significación aproximada
Medida de acuerdo	Ka	0.8	0.102	0.000
	ppa	90		
N de casos válidos		10		

De la tabla anterior se aprecia que, respecto a la edad mediante el método de Cameriere, el valor de Kappa es de 0.919 lo cual significa que la concordancia es buena.

4.7 Técnicas de procesamiento y análisis de datos

En el presente estudio, la información obtenida fue procesada mediante el análisis descriptivo e inferencial, haciendo uso de los programas estadísticos Microsoft Excel 2019 para luego de su tabulación ser vaciado al programa SPSS versión 24.0. El estadígrafo a utilizado fue la prueba de Wilcoxon. Los resultados fueron presentados en tablas y gráficas.

4.8 Aspectos Éticos de la Investigación

Los asuntos éticos son estudiados por la disciplina llamada ética, el cual va comprometer al investigador cuando elabora su investigación (69). Toda la información y los datos observados en el estudio fueron veraces y reales. Se respetó el derecho de autor, en el desarrollo del estudio, realizando las citas bibliográficas respectivas. Se respetó la confiabilidad de la información que tuvieron las radiografías panorámicas, manteniendo en todo momento el anonimato de los pacientes. Se cumplió con los dispuesto por el Comité de Ética de la Universidad Peruana Los Andes. Se cumplió con pasar el estudio por la prueba de similitud. Además, la tesista tuvo un desempeño ético en toda la elaboración de la tesis.

Se cumplió con el artículo 27° del Reglamento General de Investigación, respecto a los principios que rigen la actividad investigativa. La tesista ha desarrollado el estudio con responsabilidad, de manera apropiada, mostrando los alcances y sobre todo la trascendencia de la investigación de utilidad para la especialidad en Odontología Forense. En cuanto a la veracidad, tanto en el proyecto como en el informe de tesis, se desarrolló de manera veraz, respectivamente. Además, se dio estricto cumplimiento a lo normado en el Código de ética y el Reglamento de propiedad intelectual.

De acuerdo al artículo 28° del citado Reglamento, el estudio fue pertinente y coherente con las líneas de investigación de la universidad. Se procedió con rigor científico; la tesista asumió toda la responsabilidad en la elaboración del estudio. Se tuvo respecto, de una manera abierta a la comunidad científica; considerando que las especialidades de forense, radiología, y odontopediatría puedan tomar en cuenta el estudio. No se utilizó el estudio realizado, con fines de lucro. Además, no hubo conflictos de intereses por parte del autor. En la publicación académica del estudio, se cumplió estrictamente en el aspecto odontológico. Se cumplió lo normado a los derechos de autor que rigen en el Reglamento de Propiedad Intelectual de la Universidad Peruana Los Andes.

CAPÍTULO V

RESULTADOS

5.1. DESCRIPCIÓN DE RESULTADOS:

Tabla1

Distribución de participantes según sexo

	Frecuencia	Porcentaje
Femenino	131	52.4%
Masculino	119	47.6%
Total	250	100%

En la tabla 1 se aprecia que los participantes de sexo femenino representan el 52.4% (N°=131) y del masculino el 47.6% (N°=119).

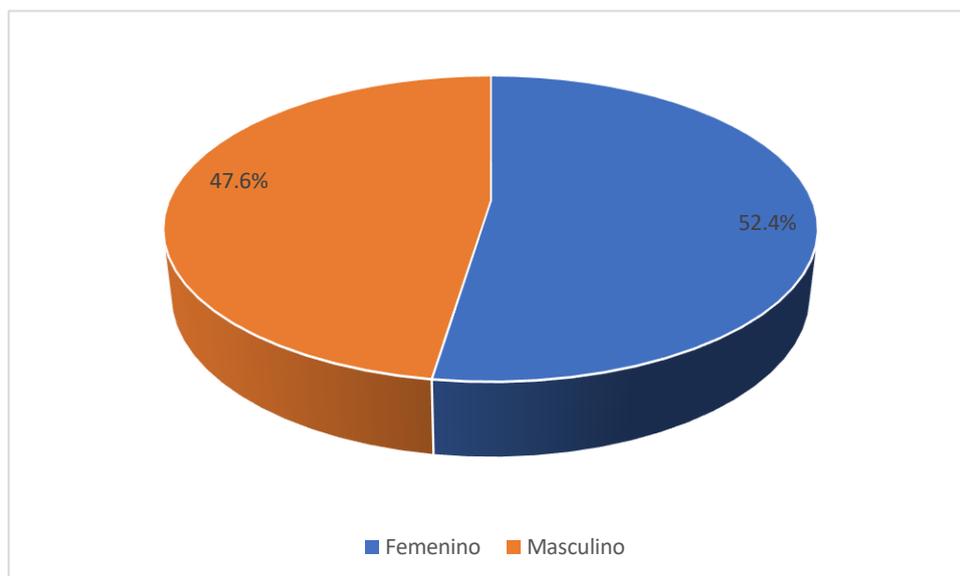


Figura 2.. Gráfico de sectores de la distribución de participantes según sexo

Tabla 2

Distribución de participantes según edad

	Frecuencia	Porcentaje
6 años	5	2%
7 años	25	10%
8 años	32	12.8%
9 años	53	21.2%
10 años	58	23.2%
11 años	36	14.4%
12 años	41	16.4%
Total	250	100%

En la tabla 2 se observa que los participantes de 6 años representan el 2% (N°=5), de 7 años el 10% (N°=25), de 8 años el 12.8% (N°=32), de 9 años el 21.2% (N°=53), de 10 años el 23.3% (N°=58), de 11 años el 14.4% (N°=36) y de 12 años el 16.4% (N°=41).

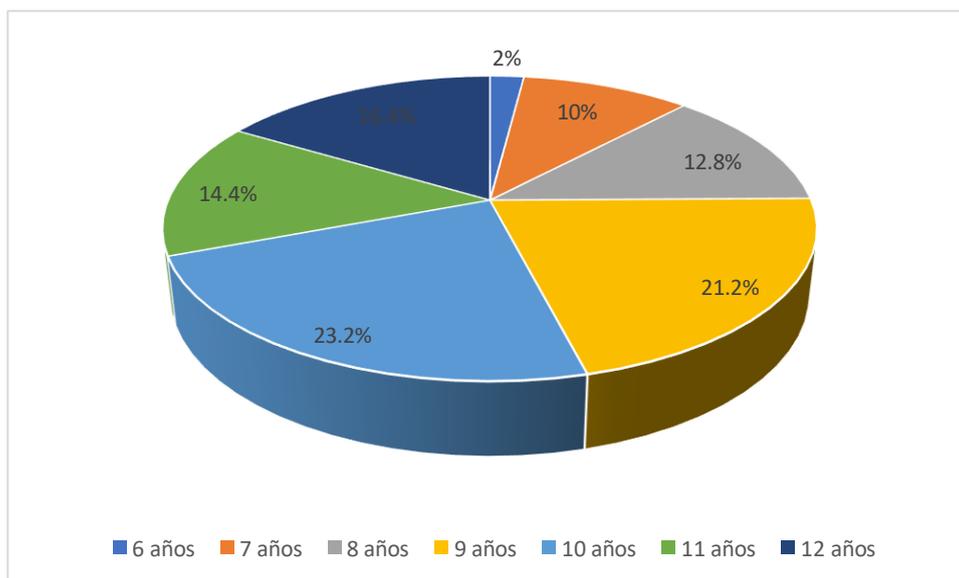


Figura 3. Gráfico de sectores de la distribución de participantes según edad

Tabla 3.

Edad dental según el método Cameriere en radiografías panorámicas de niños de 6 a 10 años atendidos en el Centro Radiológico Panoral, Lima- 2023

	N	Media	Desv. Estándar	Rango		IC al 95%	
				Mínimo	Máximo	Límite inferior	Límite superior
6 - 6.9 años	18	6.596	0.269082	6.014	6.951	6.46219	6.72981
7- 7.9 años	42	7.58067	0.300972	7.014	7.989	7.48688	7.67446
8-8.9 años	49	8.48649	0.294046	8.094	8.944	8.40203	8.57095
9-9.9 años	44	9.58714	0.249184	9.22	9.998	9.51138	9.6629
10-10.9 años	82	10.3525	0.252219	10.011	10.961	10.2971	10.40794
11-11.9 años	11	11.2909	0.319556	11.006	11.972	11.0762	11.50559
12-12.9 años	4	12.316	0.286533	12	12.696	11.8600	12.77194

En la tabla 3 se aprecia que edad dental según el método Cameriere en radiografías panorámicas de niños de 6 a 10 años, en los pacientes de 6 a 6.9 años presentan una media de 6.596, de 7 a 7.9 años presentan una media de 7.58067, de 8 a 8.9 años presentan una media de 8.48649, de 9 a 9.9 años una media de 9.58714, de 10 a 10.9 años una media de 10.3525, de 11 a 11.9 años una media de 11.2909 y de 12 a 12.9 años una media de 12.316.

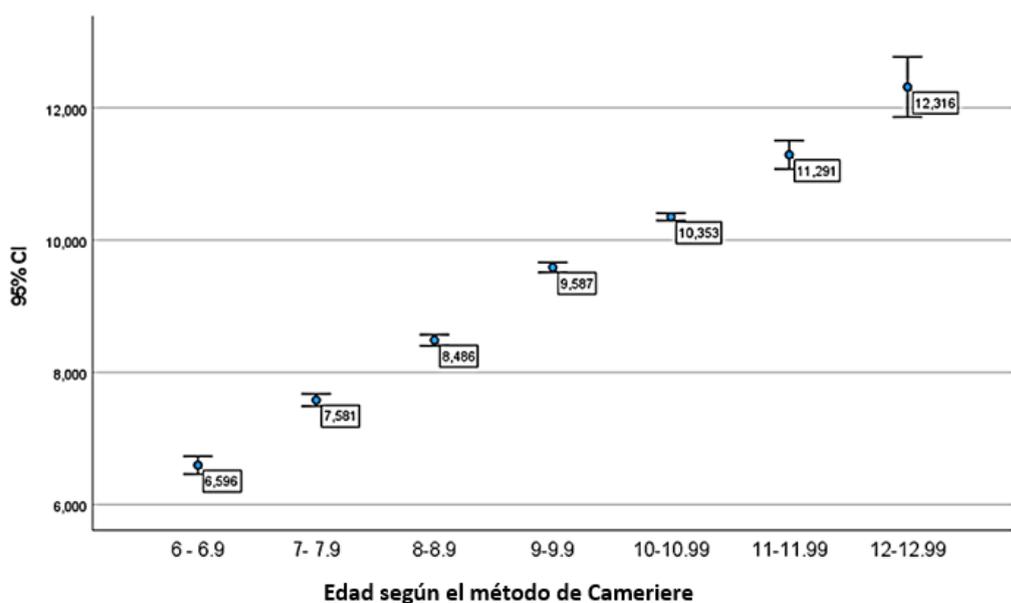


Figura 4. Gráfico de barras de la edad dental según el método Cameriere en radiografías panorámicas de niños de 6 a 10 años atendidos en el Centro Radiológico Panorámico, Lima- 2023

Tabla 4.

Edad dental según el método Cameriere en radiografías panorámicas de los niños considerados, según el sexo

	N	Media	Desv. Estándar	Rango		IC al 95%		
				Mínimo	Máximo	Límite inferior	Límite superior	
Femenino	6 - 6.9 años	10	6.6781	0.248561	6.166	6.951	6.50029	6.85591
	7- 7.9 años	18	7.62344	0.268571	7.014	7.988	7.48989	7.757
	8-8.9 años	21	8.60095	0.297957	8.13	8.944	8.46532	8.73658
	9-9.9 años	26	9.66546	0.234632	9.224	9.988	9.57069	9.76023
	10-10.9 años	47	10.32168	0.257737	10.019	10.961	10.24601	10.39736
	11-11.9 años	7	11.31686	0.316078	11.042	11.972	11.02453	11.60918
	12-12.9 años	2	12.348	0.492146	12	12.696	7.92624	16.76976
Masculino	6 - 6.9 años	8	6.49338	0.273387	6.014	6.864	6.26482	6.72193
	7- 7.9 años	24	7.54858	0.325048	7.034	7.989	7.41133	7.68584
	8-8.9 años	28	8.40064	0.264797	8.094	8.883	8.29797	8.50332
	9-9.9 años	18	9.474	0.230571	9.22	9.998	9.35934	9.58866
	10-10.9 años	35	10.39394	0.242068	10.011	10.954	10.31079	10.4771

11-11.9 años	4	11.2455	0.369130	11.006	11.796	10.65813	11.83287
12-12.9 años	2	12.284	0.00000	12.284	12.284	12.284	12.284

En la tabla 4 se observa que la edad dental según el método Cameriere en radiografías panorámicas de niños de 6 a 10 años, en el sexo femenino en los pacientes de 6 a 6.9 años presentan una media de 6.6781, de 7 a 7.9 años una media de 7.62344, de 8 a 8.9 años presentan una media de 8.60095, de 9 a 9.9 años una media de 9.66546, de 10 a 10.9 años una media de 10.32168, de 11 a 11.9 años una media de 11.31686 y de 12 a 12.9 años una media de 12.348. En el sexo masculino en los pacientes de 6 a 6.9 años presentan una media de 6.496338, de 7 a 7.9 años una media de 7.54858, de 8 a 8.9 años presentan una media de 8.40064, de 9 a 9.9 años una media de 9.474, de 10 a 10.9 años una media de 10.39394, de 11 a 11.9 años una media de 11.2455 y de 12 a 12.9 una media de 12.284.

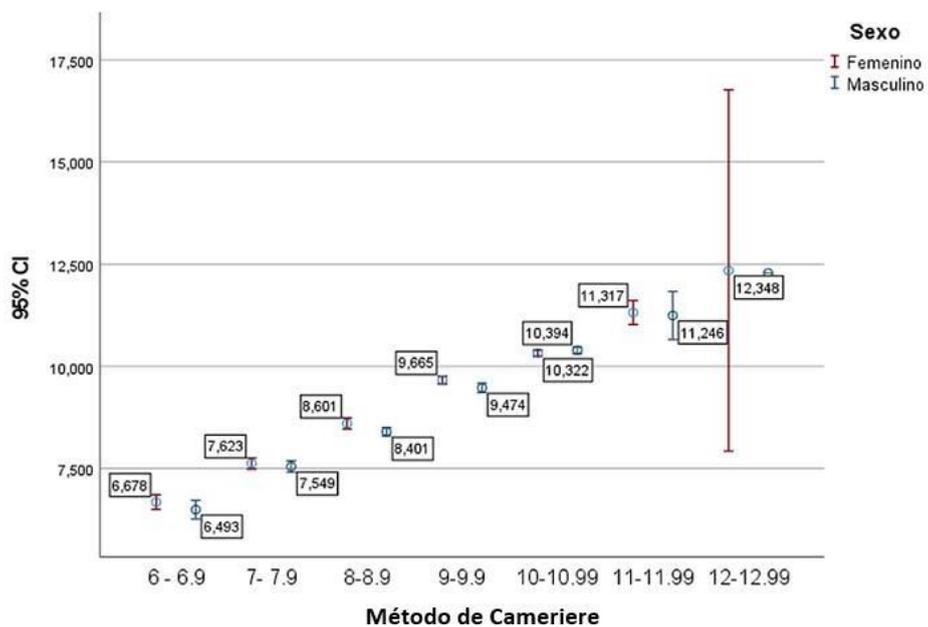


Figura 5. Gráfico de barras de error de la edad dental según el método Cameriere en radiografías panorámicas de los niños considerados, según el sexo

Tabla 5.

Edad dental según el método Cameriere en radiografías panorámicas de los niños considerados, según el grupo etario

		N	Media	Desv. Estándar	Rango		IC al 95%	
					Mínimo	Máximo	Límite inferior	Límite superior
6 años	6 - 6.9 años	5	6.4514	0.276976	6.014	6.786	6.10749	6.79531
7 años	6 - 6.9 años	10	6.6871	0.279013	6.166	6.951	6.48751	6.88669
	7- 7.9 años	12	7.34942	0.225326	7.034	7.785	7.47101	7.765340
	8 - 8.9 años	2	8.343	0.00000	8.343	8.343	8.343	8.343000
8 años	6 - 6.9 años	1	6.53333	0.13435	6.470	6.660	6.26083	6.805830
	7- 7.9 años	3	7.61818	0.286231	7.014	7.951	7.42742	7.81008
	8-8.9 años	17	8.37364	0.259911	8.094	8.800	8.19903	8.54825
9 años	7- 7.9 años	11	7.73073	0.285104	7.212	7.989	8	7.92226
	8-8.9 años	1	8.4592	0.30588	8.136	8.943	8.3356	8.5827
	9-9.9 años	11	9.4182	0.194393	9.22	9.683	9.2791	9.55726
	10-10.9 años	26	10.22967	0.133747	10.094	10.39	10.0893	10.37003
10 años	8-8.9 años	10	8.7104	0.219484	8.37	8.944	8.55339	8.86741
	9-9.9 años	6	9.6258	0.248715	9.298	9.988	9.5094	9.7422
	10-10.9 años	10	10.22975	0.181159	10.0190	10.5060	10.15325	10.30625
	11-11.9 años	20	11.1495	0.1241	11.0420	11.257	10.95198	11.34702
11 años	9 - 9.9. años	24	9.4305	0.0756	9.365	9.496	9.31015	9.55085
	10-10.9 años	4	10.34593	0.2678	10.011	10.961	10.24209	10.44977
	11-11.9 años	4	11.090	0.0000	11.09	11.090	11.090	11.090
	12-12.9 años	28	12.284	0.0000	12.284	12.284	12.284	12.284
12 años	7-7.9 años	2	7.824	0.0000	7.8240	7.824	7.824	7.824
	9-9.9 años	2	9.810975	9.6460	9.998	10.954	9.67741	9.96209
	10-10.9 años	2	10.51371	0.237295	10.0330	10.9540	10.41351	10.6139
	11-11.9 años	8	11.4844	0.395926	11.006	11.972	10.99279	10.99279
	12-12.9 años	24	12.348	0.492146	12.000	12.696	11.97601	11.97601

En la tabla 5 se aprecia que la edad dental según el método Cameriere en radiografías panorámicas de niños de 6 a 10 años, en personas de 6 años presentaron de 6 a 6.9 años con una media de 6.4514; de 7 años, se obtuvieron de 6 a 6.9 con una media de 6.6871, de 7 a 7.9 años una media de 7.34942 y de 8 a 8.9 años una media de 8.343; de 8 años se obtienen de 6 a 6.9 con una media de 6.53333, de 7 a 7.9 años una media de 7.61818, de 8 a 8.9 años una media de 8.45915 y de 9 a 9.9 años una media de 9.4182; de 9 años

observan de 7 a 7.9 años una media de 7.73073 , de 8 a 8.9 años una media de 8.4592, de 9 a 9.9 años con una media de 9.4182, de 10 a 10.9 años una media de 10.22967; de 10 años de edad se obtuvo de 8 a 8.9 años con una media de 8.7104, de 9 a 9.9 años con una media de 9.4182, de 10 a 10.9 años una media de 10.22975, de 11 a 11.9 años una media de 11.1495; de 11 años se presentaron con edades de 9 a 9.9 años con una media de 9.4305, de 10 a 10.9 años una media de 10.34593, de 11 a 11.9 años una media de 11.090 y de 12 a 12.9 años una media de 12.284; de 12 años se presentan con edades de 7 a 7.9 años con una media de 7.824. de 9 a 9.9 años con una media de 9.810975, de 10 a 10.9 años una media de 10.51371, de 11 a 11.9 años una media de 11.4844 a 12.9 años una media de 12.348.

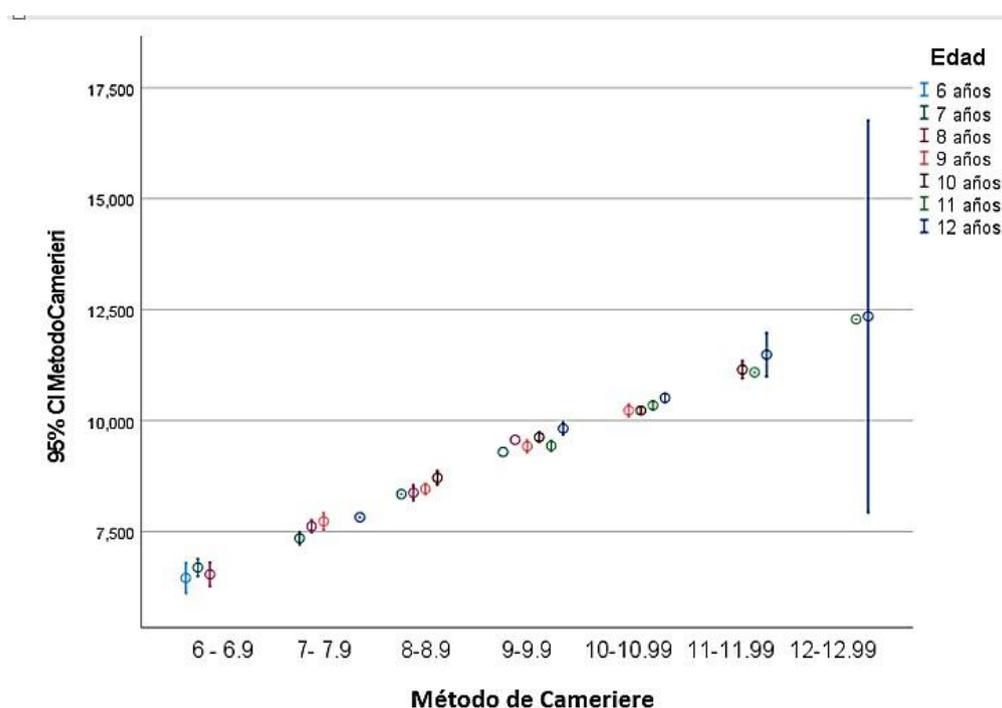


Figura 6 Gráfico de barras de error de la edad dental según el método Cameriere en radiografías panorámicas de los niños considerados, según el grupo etario

5.2 Concordancia entre Experto e investigador

Índice Kappa

Para verificar la concordancia entre las técnicas se utilizó el índice de Kappa donde se observa que valores próximos a uno indican alta concordancia. Interpretación de los valores de Kappa:

Concordancia pobre = menor que 0,20

Concordancia baja = 0,20 a 0,40

Concordancia moderada = 0,40 a 0,60

Buena concordancia = 0,60 a 0,80

Muy Buena concordancia = 0,80 a 1,00

Índice de Kappa respecto a la agudeza visual

		Valor	Error estándar	Significación aproximada asintótica
Medida de acuerdo	Kappa	0.890	0.102	0.000
N de casos válidos		10		

De la tabla anterior se aprecia que, respecto a la edad mediante el método de Cameriere, el valor de Kappa es de 0.919 lo cual significa que la concordancia es buena.

Prueba de Normalidad

Para determinar si los datos presentan distribución normal o no, para ello se empleará el método de Kolmogorov-Smirnov, debido a que aplica en casos donde el número de datos es mayor o igual a 50 ($n \geq 50$).

H_0 : Los datos provienen de una distribución normal. $p\text{-valor} \geq 0.05$

H_a : Los datos no provienen de una distribución normal. $p\text{-valor} < 0.05$

En las muestras a procesar el valor de $p \geq 0.05$, entonces la muestra tendría una distribución normal, si el valor de $p < 0.05$ entonces la muestra tendría una distribución no normal, pero si de lo contrario

Kolmogorov-Smirnov			
	Estadístico	gl	Sig.
Edad cronológica	0.117	151	0.000
Edad dental mediante el Método Cameriere	0.124	151	0.000

Se aprecia que luego de aplicar la prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov, en las dos (02) variables se obtuvo en ambos el $p\text{-valor} = 0.000$ ($p < 0.05$), lo que indica que no presenta una distribución normal y se aplicarán pruebas no paramétricas para el análisis estadístico.

5.3. Contratación de hipótesis planteadas en la Investigación

CONTRASTE DE HIPÓTESIS GENERAL

Relación entre la edad cronológica y la edad dental según el método Cameriere

Análisis de datos

1er paso. - Variable edad dental según método Cameriere de acuerdo a sus categorías es una variable cualitativa

2do paso. - Variable edad cronológica es una variable cuantitativa

Por lo tanto, para realizar el contraste de la hipótesis general conforme al objetivo de demostrar relación entre la edad cronológica y la edad dental según el método Cameriere

Formulación de Hipótesis Estadística General:

Planteamiento

H₀: No existe relación entre la edad cronológica y la edad dental según el método Cameriere en radiografías panorámicas de niños de 6 a 10 años atendidos en el Centro radiológico Panoral, San Miguel – Lima, en el año 2023.

H_a: Existe relación entre la edad cronológica y la edad dental según el método Cameriere en radiografías panorámicas de niños de 6 a 10 años atendidos en el Centro radiológico Panoral, San Miguel – Lima, en el año 2023.

Calculo Estadístico prueba no paramétrica: Prueba con rangos con signo de Wilcoxon

Tabla N ° 6

Relación entre la edad cronológica y la edad dental según el método de Cameriere en radiografías panorámicas de niños de 6 a 10 años atendidos en el Centro Radiológico Panoral, Lima- 2023.

N	Rango promedio	Suma de rangos	Sig. Asintótica*
---	----------------	----------------	------------------

Edad cronológica –	Rangos	168	139.66	8407.5	
Método de Cameriere	negativos				
	Rangos	81	94.59	2917.5	0.000
	positivos				
	Empates	1			

* Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

En la tabla 6 se aprecia que existe asociación significativa ($p < 0.05$) en relación a la Edad cronológica y la edad dental mediante el método de Cameriere.

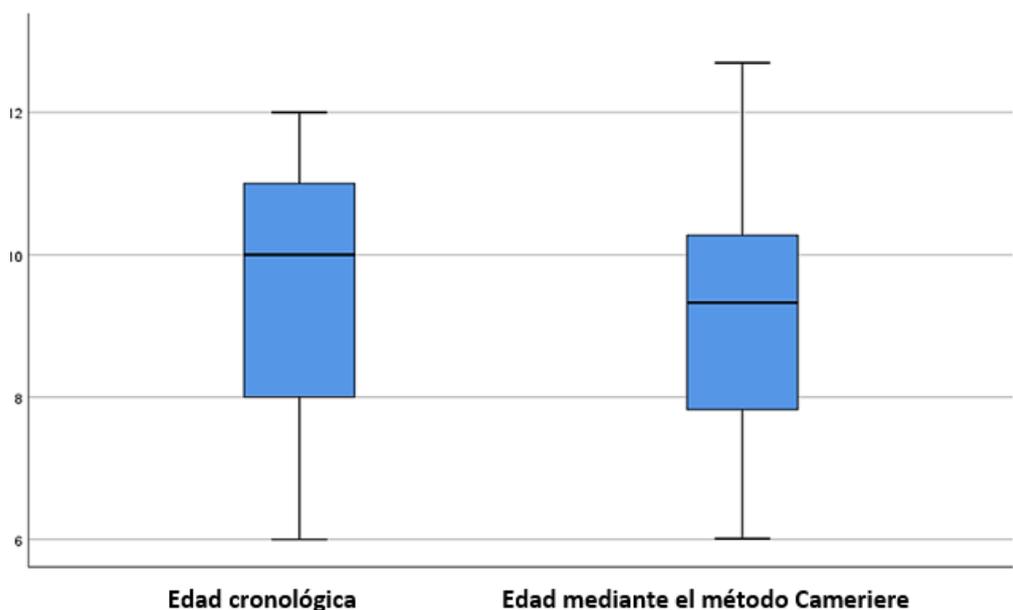


Figura 7. Diagrama de cajas de la relación entre la edad cronológica y la edad dental según el método de Cameriere en radiografías panorámicas de niños de 6 a 10 años atendidos en el Centro Radiológico Panorál, Lima- 2023

Nivel de Significancia (alfa)

NS=95%, $\alpha=0.05$

Estadística de prueba: Prueba con rangos con signo de Wilcoxon

P- valor= 0.000

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: Se rechaza la Hipótesis nula siendo el p-valor menor que el nivel de significancia ($\alpha=0.05$)

Por lo tanto, se acepta la Hipótesis alterna y se puede decir, que existe relación entre la edad cronológica y la edad dental según el método Cameriere en radiografías panorámicas de niños de 6 a 10 años atendidos en el Centro radiológico Panoral, San Miguel – Lima, en el año 2023.

CONTRASTE DE HIPÓTESIS ESPECÍFICA N° 01:

Relación significativa entre la edad dental según el método de Cameriere y el sexo

Análisis de datos

1er paso. - Variable edad dental según método Cameriere de acuerdo a sus categorías es una variable cuantitativa

2do paso. - Variable sexo es una covariable cualitativa

Por lo tanto, para realizar el contraste de la hipótesis general conforme al objetivo de demostrar relación entre la edad dental y el sexo según el método Cameriere

Formulación de Hipótesis Estadística:

Planteamiento

Formulación de Hipótesis

H₀: No existe relación significativa entre la edad dental según el método de Cameriere y el sexo

H_a: Existe relación significativa entre la edad dental según el método de Cameriere y el sexo

Calculo Estadístico prueba no paramétrica: Prueba con rangos con signo de Wilcoxon

Tabla N ° 7

Edad dental según el método Cameriere en radiografías panorámicas de los niños considerados, según el sexo.

			N	Rango promedio	Suma de rangos	Sig. Asintótica*
Femenino	Metodo Camerieri – Edad cronológica	Rangos negativos	88	70.28	6185	0.000
		Rangos positivos	42	55.48	2330	
		Empates	1			
		Total	131			
Masculino	Metodo Camerieri – Edad cronológica	Rangos negativos	80	70.13	5610	0.000
		Rangos positivos	39	39.23	1530	
		Empates	0			
		Total	119			

* Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

En la tabla 7 se aprecia que existe asociación significativa ($p < 0.05$) en relación a la edad dental según el método Cameriere en radiografías panorámicas de los niños considerados, según el sexo.

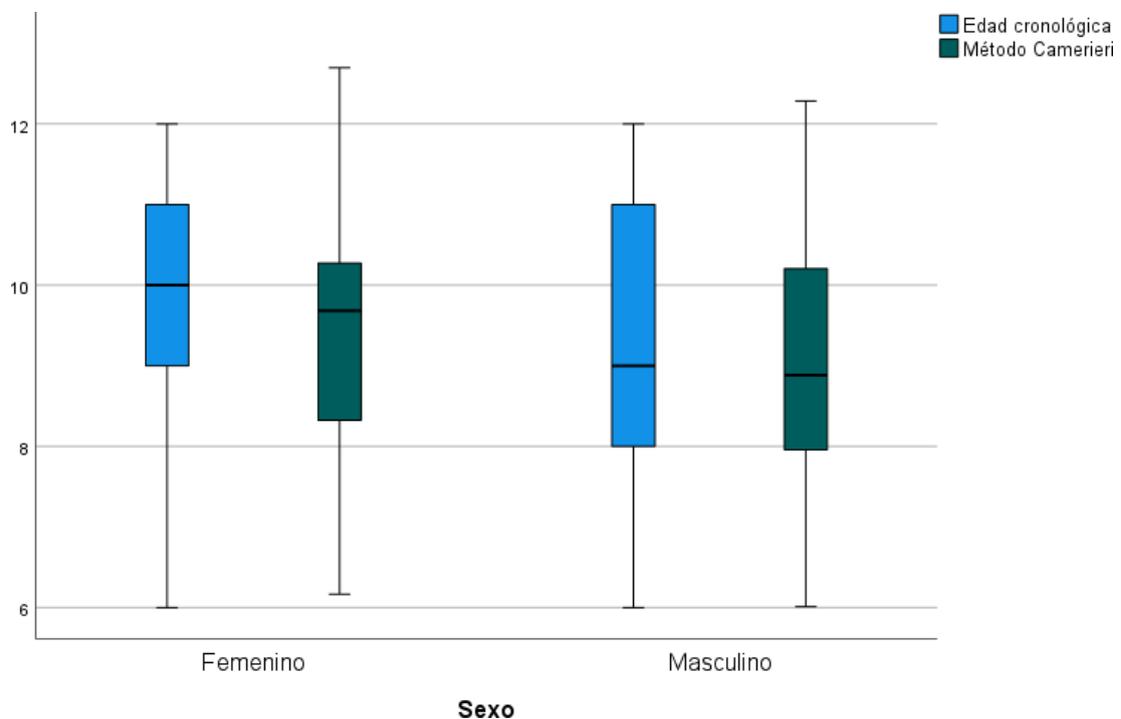


Figura 8. Diagrama de cajas de la relación entre edad dental según el método Cameriere en radiografías panorámicas de los niños considerados, según el sexo

Nivel de Significancia (alfa)

NS=95%, $\alpha=0.05$

Estadística de prueba

Estadístico de prueba: Prueba con rangos con signo de Wilcoxon

P- valor= 0.004

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: Se rechaza la Hipótesis nula siendo el p-valor menor que el nivel de significancia ($\alpha=0.05$)

Por lo tanto, se acepta la Hipótesis alterna y se puede decir, que existe relación entre la edad dental según el método Cameriere y el sexo en radiografías panorámicas de niños de 6 a 10 años atendidos en el Centro radiológico Panoral, San Miguel – Lima, en el año 2023.

CONTRASTE DE HIPÓTESIS ESPECÍFICA N° 02:

Relación significativa entre la edad dental según el método de Cameriere y el grupo etario

Análisis de datos

1er paso. - Variable edad dental según el método Cameriere es una variable cuantitativa

2do paso.- Variable grupo etario es una variable cuantitativa

Por lo tanto, para realizar el contraste de la hipótesis específica conforme al objetivo de demostrar relación entre la edad dental según el método Cameriere y el grupo etario.

Formulación de Hipótesis Estadística:

Planteamiento

Formulación de Hipótesis

H_0 : No existe relación entre la edad dental según el método Cameriere en radiografías panorámicas de los niños considerados, según el grupo etario.

H_a: Existe relación entre la edad dental según el método Cameriere en radiografías panorámicas de los niños considerados, según el grupo etario.

Calculo Estadístico prueba no paramétrica: Prueba con rangos con signo de Wilcoxon

Tabla N ° 8

Edad dental según el método Cameriere en radiografías panorámicas de los niños considerados, según el grupo etario.

Edad		N	Rango promedio	Suma de rangos	Sig. Asintótica*	Sig. Asintótica*
6 años		Rangos negativos	0	0.000	0.000	
	Método Cameriere – Edad cronológica	Rangos positivos	5	3	15	
		Empates	0			0.043
		Total	5			
7 años		Rangos negativos	10	10.7	107	
	Método Cameriere – Edad cronológica	Rangos positivos	15	14.53	218	
		Empates	0			0.135
		Total	25			
8 años		Rangos negativos	20	16.85	337	
	Método Cameriere – Edad cronológica	Rangos positivos	12	15.92	191	
		Empates	0			0.172
		Total	32			
9 años		Rangos negativos	37	27.49	1017	
	Método Cameriere – Edad cronológica	Rangos positivos	16	25.88	414	
		Empates	0			0.008
		Total	53			0.000
10 años		Rangos negativos	30	34.9	1047	
	Método Cameriere – Edad cronológica	Rangos positivos	28	23.71	664	
		Empates	0			0.138
		Total	58			
11 años		Rangos negativos	32	18.63	596	
	Método Cameriere – Edad cronológica	Rangos positivos	4	17.5	70	
		Empates	0			0.000
		Total	36			
12 años		Rangos negativos	39	20.92	816	
	Método Cameriere – Edad cronológica	Rangos positivos	1	4	4	
		Empates	1			0.000
		Total	41			

* Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

En la tabla 8 se aprecia que no existe asociación significativa ($p > 0.05$) en los grupos etarios de 7 años, 8 años y 10 años; y existe asociación significativa ($p < 0.05$) en los grupos etarios de 6 años, 9 años, 11 años y 12 años; en relación a la edad dental según

el método Cameriere en radiografías panorámicas de los niños considerados, según el grupo etario.

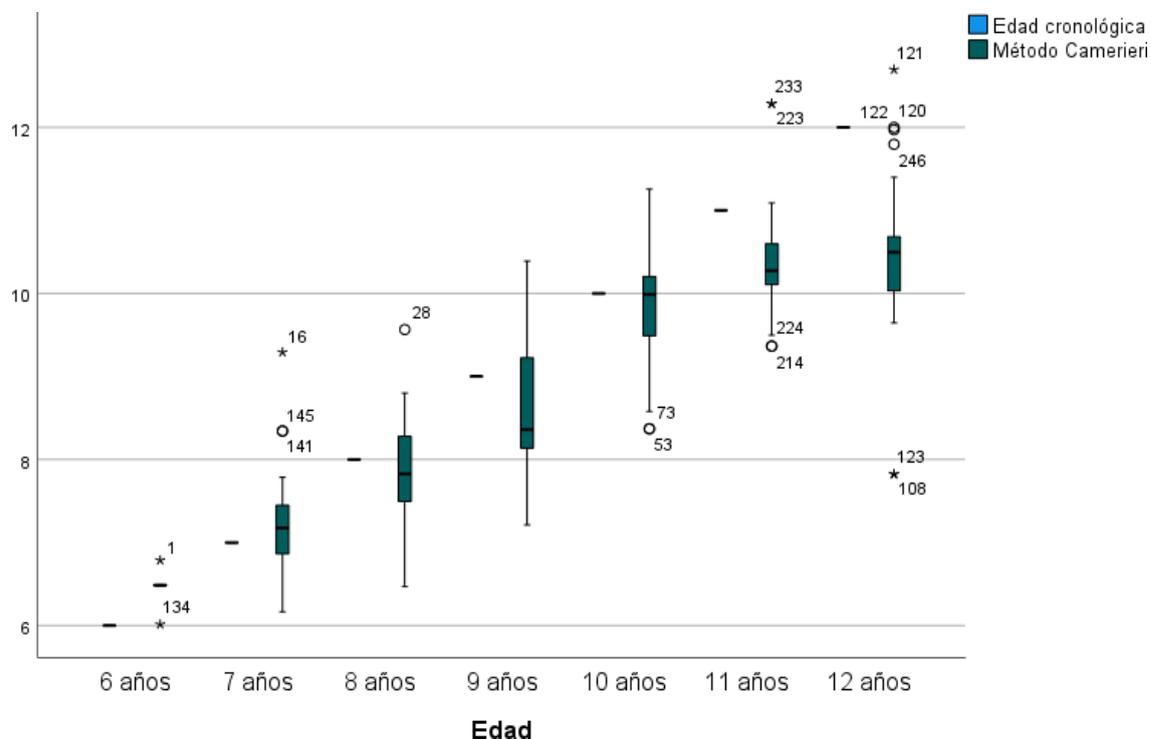


Figura 9. Diagrama de cajas de la relación entre la edad dental según el método Cameriere en radiografías panorámicas de los niños considerados y el grupo etario

Nivel de Significancia (alfa)

NS=95%, $\alpha=0.05$

Estadística de prueba: Prueba con rangos con signo de Wilcoxon

P- valor= 0.000

a) Regla de decisión según el nivel de significancia:

Aceptar H0 si: $p\text{-valor} \geq 0.05$

Rechazar H0 si: $p\text{-valor} < 0.05$

b) Decisión estadística: Se rechaza la Hipótesis nula siendo el p-valor 0.00 menor que el nivel de significancia ($\alpha=0.05$) en los grupos etarios de 6 años, 9 años, 11 años y 12 años.

Por lo tanto se rechaza la Hipótesis nula y se puede decir, que existe relación estadísticamente significativa ($p<0.05$) entre la edad dental según el método Cameriere en radiografías panorámicas de los niños considerados en los grupos etarios de 6 años, 9 años, 11 años y 12 años.

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

En el presente estudio se buscó determinar la edad dental según el método Cameriere en radiografías panorámicas de los niños considerados, según el sexo y según el grupo etario.

RESULTADOS DESCRIPTIVOS:

En base a los resultados descriptivos obtenidos puede indicarse que la edad dental según el método Cameriere en radiografías panorámicas de los niños considerados, según el sexo de niños de 6 a 10 años se observó, en el sexo femenino en los pacientes de 6 a 6.9 años presentan una media de 6.6781, de 7 a 7.9 años una media de 7.62344, de 8 a 8.9 años presentan una media de 8.60095, de 9 a 9.9 años una media de 9.66546, de 10 a 10.9 años una media de 10.32168, de 11 a 11.9 años una media de 11.31686 y de 12 a 12.9 años una media de 12.348. En el sexo masculino en los pacientes de 6 a 6.9 años presentan una media de 6.496338, de 7 a 7.9 años una media de 7.54858, de 8 a 8.9 años presentan una media de 8.40064, de 9 a 9.9 años una media de 9.474, de 10 a 10.9 años una media de 10.39394, de 11 a 11.9 años una media de 11.2455 y de 12 a 12.9 una media de 12.284.

Existiendo diferencias comparado con los resultados del estudio de Valluri R. et al (15) el cual encontró que la edad media (CA o edad cronológica) de la muestra total (norte=36) fue 9,734 (mín. = 6,55 y máx. = 12,44). La edad media específica por género fue 9,658 (mín. = 6,83 y máx. = 12,37) y 9,842 (mín. = 6,55 y máx. = 12,44) para niñas y niños, respectivamente.

Guardan semejanzas también con los resultados del estudio de Lan L. et al. (16) donde encontraron diferencias entre la edad dental y la edad real, en la cual los hombres están en 10.00~10.99, 13.00~13.99, 14.00~14.99, 15.00~15.99. La edad dental promedio de

todos los grupos de edad es mayor que la edad cronológica promedio, y la edad promedio de otros grupos.

La edad dental es inferior a la edad cronológica promedio, y las mujeres en 12.00~12.99, sube 13.00~13.99. La edad dental promedio de todos los grupos de edad es mayor que la edad cronológica promedio, y la edad dental promedio de otros grupos de edad es menor que la edad cronológica promedio. 16.00~16.99

CONTRASTE DE HIPÓTESIS GENERAL

En la hipótesis general se planteó determinar si existe relación entre la edad cronológica y la edad dental según el método Cameriere en radiografías panorámicas de niños de 6 a 10 años atendidos en el Centro radiológico Panorámico, San Miguel – Lima, en el año 2023, en cuanto a la prueba de hipótesis podemos observar en la Tabla N° 4, que el p-valor es menor que el nivel de significancia ($\alpha=0.05$). Por tanto, se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se acepta la hipótesis alterna (H_a), determinándose que existe relación entre la edad cronológica y la edad dental según el método Cameriere en radiografías panorámicas de niños de 6 a 10 años atendidos en el Centro radiológico Panorámico.

Estos resultados son similares a los resultados del estudio de Ozveren N. et al. (18) donde hallaron que el método Cameriere proporcionó un mejor porcentaje de precisión (84,6% y 77,3% para hombres y mujeres, respectivamente) en los valores de diferencia absoluta dentro de 1 año en comparación con el método Willems. El método Cameriere funcionó ligeramente mejor, pero ambos métodos pueden usarse para la estimación de la edad cronológica en la población.

Así mismo tiene similitud al compararse con los resultados del estudio de Nair V. et al. (19) donde encontraron que la prueba t pareada mostró una diferencia insignificante

(t pareada = 1,48, P = 0,172). Sin embargo, la edad estimada mediante el método de Cameriere mostró una correlación positiva (0,6393), se compararon las edades calculadas mediante el método de Cameriere con la edad cronológica. La media de la diferencia en las edades estimadas por los métodos de Cameriere y la edad cronológica fue 2,0 respectivamente.

En ese contexto existe también semejanzas comparado con los resultados del estudio de Halilah T. et al. (20) donde encontraron que la edad cronológica media de la primera muestra fue de 10,45 años para las mujeres y 10,67 para los hombres. La edad media de las mujeres, utilizando la fórmula europea de Cameriere et al., fue de 10,03 años, lo que supone una subestimación de - 0,32-0,96 años y una R ajustada de 0,83, mientras que la edad media de los niños fue de 10,12 años, lo que supone una subestimación de - 0,56-1,04 años ($p < 0,05$) y R ajustado de 0,81. Según la prueba de rangos con signos de Wilcoxon las diferencias son significativas ($p < 0,05$).

De la misma manera guarda semejanzas al ser comparado con los resultados del estudio de Rivera M., et al. (21) donde evaluaron la diferencia entre la edad dental y la edad cronológica para niños y niñas en nueve clases de edad. Se utilizó el coeficiente de correlación intraclase y la puntuación Kappa para probar la tasa de error de acuerdo intra e interobservador. La edad dental se sobrestimó en 0,08 años y la desviación estándar de 0,68 años en niños lo cual no fue estadísticamente significativo ($p > 0,06$), mientras que en las niñas la edad dental se subestima en $-0,25 \pm 0,65$ años, diferencia estadísticamente significativa ($p < 0,001$). La diferencia absoluta o error medio de predicción fue de $0,57 \pm 0,38$ años en niños y $0,57 \pm 0,41$ en niñas ($p > 0,966$). En los niños se encontraron diferencias significativas entre los 6 años y los 8, 11, 12, 13, 14 años, 7 y 13, 14 años, 8 y 14 años, 9 y 14 años. años, 10 y 13, 14 años, 11 y 14 años, 12 y 14 años y 13 y 14 años. En las niñas, se encontró diferencia significativa entre 6 y 8 a 14

años, 7 y 8 a 14 años, 8 y 14 años, 9 y 14 años, 10 y 14 años, 11 - y 14 años, 12 y 14 años, 13 y 14 años.

También guarda similitud al compararse con los resultados de Santana S. (22) donde evidenciaron que utilizando la fórmula europea de Cameriere, se encontró que la edad dental estaba significativamente subestimada para ambos sexos ($p < 0,001$), con una diferencia media de -1,19 años para las niñas y -1,32 años para los niños. Utilizando la fórmula americana, la diferencia absoluta media fue de 1,24 años para las niñas y 1,13 años para los niños (las niñas =0,34; Niños =0,54). Aunque el error medio de predicción fue mejor para los niños que para las niñas, la prueba de Kruskal-Wallis indicó que los residuos entre niños y niñas no fueron estadísticamente significativos ($p = 0,233$). Los resultados de este estudio, sin embargo, son similares a estudios previos que sugieren que el método de Cameriere es más preciso que otros métodos ampliamente utilizados en ciencia forense, Además, la precisión mejoró en algunos grupos de edad. En este estudio, la edad dental se sobrestimó con error medio entre 0,03 y 0,99 para grupos de edad entre 6 y 12 años.

CONTRASTE DE HIPÓTESIS ESPECÍFICA N° 01

En la primera hipótesis específica existe relación significativa entre la edad dental según el método de Cameriere y el sexo la edad dental según el método Cameriere en radiografías panorámicas de niños de 6 a 10 años. En la hipótesis específica se planteó determinar si existe relación entre la edad dental según el método Cameriere y el sexo Cameriere en radiografías panorámicas de niños de 6 a 10 años atendidos en el Centro radiológico Panoral, San Miguel – Lima, en el año 2023, en cuanto a la prueba de hipótesis podemos observar en la Tabla N° 5 que el p-valor es menos que el nivel de significancia ($\alpha=0.05$). Por tanto, se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se acepta la

hipótesis alterna (Ha), determinándose que existe relación entre la edad dental y el sexo según el método Cameriere en radiografías panorámicas de niños de 6 a 10 años atendidos en el Centro radiológico Panoral

Existiendo diferencias con el resultado del estudio de Lan L. et al. (16) el cual halló que la del método Cameriere mostró una subestimación de la edad real en -0.83 años (hombres) y -0.72 años (mujeres).

CONTRASTE DE HIPÓTESIS ESPECÍFICA N° 02

En la primera hipótesis específica existe relación significativa entre la edad dental según el método Cameriere y el grupo etario se aprecia que la edad dental según el método Cameriere en radiografías panorámicas de niños de 6 a 10 años.

Existiendo semejanzas con los resultados del estudio de Herrera K. (14) el cual halló que según el grupo etario se mostró solo en los grupos de 8 y 10 años no hubo diferencia estadística entre las edades (dental y cronológica) y en el resto de edades si lo hubo ($p < 0.05$).

CONCLUSIONES

- En la hipótesis general utilizando la Prueba de rangos con signo de Wilcoxon y en base a la decisión estadística que el P- valor es de 0.000, y es menor al nivel de significancia ($\alpha=0.05$) se acepta la H_a y se determina que existe relación entre la edad cronológica y la edad dental según el método Cameriere en radiografías panorámicas de niños de 6 a 10 años atendidos en en el Centro radiológico Panoral, San Miguel – Lima, en el año 2023.
- Efectuada la contrastación de la hipótesis específica 1, utilizando la Prueba de rangos con signo de Wilcoxon, y obteniendo un P - valor de 0.000, que es menor al nivel de significancia ($\alpha=0.05$), se acepta la Hipótesis H_a , y se infiere que, existe relación significativa entre la edad dental según el método de Cameriere y el sexo.
- Efectuada la contrastación de la hipótesis específica 2, utilizando la Prueba de rangos con signo de Wilcoxon, y obteniendo un P – valor de 0.000, que es menor al nivel de significancia ($\alpha=0.05$), se acepta la Hipótesis H_a , y se infiere que, existe relación significativa entre la edad dental según el método Cameriere y el grupo etario.

RECOMENDACIONES

- 1.-Considerar más estudios sobre otros métodos radiográficos para estimación de edad dental en niños, empleando radiografías panorámicas.
- 2.-Incluir otras variables asociadas a métodos radiográficos para una mayor profundización de la línea de investigación.
- 3.-Abordar investigaciones sobre la variable estudiada donde se incluya una muestra más grande para mayor exactitud y representatividad estadística
- 4.-Realizar más investigaciones con el método Cameriere en diversas regiones del país en poblaciones con diferentes características faciales y dentarias.
- 5.-Difundir más el método de estimación de la edad dental según Cameriere en los alumnos de pre y post grado para su conocimiento.
- 6.-Realizar otras investigaciones de comparación del método Cameriere en sus distintas variantes para evaluar su efectividad y diferencias en cada una.
- 7.-Recomendar el empleo del método Cameriere para que las instituciones pertinentes lo pongan en práctica.
- 8.-Difundir el método de estimación dental Carmeriere para su utilización en el campo de la odontología forense para la identificación humana.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Caballero H. *Odontología Legal y Forense*. 1ed. Lima: Editorial Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2010.
2. Divakar K. Forensic odontology: the new dimension in dental analysis. *Int J Biomed Sci* 2017; 13 (1):1-5.
3. Dutta S., Singh P., Passi D., Varghese D. y Sharma S. The role of dentistry in disaster management and victim identification: an overview of challenges in Indo-Nepal Scenario. *J Mzxillofac Oral Surg* 2016; 16 (4): 442-448.
4. Kirti G. Dental age estimation in children and adolescents. *J Dent Health Disord Ther* 2018; 9 (4): 272-274.
5. De Donno A., Angrisani C., Mele F., Introna F. y Santoro V. Dental age estimation: Demirjian's versus the other methods in different populations. a literature review. *Medicine, Science and the Law* 2021; 61:125–129.
6. Manica Sch., Shah F., Shoro S. y Rawad A. What are the most important teeth in the field of forensic odontology?. *Bull Int Assoc Paleodont* 2019; 13(2): 41-47.
7. Uzuner F., Kaygisiz E. y Darendeliler N. Defining dental age for chronological age determination. En: Hakan K., editor. *Post mortem examination and autopsy*. 1 ed. Turquía: IntechOpen; 2017.
8. Alsaffar H., Elshehawi W., Roberts G., Lucas V., McDonald F. y Camilleri S. Dental age estimation of children and adolescents: Validation of the Maltese Reference Data Set. *Journal of Forensic and Legal Medicine* 2017; 45: 29–31.
9. Chaundhary R. y Doggalli N. Commonly used different dental age estimation methods in children and adolescents. *International Journal of Forensic Odontology* 2018; 3(2): 50-54.

10. Mohd Yusof M., Wan Mokhtar I., Rajasekharan S., Overholser R. y Martens, L. Performance of Willem's dental age estimation method in children: a systematic review and meta-analysis. *Forensic Science International* 2017; 280: 245.e1–245.e10.
11. Cameriere R., Pacifici A., Pacifici L., Polimeni A., Federici F., Cingolani M. y Cols. Age estimation in children by measurement of open apices in teeth with Bayesian calibration approach. *Forensic Science International* 2016; 258: 50–54.
12. Cameriere R., Ferrante L. y Cingolani, M. Age estimation in children by measurement of open apices in teeth. *International Journal of Legal Medicine* 2005; 120(1): 49–52.
13. Perales L. y Huaman A. Comparación de los métodos Demirjian, Cameriere y Nolla para la estimación de la edad dental según la edad cronológica en una población peruana [tesis de pregrado]. Lima (PE): Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas; 2020.
14. Herrera K. Eficacia del método Cameriere para la estimación de la edad dental en población peruana [tesis de pregrado]. Lima (PE): Universidad Inca Garcilaso de la Vega; 2016.
15. Valluri R., Jain Y., Lalitha Ch., Sajjan P., Reddy K., Reddy K. y Dantu R. Age Estimation in Mixed-dentition Children, Using Cameriere's European Formula and Demirjian's Method: A Comparative Pilot Study. *J Contemp Dent Pract* 2020;21(3):310-316.
16. Lan L., Yang Z., Sun S., Wen D., Kureshi A., Zeye M. y Cols. Application of Demirjian's and Cameriere's method in dental age estimation of 8-16 year old. Adolescents from Hunan Han Nationality 2019; 35(4):406-410.

17. Alshahrani I., Yassin S., Togoo R., Tikare S., Khader M. y Alkahtani, Z. M. Age estimation by measurement of open apices in tooth roots: Study using Saudi Arabian samples. *Journal of Forensic and Legal Medicine* 2019; 62: 63–68.
18. Ozveren N., Serindere G., Meric P. y Cameriere R. A comparison of the accuracy of Willems' and Cameriere's methods based on panoramic radiography. *Forensic Sci Int* 2019; 302.
19. Nair V., Thomas S., Thomas J., Salim Sh., Thomas D. y Thomas T. Comparison of Cameriere's and Demirjian's methods of age estimation among children in Kerala: a pilot study. *Clin Pract* 2018; 8(1): 991.
20. Halilah T., Khdairi N., Jost-Brinkmann P., Bartzela Th. Age estimation in 5-16-year-old children by measurement of open apices: North German formula. *Forensic Science International* 2018.
21. Rivera M., De Luca S., Aguilar L., Velandia L., Galic I. y Cameriere R. Measurement of open apices in tooth roots in Colombian children as a tool for human identification in asylum and criminal proceedings. *J Forensic Leg Med* 2017; 48:9-14.
22. Santana S. Accuracy of dental age in non-adults: a comparison of two methods for age estimation using radiographs of developing teeth [tesis de maestría]. Boston (US): Boston University; 2016.
23. Caruso S., Bernardi S., Pasini M., Giuca M., Docimo R., Continenza M. y Cols. The process of mineralisation in the development of human tooth. *European Journal of Paediatric Dentistry* 2016; 17(4): 322-326.
24. Radi J. y Álvarez G. Aspectos claves del desarrollo dental. 1 ed. Colombia: Corporación para Investigaciones Biológicas; 2017.

25. Nivashini G., Gheena S., Dhanraj M. y Kumar V. Human bitemark analysis-a review. *International Journal of Scientific Development and Research (IJSDR)* 2020; 5(2): 6-11.
26. Tellez N. *Clínica forense para la práctica basada en modelos diferenciales de atención*. 1 ed. Bogotá: Centro Editorial; 2019.
27. Carlson B. *Embriología humana y biología del desarrollo*. 6 ed. Madrid: Elsevier; 2019.
28. Schmeling, A. Age Estimation in the Living: Imaging and Age Estimation. *Encyclopedia of Forensic and Legal Medicine* 2016: 70–78.
29. Canalda C. y Brau E. *Endodoncia técnicas clínicas y bases científicas*. 4 ed. Barcelona: Elsevier; 2019.
30. Nelson S. Wheeler *Anatomía, fisiología y oclusión dental*. 11 ed. Madrid: Elsevier; 2020.
31. Manica S. y Forgie A. Forensic dentistry now and in the future. *Dental Update* 2017; 44(6): 522-530.
32. Mohammed F., Fairozekhan A., Bhat S. y Menezes R. *Forensic odontology*. 1 ed. Treasure Island: StatPearls Publishing; 2021.
33. Prakash P., Singh M. y Bhandari S. Forensic odontology: The prosthetic ID. *J Forensic Dent Sci* 2019; 11(3): 113-117.
34. Suárez D. Entrevista al doctor Hugo Caballero Cornejo, maestro de generaciones, investigador, referente a nivel nacional e internacional en la odontología forense “especialidad del milenio”. *Odontol Sanmarquina* 2018; 21(3):249-255.

35. Rahman J., Routray S., Mishra S., Knowledge, awareness, and practice of forensic odontology among dental surgeons in Bhubaneswar, India. *J Unexplored Med Data* 2017; 2: 26-33.
36. Forrest A. Forensic odontology in DVI: current practice and recent advances. *Forensic Sciences Research*, 2019: 1–15.
37. Smitha T., Sheethal H., Hema K. y Franklin R. Forensic odontology as a humanitarian tool. *J Oral Maxillofac Pathol* 2019;23(1):164.
38. Dineshkumar T. Role of Forensic Odontologist in Dentistry. *Oral and Maxillofacial Pathology Journal* 2017; 8(2): 136-138.
39. Prajapati G., Sarode S., Sarode G., Shelke P., Awan K. y Patil Sh. Role of forensic odontology in the identification of victims of major mass disasters across the world: A systematic review. *PLoS ONE* 2018; 13(6).
40. Hashim R., Salah A. y Odeh R. Forensic Odontology: Knowledge and Attitude of Dental Students in Ajman University, United Arab Emirates. *The Open Dentistry Journal* 2020; 15:515-519.
41. Houck M., Crispino F. y McAdam T. The science of crime sciences. En: Houck M., Crispino F. y McAdam T., editores. *The forensic team: officers, scientists, and specialists*. 2 ed. US: Academic Press; 2018.p71-83.
42. Kaleelullah R. y Hamid P. Forensic Odontology, a Boon and a Humanitarian Tool: A Literature Review. *Cureus* 2020; 12(3).
43. Gorza L. y Manica S. Accuracy of dental identification of individuals with unrestored permanent teeth by visual comparison with radiographs of mixed dentition. *Forensic Sci Int* 2018; 289: 337-343.
44. Barrera A., Pacheco A. y Quispe R. Relevancia de las rugas palatinas como método de identificación forense. *Revista Científica Odontológica (Lima)* 2020; 8(2): e024.

45. David T. y Lewis J. Forensic odontology principles and practice. 1 ed. UK: Academic Press; 2018.
46. Yang J. y Raj J. Postmortem identification in forensic odontology. *Int J Forensic Odontol* 2017; 2: 27-29.
47. Rathod V., Desai V., Pundir S., Dixit S. y Chandraker R. Role of forensic dentistry for dental practitioners: a comprehensive study. *J Forensic Dent Sci* 2017; 9(2): 108-109.
48. Jayasrikrupaa R., Tharika T., Babu T., Masthan K. The applications of forensic odontology in identifying victims of disasters. *European Journal of Molecular & Clinical Medicine* 2020; 7(3): 1821-1826.
49. Storer C., Berketa J. y Higgins D. Dental identification practices across Australia. *Australian Journal of Forensic Sciences* 2021: 1–14.
50. Singal K. Forensic dentistry as a tool for identification. *Asutin Hournal of Forensic Science and Criminology* 2015; 2(5): 1043.
51. Minsa: odontograma es vital para identificación forense de víctimas de siniestros[internet]. 2021 [citado el 01 de octubre de 2021]. Disponible en: <https://www.gob.pe/institucion/minsa/noticias/14475-minsa-odontograma-es-vital-para-identificacion-forense-de-victimas-de-siniestros>
52. Jayakumar J. y Maniza S. The role of charting dental anomalies in human identification. *Forensic Science International: Reports* 2020; 2:100086.
53. Viner M. y Robson J. Post-Mortem Forensic Dental Radiography - a review of current techniques and future developments. *Journal of Forensic Radiology and Imaging* 2017; 8: 22–37.

54. Thermadam T., Chatra L. y Ahsan A. Cheiloscopy in gender determination: A study on 2112 individuals. *J Family Med Prim Care* 2020; 9(3): 1386-1390.
55. Azab S., Magdy R. y ElDeen M. Patterns of palatal rugae in the adult Egyptian population. *Egyptian Journal of Forensic Sciences* 2016; 6(2): 78-83.
56. Jayachandran D., Dorairaj J. y Raju R. Dental Implants -Evidence in Forensic Odontology – a review. *Journal of Advanced Medical and Dental Sciences Research* 2019; 7(5): 40-42.
57. Barsley R. Forensic odontology. En: Martell D., editor. *The future of forensic science*. 1 ed. US: John Wiley & Sons Ltd. p.91-107.
58. Singh Ch. Y Singal K. Teeth as a Tool for Age Estimation: A Mini Review. *Journal of Forensic Sciences and Criminal Investigation* 2017; 6(3): 1-4.
59. Adserias – Garriga J. Evolution of methods and state-of-the-art in dental age estimation. En: Adserias-Garriga J., editor. *Age estimation a multidisciplinary approach*. 1 ed. US: Academic Press. 2019. p.77-87.
60. Chinna R. y Chinna S. Dental age estimation by using Demirjian method in adults – a review. *World Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences* 2020; 8(4):458-465.
61. Paz M., Rojo R., García E. y Mourelle MR. Accuracy assessment of dental age estimation with the Willems, Demirjian and Nolla methods in Spanish children: Comparative cross-sectional study. *BMC Pediatrics* 2020; 20(361).
62. Seth J., Agarwal A., Aeran H. y Kriishnan Y. Dental age estimation in children and adolescents. *Indian Journal of Dental Sciences* 2018; 10(4): 248-251.
63. De la Heras SM. Dental age estimation. En: Adserias-Garriga J., editor. *Age estimation a multidisciplinary approach*. 1 ed. España: Academic Press. 2019. p.125-142.

64. Kotecha S. Dental age estimation in children: a review. *Forensic Research & Criminology International Journal* 2016; 3(1): 264-267.
65. Puranik M., Uma Sh. y Priyadarshini C. Dental age estimation methods: a review. *International Journal of Advanced Health Sciences* 2015; 1(12):19-25.
66. Merriam- Webster. Dictionary [internet]. 2021 [citado el 01 de octubre de 2021]. Disponible en: <https://www.merriam-webster.com/>
67. Hernández R., Fernández R., y Baptista P. *Metodología de la investigación*. 6ed. México (MX): Mc Graw Hill Education; 2017.
68. Valderrama S. *Pasos para elaborar proyectos y tesis de investigación científica*. 7 imp. Lima (PE): Editorial San Marcos; 2017.
69. Tafur R. *Cómo hacer un proyecto de investigación*. 2 ed. Bogotá (CO):Alfaomega; 2015.

ANEXOS

ANEXO N° 01

MATRIZ DE CONSISTENCIA

TÍTULO: Edad dental según el método Cameriere en radiografías panorámicas de niños de 6 a 10 años del Centro Radiológico Panoral, Lima – 2023

AUTOR(A): Bachiller Luz Katherine Mejía Fuentes

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	ESCALA	METODOLOGÍA
<p>Problema General ¿Cuál es la edad dental según el método Cameriere en radiografías panorámicas de niños de 6 a 10 años atendidos en el Centro Radiológico Panoral San Miguel- Lima, en el año 2023?</p> <p>Problemas Específicos</p> <ol style="list-style-type: none"> ¿Cuál será la relación entre la edad cronológica y la edad dental según el método Cameriere? ¿Cuál es la edad dental según el método Cameriere en radiografías panorámicas de los niños considerados, según sexo? ¿Cuál es la edad dental según el método Cameriere en radiografías panorámicas de los niños considerados, según el grupo etario? 	<p>Objetivo General Determinar la edad dental según el método Cameriere en radiografías panorámicas de niños de 6 a 10 años atendidos en el Centro Radiológico Panoral San Miguel- Lima, en el año 2023.</p> <p>Objetivos Específicos</p> <ol style="list-style-type: none"> Determinar la relación entre la edad cronológica y la edad dental según el método Cameriere. Determinar la edad dental según el método Cameriere en radiografías panorámicas de los niños considerados, según el sexo. Determinar la edad dental según el método Cameriere en radiografías panorámicas de los niños considerados, según el grupo etario. 	<p align="center">-</p> <p>Hipótesis general</p> <p>No aplica</p> <p>Hipótesis específicas</p> <p>Ha: Existe relación entre la edad cronológica y la edad dental según el método de Cameriere</p> <p>Ho: No existe relación entre la edad cronológica y la edad dental según el método de Cameriere</p>	<p>- Variable Edad dental según el método Cameriere</p> <p>- Covariable Sexo Grupo etario</p>	<p align="center">De Razón</p>	<p>Diseño No Experimental - Descriptivo.</p> <p>Nivel de Investigación Descriptiva</p> <p>Tipo Investigación Básica, Transversal y Retrospectivo.</p> <p>Enfoque Cuantitativa.</p> <p>Población La población de la investigación estará constituida por 250 radiografías panorámicas de niños que se atendieron en el Centro Radiológico Panoral San Miguel- - Lima, del año 2023.</p> <p>Muestra La muestra fue seleccionada de manera censal siendo 250 radiografías panorámicas tomadas a niños que se atendieron en el Centro Radiológico Panoral San Miguel-, Lima, en el año 2023; que cumplieron con los criterios de selección</p> <p>Técnica Estadística Para el procesamiento de los datos se utilizará una:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Estadística descriptiva ▪ Estadística Inferencial

ANEXO N° 2

MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Variable	Definición conceptual	Dimensiones	Indicadores	Tipo	Escala	Valor
Edad dental según el método Cameriere	Es la edad biológica de una persona, que se halla mediante la erupción dentaria, formación y calcificación dental y/o degeneración fisiológica de los tejidos dentales (8).	Edad dental	Resultados de medir las superficies internas de los ápices y longitud del diente; finalmente se aplica la fórmula planteada por el método.	Cuantitativa	De razón	El valor obtenido mediante el método Cameriere

Co - Variable	Definición conceptual	Dimensiones	Indicadores	Tipo	Escala	Valor
Sexo	Características morfológicas de la persona	- Género	DNI	Cualitativa	Nominal	Femenino Masculino
Grupo etario	Grupo de personas que comparten edad o momento vital, que resultan de interés estadístico o académico.	- Grupo de edades	Diferencia de la fecha de toma radiográfica y fecha de nacimiento.	Cuantitativa	Ordinal	6.0-6.99 7.0-7.99 8.0-8.99 9.0-9.99 10-10.99

ANEXO N° 3

INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN



UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

ESCUELA DE ODONTOLOGÍA

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

“Edad dental según el método Cameriere en radiografías panorámicas de niños de 6 a 10 años del centro radiológico Panoral, Lima – 2023”

I. DATOS GENERALES

Género	Femenino (0) Masculino (1)
Fecha de Nacimiento	
Fecha de Toma Radiográfica	
Edad real cronológica	

II. DATOS ESPECÍFICOS: Registro de la Edad Dental

IC		IL		C		1PM		2PM		1M				2M				
MA (mm)	LD (mm)	MA (mm)	LD (mm)	MA (mm)	LD (mm)	MA (mm)	LD (mm)	MA (mm)	LD (mm)	MA - RM (mm)	MA - RD (mm)	∑ (mm)	LD (mm)	MA - RM (mm)	MA - RD (mm)	∑ (mm)	LD (mm)	
X1=MA/L D		X2=MA/L D		X3=MA/LD		X4=MA/L D		X5=MA/L D		X6=∑ RM+RD/LD				X7=∑ RM+RD/LD				
N0																		
S																		
S*N0																		
MÉTODO CAMERIERE : AGE= 8.971+ 0.375(g) + 1.631(X5) + 0.674(N0) - 1.034(S) – 0.176 (S*N0)																		
EDAD DENTAL SEGÚN EL MÉTODO CAMERIERE																		

ANEXO N° 02

INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN



UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

ESCUELA DE ODONTOLOGÍA

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

“Edad dental según el método Cameriere en radiografías panorámicas de niños de 6 a 10 años del centro radiológico Panoral, Lima – 2023”

VII. DATOS GENERALES

Género	Femenino (0) Masculino (1)
Fecha de Nacimiento	2016/01/16
Fecha de Toma Radiográfica	2023/01/28
Edad real (cronológica)	07 años

VIII. DATOS ESPECÍFICOS: Registro de la Edad Dental

IC		IL		C		IPM		2PM		1M				2M			
MA (mm)	LD (mm)	MA (mm)	LD (mm)	MA (mm)	LD (mm)	MA (mm)	LD (mm)	MA (mm)	LD (mm)	MA - RM (mm)	MA - RD (mm)	Σ (mm)	LD (mm)	MA - RM (mm)	MA - RD (mm)	Σ (mm)	LD (mm)
1.7	16.5	2.2	13.7	4.3	11.6	4.4	8.7	6.2	8.8	1.1	1.4	2.5	16.6	8.4	0	8.4	7.3
X1=MA/L D		X2=MA/L D		X3=MA/LD		X4=MA/L D		X5=MA/L D		X6=Σ RM+RD/LD				X7=Σ RM+RD/LD			
0.103		0.1605839		0.3706897		0.50574713		0.70454545		0.15060241				1.15068493			
N0		0															
S		3.145883822															
S*N0		0															
MÉTODO CAMERIERE : AGE= 8.971+ 0.375(g) + 1.631(X5) + 0.674(N0) - 1.034(S) - 0.176 (S*N0)																	
Edad = 8.971+0.375(0)+1.631(0.7054545)+0.674(0)-1.034(3.145883822)-0.176(0)																	
EDAD DENTAL SEGÚN EL MÉTODO CAMERIERE																	
6.867269764																	

ANEXO N° 02

INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN



UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

ESCUELA DE ODONTOLOGÍA

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

“Edad dental según el método Cameriere en radiografías panorámicas de niños de 6 a 10 años del centro radiológico Panoral, Lima – 2023”

V. DATOS GENERALES

Género	Femenino (0) Masculino (1)
Fecha de Nacimiento	2017/09/19
Fecha de Toma Radiográfica	2022/12/19
Edad real (cronológica)	05 años

VI. DATOS ESPECÍFICOS: Registro de la Edad Dental

IC		IL		C		IPM		2PM		1M				2M			
MA (mm)	LD (mm)	MA (mm)	LD (mm)	MA (mm)	LD (mm)	MA (mm)	LD (mm)	MA (mm)	LD (mm)	MA - RM (mm)	MA - RD (mm)	Σ (mm)	LD (mm)	MA - RM (mm)	MA - RD (mm)	Σ (mm)	LD (mm)
3.3	13.3	4.4	11.1	6.3	9.6	5.2	7.5	5	6	2	2.1	4.1	13.8	9.6	0	9.6	6.8
X1=MA/LD		X2=MA/LD		X3=MA/LD		X4=MA/LD		X5=MA/LD		X6=Σ RM+RD/LD				X7=Σ RM+RD/LD			
0.2481		0.3963964		0.65625		0.6933333		0.8333333		0.29710145				1.41176471			
N0		0															
S		4.536299519															
S*N0		0															
MÉTODO CAMERIERE : AGE= 8.971+ 0.375(g) + 1.631(X5) + 0.674(N0) - 1.034(S) - 0.176 (S*N0)																	
Edad = 8.971 + 0.375(0) + 1.631(0.8333333) + 0.674(0) - 1.034(4.536299519) - 0.176(0)																	
EDAD DENTAL SEGÚN EL MÉTODO CAMERIERE																	
6.014632964																	

ANEXO N° 02

INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN



UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

ESCUELA DE ODONTOLOGÍA

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

“Edad dental según el método Cameriere en radiografías panorámicas de niños de 6 a 10 años del centro radiológico Panoral, Lima – 2023”

III. DATOS GENERALES

Género	Femenino (0) Masculino (1)
Fecha de Nacimiento	2016/04/20
Fecha de Toma Radiográfica	2023/01/24
Edad real (cronológica)	06 años

IV. DATOS ESPECÍFICOS: Registro de la Edad Dental

IC		IL		C		1PM		2PM		1M				2M			
MA (mm)	LD (mm)	MA (mm)	LD (mm)	MA (mm)	LD (mm)	MA (mm)	LD (mm)	MA (mm)	LD (mm)	MA - RM (mm)	MA - RD (mm)	Σ (mm)	LD (mm)	MA - RM (mm)	MA - RD (mm)	Σ (mm)	LD (mm)
4.5	15.9	3.2	13	5.4	9.6	5	8.1	5.6	7.6	1.9	2.4	4.3	14.3	8.9	0	8.9	6.6
X1=MA/LD		X2=MA/LD		X3=MA/LD		X4=MA/LD		X5=MA/LD		X6=Σ RM+RD/LD				X7=Σ RM+RD/LD			
0.283		0.246538		0.5825		0.61728395		0.73684211		0.3006993				1.34848485			
N0		0															
S		4.094982919															
S*N0		0															
MÉTODO CAMERIERE : AGE= 8.971+ 0.375(g) + 1.631(X5) + 0.674(N0) - 1.034(S) - 0.176 (S*N0)																	
Edad = 8.971 + 0.375(0) + 1.631(0.73684211) + 0.674(0) - 1.034(4.094982919) - 0.176(0)																	
EDAD DENTAL SEGÚN EL MÉTODO CAMERIERE																	
6,3135771432																	

ANEXO N° 02

INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN



UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

ESCUELA DE ODONTOLOGÍA

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

“Edad dental según el método Cameriere en radiografías panorámicas de niños de 6 a 10 años del centro radiológico Panoral, Lima – 2023”

I. DATOS GENERALES

Género	Femenino (0) Masculino (1)
Fecha de Nacimiento	2015/07/19
Fecha de Toma Radiográfica	2023/01/05
Edad real (cronológica)	07 años

II. DATOS ESPECÍFICOS: Registro de la Edad Dental

IC		IL		C		1PM		2PM		1M				2M			
MA (mm)	LD (mm)	MA (mm)	LD (mm)	MA (mm)	LD (mm)	MA (mm)	LD (mm)	MA (mm)	LD (mm)	MA - RM (mm)	MA - RD (mm)	Σ (mm)	LD (mm)	MA - RM (mm)	MA - RD (mm)	Σ (mm)	LD (mm)
0	0	0	0	6	11.7												
X1=MA/LD		X2=MA/LD		X3=MA/LD		X4=MA/LD		X5=MA/LD		X6=Σ RM+RD/LD				X7=Σ RM+RD/LD			
0		0		0.5128205		0.52808989		0.68421053		0.16042781				1			
N0		2															
s		2.885548734															
S*N0		5.771097469															
MÉTODO CAMERIERE : AGE= 8.971+ 0.375(g) + 1.631(X5) + 0.674(N0) - 1.034(S) - 0.176 (S*N0)																	
Edad = 8.971 + 0.375(1) + 1.631(0.68421053) + 0.674(2) - 1.034(2.885548734) - 0.176(5.771097469)																	
EDAD DENTAL SEGÚN EL MÉTODO CAMERIERE																	
7.810576823																	

ANEXO N° 04

MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DEL INSTRUMENTO

3.1 Instrumento para medir edad dental según el método Cameriere

Nombre: Ficha de recolección de datos

Título del instrumento: Edad dental según el método Cameriere en radiografías panorámicas de niños de 6 a 10 años del centro radiológico Panoral, Lima – 2023

Autor: Luz Katherine Mejía Fuentes

País y año: Perú. 2023

Adaptación: Luz Katherine Mejía Fuentes

Número de ítems: 6

Dimensiones: CI, Género, Fecha de Nacimiento, Fecha de Toma Radiográfica, Método Cameriere, Edad Dental

ANEXO N° 05

DATA DE INFORMACIÓN RECOLECTADA

MÉTODO CAMERIE EN NIÑOS DE 6 A 12 AÑOS																											
IC		IL				C				1PM				2PM				1M				2M					
MA	LD	X1	MA	LD	X2	MA	LD	X3	MA	LD	X4	MA	LD	X5	MA	LD	X6	MA	LD	X7	MA	LD	X8	MA	LD	X9	X7
0	0	0	0	0	0	2.8	19	0.14737	2.2	35.9	0.1383648	3.2	15.2	0.2105263	0	0	0	0	0	0	1.8	2.2	4	14.2	0.2818901		
MATEW VARON ID PACIENTE 77199973 12 EDAD NO 3 S 0.77794866 S*NO 2.33384897 G 1 RESULTADO 10.4862111 MÉTODO CAMERIE : AGE= 8.37+ 0.375(g) + 1637(x3) + 0.674(N0) - 1004(S) - 0.176 (S*NO)																											
FAVIO VARON ID PACIENTE 79230863 8 EDAD NO 3 S 2.88554673 S*NO 5.77109747 G 1 RESULTADO 7.81057682 MÉTODO CAMERIE : AGE= 8.37+ 0.375(g) + 1637(x3) + 0.674(N0) - 1004(S) - 0.176 (S*NO)																											

MÉTODO CAMERIE EN NIÑOS DE 6 A 12 AÑOS																											
IC		IL				C				1PM				2PM				1M				2M					
MA	LD	X1	MA	LD	X2	MA	LD	X3	MA	LD	X4	MA	LD	X5	MA	LD	X6	MA	LD	X7	MA	LD	X8	MA	LD	X9	X7
0	0	0	0	0	0	2.7	20.1	0.13433	3.3	16.2	0.2037937	2.3	28.4	0.125	0	0	0	0	0	0	2.0	3	4.8	16.4	0.2926929		
FRANCHISCO varon ID PACIENTE 77790596 12 EDAD NO 3 S 0.75571489 S*NO 2.26714497 G 1 RESULTADO 10.3914482 MÉTODO CAMERIE : AGE= 8.37+ 0.375(g) + 1637(x3) + 0.674(N0) - 1004(S) - 0.176 (S*NO)																											
KIARA MUJER ID PACIENTE 78083308 10 EDAD NO 3 S 0.55873531 S*NO 1.67620592 G 0 RESULTADO 10.2905247 MÉTODO CAMERIE : AGE= 8.37+ 0.375(g) + 1637(x3) + 0.674(N0) - 1004(S) - 0.176 (S*NO)																											

MÉTODO CAMERIE EN NIÑOS DE 6 A 12 AÑOS																											
IC		IL				C				1PM				2PM				1M				2M					
MA	LD	X1	MA	LD	X2	MA	LD	X3	MA	LD	X4	MA	LD	X5	MA	LD	X6	MA	LD	X7	MA	LD	X8	MA	LD	X9	X7
0	0	0	1.4	18.4	0.076087	3.6	16.3	0.22086	5.3	11.8	0.4491525	4.3	21.1	0.3873874	0	0	0	0	0	0	2.3	2.8	5.1	13.1	0.389313		
ANA MUJER ID PACIENTE 77866664 10 EDAD NO 3 S 1.52279876 S*NO 3.04559752 G 0 RESULTADO 8.84022975 MÉTODO CAMERIE : AGE= 8.37+ 0.375(g) + 1637(x3) + 0.674(N0) - 1004(S) - 0.176 (S*NO)																											
YURI MUJER ID PACIENTE 74674085 12 EDAD NO 3 S 0.46721488 S*NO 1.40164493 G 0 RESULTADO 10.5212215 MÉTODO CAMERIE : AGE= 8.37+ 0.375(g) + 1637(x3) + 0.674(N0) - 1004(S) - 0.176 (S*NO)																											

Excel spreadsheet showing patient data for Sofia (row 93-104) and Fabiane (row 110-121). The spreadsheet includes columns for patient ID, gender, age, and various test results (IC, IL, C, 1PM, 2PM, 1M, 2M, MA MESIAL, MA DISTAL, LD, X6, MA MESIAL MA DISTAL, LD, X7). The formula bar shows the Cameriere method calculation: $AGE = 8.91h - 0.375(g) + 1.637(x5) + 0.674(N0) - 1.004(S) - 0.176(S^*N0)$.

Excel spreadsheet showing patient data for Fatima (row 124-135) and Sebastian (row 140-151). The spreadsheet includes columns for patient ID, gender, age, and various test results (IC, IL, C, 1PM, 2PM, 1M, 2M, MA MESIAL, MA DISTAL, LD, X6, MA MESIAL MA DISTAL, LD, X7). The formula bar shows the Cameriere method calculation: $AGE = 8.91h - 0.375(g) + 1.637(x5) + 0.674(N0) - 1.004(S) - 0.176(S^*N0)$.

Excel spreadsheet showing patient data for Lia (row 154-165) and Damaris (row 170-181). The spreadsheet includes columns for patient ID, gender, age, and various test results (IC, IL, C, 1PM, 2PM, 1M, 2M, MA MESIAL, MA DISTAL, LD, X6, MA MESIAL MA DISTAL, LD, X7). The formula bar shows the Cameriere method calculation: $AGE = 8.91h - 0.375(g) + 1.637(x5) + 0.674(N0) - 1.004(S) - 0.176(S^*N0)$.

ANEXO N° 9

AUTORIZACIÓN DE LA EMPRESA



AUTORIZACIÓN DE APLICACIÓN DEL INSTRUMENTO

LA DIRECTORA DEL CENTRO RADIOLÓGICO PANORAL 3D

AUTORIZA:

A la Srta. Mejía Fuentes Luz Katherine, identificada con DNI N 47571345, bachiller de la escuela de odontología de la Universidad Peruana los Andes, para que realice su trabajo de investigación titulado "**Edad Dental según el Método Cameriere en Radiografías Panorámicas de niños de 6 a 10 años del Centro Radiológico Panorál, Lima - 2023**", de Lima en el presente año.

Se expide la presente solicitud del interesado, para los fines pertinentes

Lima, 29 de agosto del 2023


.....
Dra. Marty Mariños Meléndez
Directora Centro Radiológico
Panorál 3D

 /panoral tomografia

 Av. La Marina 2659 (1er. Piso) - San Miguel
(Frente a Hiraoka, costado del Banco BBVA)
☎ 578-5853 ☎ 922 982 850 ☎ 934 087 910

ANEXO N° 10

COMPROMISO DE AUTORÍA

En la fecha, yo Luz Katherine, Mejía Fuentes, identificado con DNI N° 47571345, domiciliada en Av. Los Alisos pasaje” 110 Urbanización Carlos Cueto Fernandini – Los Olivos, estudiante de la escuela profesional de Odontología de la Universidad Peruana Los Andes, me COMPROMETO a asumir las consecuencias administrativas y/o penales que hubiera lugar si en la elaboración de mi investigación titulada “Edad dental según el método Cameriere en radiografías panorámicas de niños de 6 a 10 años del centro radiológico Panoral,Lima - 2023”, se haya considerado datos falsos,falsificación,plagio,auto plagio , etc. y declaro bajo juramento que el trabajo de investigación es de mi autoría y los datos presentados son reales y he respetado las normas internacionales de citas y referencias de las fuentes consultadas .

Huancayo,30 de mayo 2023



Luz Katherine Mejía Fuentes

DNI N° 47571345

ANEXO N° 06

DECLARACIÓN DE CONFIDENCIALIDAD



UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
DIRECCIÓN DE LA UNIDAD DE INVESTIGACIÓN

DECLARACIÓN DE CONFIDENCIALIDAD

Yo, Luz Katherine Mejía Fuentes identificado (a) con DNI N° 47571345 egresado de la escuela profesional de Odontología, vengo implementando/implementado el proyecto de investigación titulado "Edad Dental según el Método Cameriere en Radiografías Panorámicas de niños de 6 a 10 años del Centro Radiológico Panoral, Lima - 2023", en ese contexto declaro bajo juramento que los datos que se generen como producto de la investigación, así como la identidad de los participantes serán preservados y serán usados únicamente con fines de investigación de acuerdo a lo especificado en los artículos 27 y 28 del Reglamento General 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 alguno de ellos.

Huancayo, 15 de Julio del 2023.

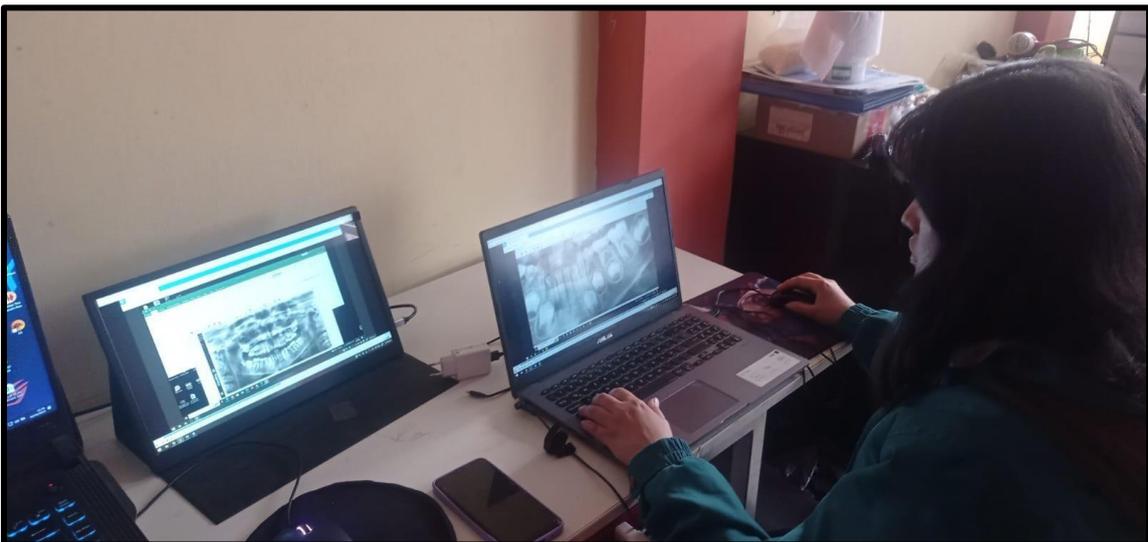


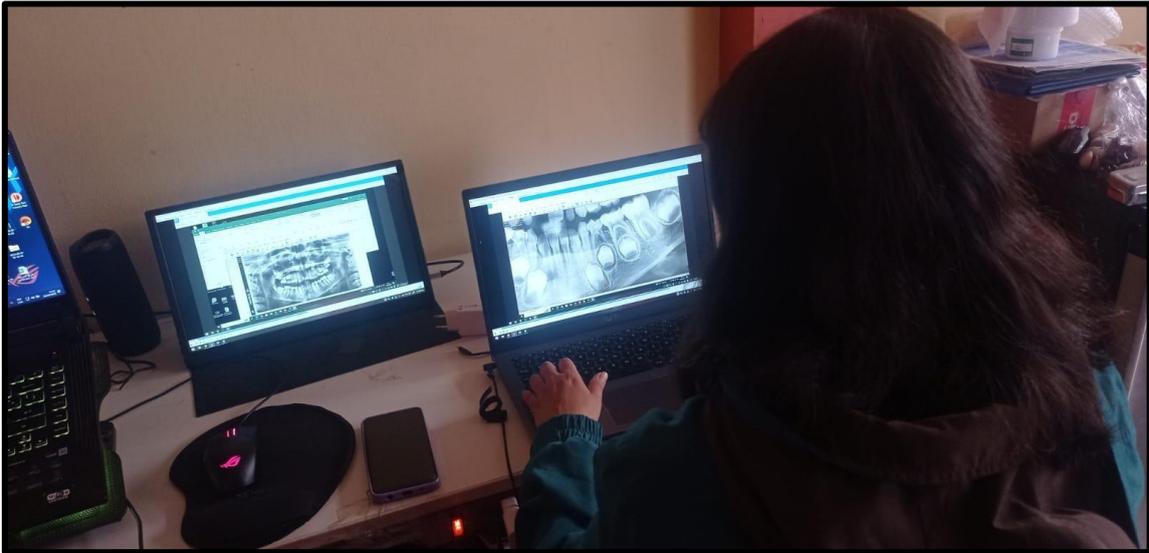
Luz Katherine Mejía Fuentes

ANEXO N° 07

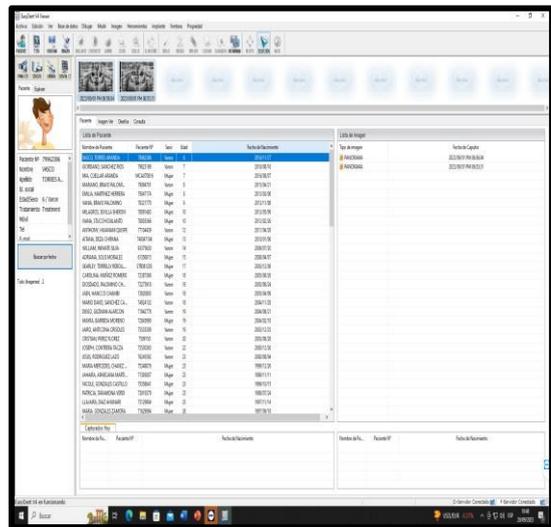
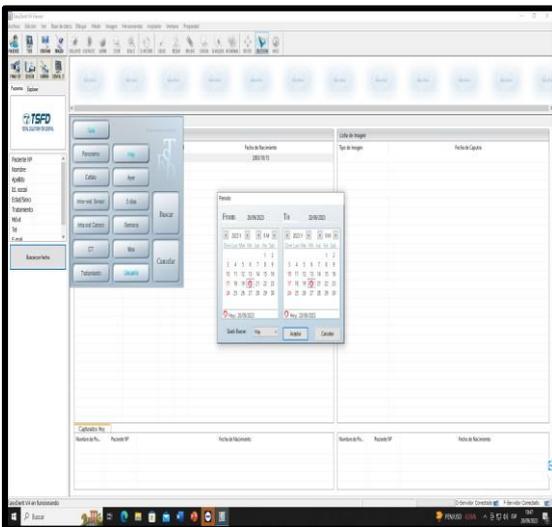
ANEXO N° 08

EVIDENCIA FOTOGRÁFICA

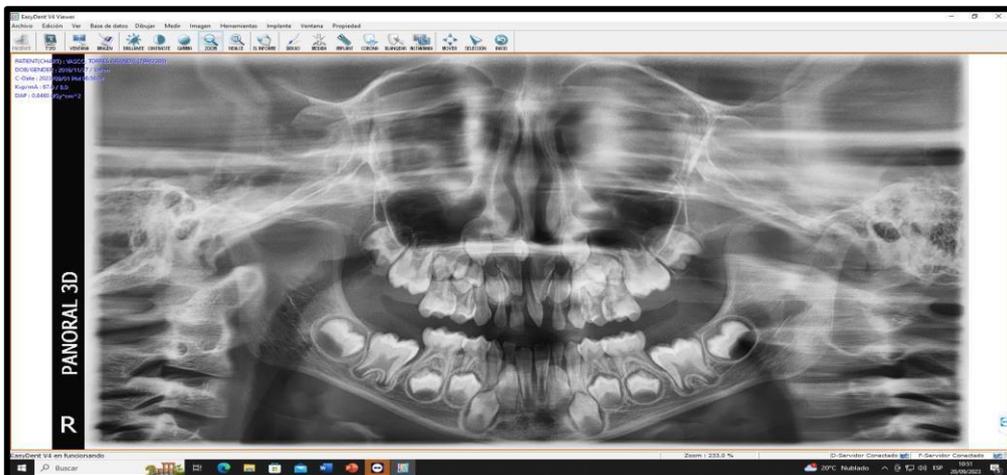


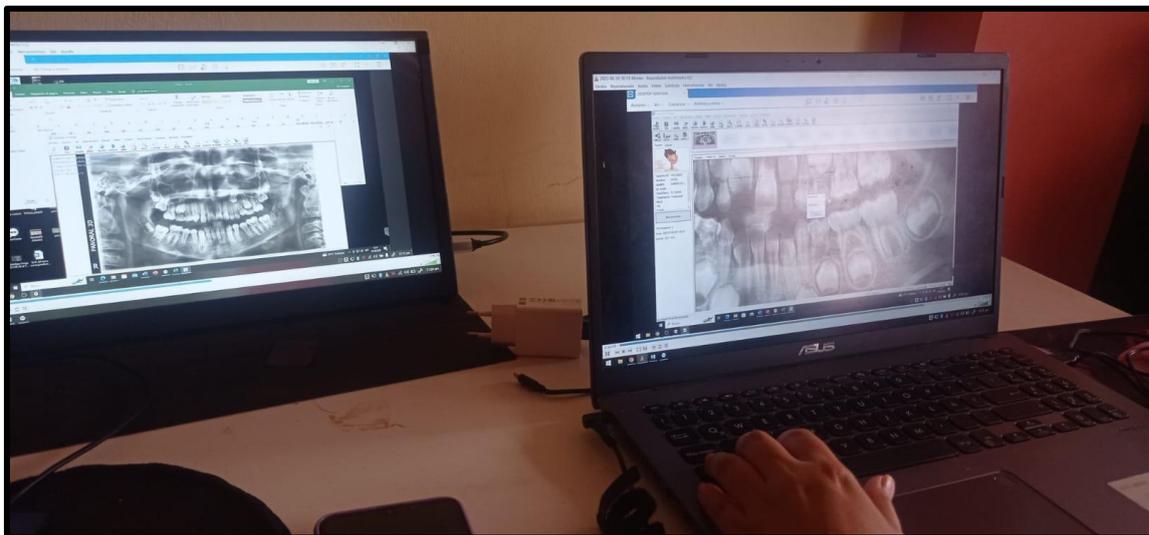
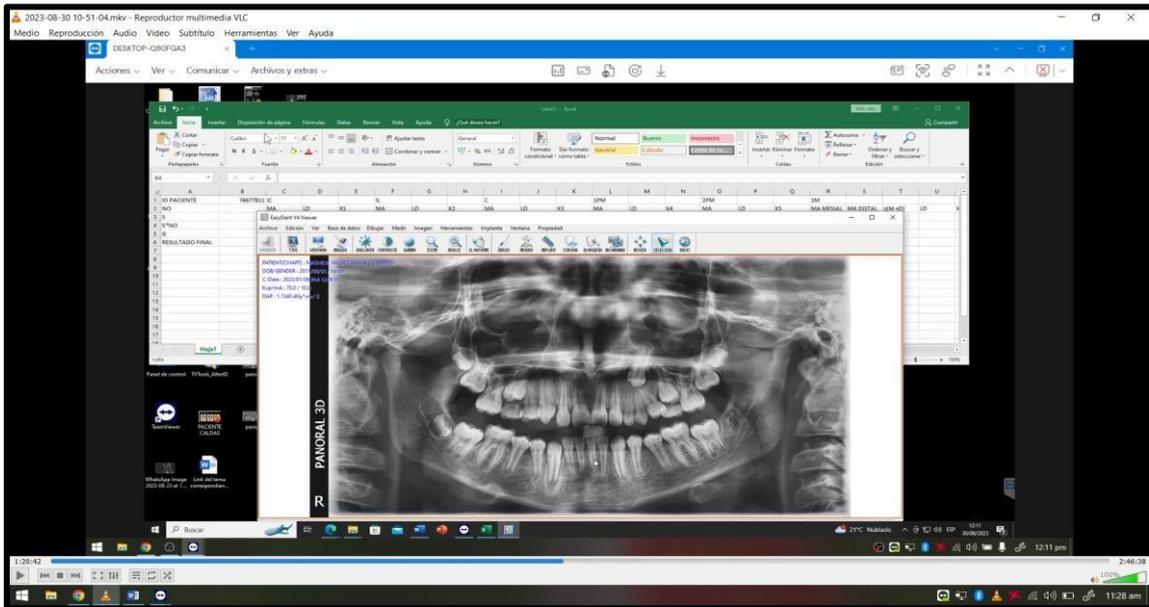


Selección de radiografías panorámicas a cargo de la investigadora



Archivo de pacientes para análisis





Análisis de mediciones por la investigadora

CONSTANCIA DE AUTORIZACIÓN DEL CENTRO



PANORAL

SERVICIO EXCLUSIVO DE DIAGNÓSTICO POR
IMÁGENES ODONTOLÓGICAS Y MAXILOFACIALES



CONSTANCIA DE RECOLECCION DE MUESTRA

LA DIRECTORA DEL CENTRO RADIOLÓGICO PANORAL 3D

HACE CONSTATAR QUE:

A la Srta. Mejía Fuentes Luz Katherine, identificada con DNI N 47571345, bachiller de la Universidad Peruana Los Andes de la Escuela Profesional de Odontología, quien realizó la aplicación de instrumentos de recolección de datos para su tesis **“Edad Dental según el Método Cameriere en Radiografías Panorámicas de niños de 6 a 10 años del Centro Radiológico Panorál, Lima - 2023”** en nuestro Centro Radiológico Panorál 3D ubicado en Av. La Marina 2659, en el distrito de “San Miguel”, provincia de “Lima”, en el mes de septiembre del presente año.

Se expide la presente solicitud del interesado, para los fines pertinentes

Lima 06 octubre del 2023


.....
Dra. Mardy Mariños Meléndez
Directora Centro Radiológico
Panorál 3D

 /panoral tomografia

 **Av. La Marina 2659 (1er. Piso) - San Miguel**
(Frente a Hiraoka, costado del Banco BBVA)
☎ 578-5853 📞 922 982 850 📞 934 087 910