

UNIVERSIDAD INCA GARCILASO DE LA VEGA

FACULTAD DE ESTOMATOLOGÍA



**PRECISIÓN DEL MÉTODO CAMERIERE PARA LA ESTIMACIÓN
DE LA EDAD DENTAL EN NIÑOS PERUANOS DE 6 A 10 AÑOS,
2021**

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

AUTOR:

Bach. Janie Anderson GUTIÉRREZ BARRIENTOS

ASESOR:

Ma. Mónica Guisela Dávila Rosado

Lima - Perú

2022

Turnitin Informe de Originalidad

Procesado el: 31-ago.-2023 11:44 a. m. -05
Identificador: 2155112035
Número de palabras: 17390
Entregado: 1

PRECISIÓN DEL MÉTODO CAMERIERE PARA LA ESTIMACIÓN DE LA EDAD DENTAL EN NIÑOS PERUANOS DE 6 A 10 AÑOS, 2021 Por Janie Anderson-Gutierrez-Barrientos

Índice de similitud	Similitud según fuente
18%	Internet Sources: 18% Publicaciones: 6% Trabajos del estudiante: 7%

3% match ()

[Amez López, Juan Carlos, Espejo Cruz, Ruth Jessica. "Estimación de la edad mediante el método Demirjian en subadultos atendidos en la Clínica de Postgrado de la Universidad Nacional Federico Villareal, año 2019.", Universidad Peruana Los Andes, 2019](#)

2% match (Internet desde 02-jun.-2021)

<https://core.ac.uk/download/pdf/230592236.pdf>

2% match (Internet desde 19-ago.-2023)

https://repositorio.uap.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12990/11285/Tesis_Eficacia%20c3%adndice%20maduraci%3%b3n%20tercer%2020.pdf?isAllowed=y&sequence=1

1% match ()

[Javier Mendoza, Jesús. "Relación entre la edad dental estimada por el método de Demirjian mediante radiografías digitales tipo panorámicas y la edad cronológica, de niños de 09 a 13 años de edad, Huánuco, 2016.", Universidad Privada Norbert Wiener, 2018](#)

1% match ()

[Osorio Torres, Fanny Elizabeth. "Eficacia del método de Demirjian modificado para la estimación de la edad cronológica en pacientes atendidos en la Universidad Señor de Sipán 2014 - 2016", 'Baishideng Publishing Group Inc.', 2017](#)

1% match (Internet desde 19-may.-2021)

<https://core.ac.uk/download/pdf/328143202.pdf>

1% match (Internet desde 22-sept.-2022)

<https://core.ac.uk/download/270266994.pdf>

1% match (Internet desde 17-ene.-2023)

<https://core.ac.uk/download/pdf/230595483.pdf>

1% match (Internet desde 23-mar.-2023)

https://repositorio.uap.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12990/7648/Tesis_Diferencia_Cronologica_Edad_Dental.pdf?isAllowed=y&sequence=1

1% match (Internet desde 08-jun.-2022)

<https://repositorio.uroosevelt.edu.pe/bitstream/handle/ROOSEVELT/825/TESIS%20CARMEN%20-%20LEIYD.pdf?isAllowed=y&sequence=1>

1% match (Internet desde 17-ago.-2022)

<https://www.mdpi.com/2304-6767/10/7/130/htm>

1% match (Internet desde 10-mar.-2023)

<https://repositorio.uax.es/bitstream/handle/20.500.12080/30360/20212022-TFGOD-NIA620798-NPR117510.pdf?isAllowed=y&sequence=1>

1% match (trabajos de los estudiantes desde 30-jul.-2020)

[Submitted to University of Dundee on 2020-07-30](#)

1% match (Internet desde 21-ene.-2023)

<https://lasendadelcriminologo.com>

1% match (Internet desde 25-mar.-2023)

<http://repositorio.uan.edu.co/bitstream/123456789/2605/2/2020DianaKatherineBerm%3%badezGarz%3%b3n.pdf>

1% match (Internet desde 06-nov.-2022)

https://minerva.usc.es/xmlui/bitstream/handle/10347/24774/2020_TFG_Odontologia_Vazquez_Capacidad.pdf?isAllowed=y&sequence=1

1% match (Internet desde 07-dic.-2022)

https://repositorio.uwiener.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13053/7312/T061_45555331_T.pdf?isAllowed=y&sequence=1

UNIVERSIDAD DEL MÉTODO CAMERIERE PARA LA ESTIMACIÓN DE LA EDAD DENTAL EN NIÑOS PERUANOS DE 6 A 10 AÑOS, 2021 TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE CIRUJANO - DENTISTA PRESENTADO POR EL: Bach. Janie Anderson GUTIÉRREZ BARRIENTOS ASESOR: Ma. Mónica Guisela Dávila Rosado Lima - Perú 2022 Dedicatoria [ii AGRADECIMIENTOS Agradezco a Dios por guiarme a lo largo de mi](#) camino estudiantil, a mis padres por el apoyo y fortaleza en aquellos momentos difíciles y por permitirme culminar esta etapa, ya que es un peldaño, más para alcanzar mis objetivos y metas deseadas. De igual manera quiero agradecer a mis maestros que a lo largo de este camino me apoyaron con sus enseñanzas y conocimientos permitiéndome crecer día a día como persona y profesional. Asimismo, agradecer a mi asesor de tesis Hugo Caballero, por haberme brindado sus conocimientos, por la paciencia y dedicación. De manera muy especial a mis padres por todo lo que me ayudaron a poder culminar esta carrera universitaria, por el apoyo suficiente para no decaer cuando todo parecía complicado e imposible. iii ÍNDICE DE TABLAS N° 01 N° 02 N° 03 N° 04 N° 05 Prueba de normalidad. Distribución de participante según sexo. Distribución de participante según edad.

Dedicatoria

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios por guiarme a lo largo de mi camino estudiantil, a mis padres por el apoyo y fortaleza en aquellos momentos difíciles y por permitirme culminar esta etapa, ya que es un peldaño, más para alcanzar mis objetivos y metas deseadas.

De igual manera quiero agradecer a mis maestros que a lo largo de este camino me apoyaron con sus enseñanzas y conocimientos permitiéndome crecer día a día como persona y profesional.

Asimismo, agradecer a mi asesor de tesis Hugo Caballero, por haberme brindado sus conocimientos, por la paciencia y dedicación.

De manera muy especial a mis padres por todo lo que me ayudaron a poder culminar esta carrera universitaria, por el apoyo suficiente para no decaer cuando todo parecía complicado e imposible.

ÍNDICE DE TABLAS

		Pág.
N° 01	Prueba de normalidad.	36
N° 02	Distribución de participante según sexo.	37
N° 03	Distribución de participante según edad.	38
N° 04	Precisión del método Cameriere para la estimación de la edad dental en niños peruanos de 6 a 10 años atendidos en la Clínica Dentoimagen 3D SAC, distrito de Miraflores - Lima, 2021.	39
N° 05	Edad cronológica en niños peruanos de 6 a 10 años atendidos en la Clínica Dentoimagen 3D SAC, distrito de Miraflores - Lima, 2021.	41

N° 06	Edad dental en niños peruanos de 6 a 10 años atendidos en la Clínica Dentoimagen 3D SAC, distrito de Miraflores - Lima, 2021.	43
N° 07	Precisión del método Cameriere para la estimación de la edad dental, según el sexo de la muestra.	45
N° 08	Precisión del método Cameriere para la estimación de la edad dental, según grupo etario de la muestra.	47

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.	
N° 01	Distribución de participante según sexo.	37
N° 02	Distribución de participante según edad.	38
N° 03	Cajas de la edad cronológica y edad dental mediante el método Cameriere en niños peruanos de 6 a 10 años atendidos en la Clínica Dentoimagen 3D SAC, distrito de Miraflores, Lima, 2021.	40
N° 04	Histograma de la edad cronológica en niños peruanos de 6 a 10 años atendidos en la Clínica Dentoimagen 3D SAC, distrito de Miraflores, Lima, 2021.	42

N°05	Histograma de la edad dental en niños peruanos de 6 a 10 años atendidos en la Clínica Dentoimagen 3D SAC, distrito de Miraflores, Lima, 2021.	44
N°06	Cajas de la edad cronológica y la edad dental según el método Cameriere, según el sexo de la muestra	46
N°07	Cajas de la edad cronológica y la edad dental según el método Cameriere, según los grupos etarios de la muestra	49

ÍNDICE

	Pág
Carátula	i
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice de Tablas	iv
Índice de Figuras	v
Índice	vi
Resumen	viii
Abstract	ix
Introducción	x

CAPÍTULO I: FUNDAMENTOS TEÓRICOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 Marco Teórico	1
1.1.1 Desarrollo dentario	1
1.1.2 Cronología de la dentición humana	3
1.1.3 Odontología legal y forense	5
1.1.4 Estimación de la edad	12
1.1.5 Método Cameriere	16
1.2 Investigaciones	17
1.3 Marco Conceptual	22

CAPÍTULO II: PROBLEMA, OBJETIVOS, HIPÓTESIS Y VARIABLES

2.1 Planteamiento del Problema	24
2.1.1 Descripción de la Realidad Problemática	24
2.1.2 Definición del problema	26
2.2 Finalidad y Objetivos de la Investigación	26
2.2.1 Finalidad	26

2.2.2 Objetivo General y Específicos	27
2.2.3 Delimitación del Estudio	27
2.2.4 Justificación e Importancia del Estudio	28
2.3 Hipótesis y Variables	29
2.3.1 Hipótesis Principal	29
2.3.2 Variables e Indicadores	29
CAPÍTULO III: MÉTODO, TÉCNICA E INSTRUMENTOS	
3.1 Población y Muestra	30
3.1.1 Población	30
3.1.2 Muestra	30
3.2 Diseño a utilizar en el Estudio	31
3.3 Técnica e Instrumento de Recolección de Datos	31
3.3.1 Técnica	31
3.3.2 Instrumento	33
3.4 Procesamiento de Datos	33
CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS	
4.1 Presentación de los Resultados	35
4.2 Discusión de los Resultados	50
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	
5.1 Conclusiones	55
5.2 Recomendaciones	56
BIBLIOGRAFÍA	58
ANEXOS	67

RESUMEN

Objetivo. El estudio tuvo como objetivo general, determinar la precisión del método Cameriere para la estimación de la edad dental en niños peruanos de 6 a 10 años atendidos en la Clínica Dentoimagen 3D SAC, distrito de Miraflores - Lima, 2021. **Método.** El diseño metodológico fue no experimental - descriptivo; de tipo retrospectivo, observacional y transversal. **Población,** fueron radiografías panorámicas tomadas a niños peruanos de 6 a 10 años de edad. **Muestra;** se utilizó 120 radiografías panorámicas, 74 de sexo femenino y de 46 de sexo masculino, tomadas en la Clínica Dentoimagen 3D, SAC, ubicada en Miraflores. **Procesamiento de datos,** se elaboró una base de datos en el programa Microsoft Excel 2020 y luego una estadística descriptiva e inferencial mediante el programa estadístico SPSS versión 25.0. **Resultados,** la edad cronológica media de la muestra fue de 8.50 años y edad dentaria fue de 8.31 años, además la prueba de Wilcoxon mostró rangos negativos en mayor número que los rangos positivos, con un valor de p igual a 0.000 ($p < 0.05$). Asimismo, hubo diferencia significativa al comparar la edad cronológica y dental en el sexo femenino y en las edades de 7 y 9 años ($p < 0.05$). **Conclusión.** Existe diferencia significativa entre ambas edades con un valor p igual a 0.000 ($p < 0.05$), determinándose la precisión del método Cameriere.

Palabras clave

Precisión. Método Cameriere. Estimación. Edad dental.

ABSTRACT

Purpose. The general objective of the study was to determine the accuracy of the Cameriere method for estimating dental age in Peruvian children aged 6 to 10 years treated at the Dentoimagen 3D SAC Clinic, district of Miraflores - Lima, 2021. Method. The methodological design was non-experimental - descriptive; retrospective, observational and cross-sectional. Population, were panoramic radiographs taken from Peruvian children between 6 and 10 years of age. Sample; 120 panoramic radiographs were used, 74 females and 46 males, taken at the 3D Dentoimage Clinic, SAC, located in Miraflores. Data processing, a database was developed in the Microsoft Excel 2020 program and then descriptive and inferential statistics using the statistical program SPSS version 25.0. Results, the mean chronological age of the sample was 8.50 years and dental age was 8.31 years, in addition, the Wilcoxon test showed negative ranges in greater number than positive ranges, with a p value equal to 0.000 ($p < 0.05$). Likewise, there was a significant difference when comparing the chronological and dental age in the female sex and in the ages of 7 and 9 years ($p < 0.05$). Conclusion. There is a significant difference between both ages with a p value equal to 0.000 ($p < 0.05$), determining the precision of the Cameriere method.

Keywords

Precision. Camera method. Estimate. Dental age.

INTRODUCCIÓN

La odontología forense es una parte de la Odontología que se dedica del empleo apropiado de la evidencia dental en apoyo de la justicia, mediante la evaluación y presentación conveniente de los hallazgos dentales;¹ o también citado como el manejo, examen y análisis de evidencias dentales de interés para los tribunales de justicia.²

Por otra parte, la identificación odontológica es uno de los sistemas más utilizados en el complejo proceso de identificación humana, sobre todo, cuando las partes blandas han desaparecido por diferentes motivos, siendo ineludible utilizar el sistema odontológico; además, es uno de los sistemas más eficaces en la identificación humana.³

Además, la estimación de la edad se utiliza cuando no es viable utilizar ninguno de los métodos primarios planteados por la Organización Internacional de Policía Criminal, donde están la dactiloscopia, el sistema odontológico y el ADN; es allí; donde se utiliza la tétrada de identificación, estimar la edad, el sexo, la estatura y el grupo racial.⁴ Siendo la estimación de la edad fundamental en el difícil proceso de identificación humana.⁵

Determinar la precisión del método Cameriere es el propósito al realizar el presente estudio, por ser un método cuantitativo, el cual valora la edad cronológica en subadultos basado en relación entre la edad y la medición de los ápices abiertos y la longitud de la pieza dentaria unir radicular.⁶ En el presente estudio se empleó radiografías panorámicas de niños de la población peruana de 6 a 10 años.

En el Capítulo I. “Fundamentos teóricos de la investigación”; primeramente, se resolvió el marco teórico del estudio, su contenido es el fundamento que respalda la investigación. Además, se muestra investigaciones relacionadas al tema. Por último, en el marco conceptual, se explican los términos más resaltantes de las bases teóricas.

En el Capítulo II. “El problema, objetivos, hipótesis y variables”. Se hizo una exposición de la realidad problemática del estudio, describiendo el problema y el propósito del estudio. Se planteó los objetivos, tanto el general como los específicos. Respecto a la hipótesis, no se ha considerado, por ser un estudio no experimental descriptivo. En las variables se ha considerado la independiente y la dependiente.

En el Capítulo III. “Método, técnica e instrumento”. Respecto a la población y muestra, la población fueron radiografías panorámicas tomadas a niños peruanos de 6 a 10 años y la muestra fue conformada de manera no probabilística por conveniencia, siendo 120 radiografías panorámicas seleccionadas de acuerdo a los criterios de selección. Referente a la técnica, se utilizó una ficha de recolección de datos para anotar todo lo analizado en la radiografía, de acuerdo al método de Cameriere. El instrumento que se utilizó en la ejecución del estudio fue AD-HOC para la investigación.

En el Capítulo IV. “Presentación y análisis de los resultados”. Respecto a la presentación de resultados, se mostró las tablas y figuras elaboradas de acuerdo a la estadística empleada; además, la discusión de resultados, se hizo con las investigaciones nacionales e internacionales.

En el Capítulo V. “Conclusiones y Recomendaciones”. Las conclusiones mostradas en el estudio están referidas a los objetivos propuestos, además, tienen la consistencia necesaria. Las recomendaciones, están expuestas en concordancia con las conclusiones, donde se manifiesta las acciones a tomar en beneficio de la población.

Bibliografía. Elaborada de acuerdo al estilo Vancouver. Anexos, de acuerdo a las pautas de la Universidad Inca Garcilaso de la Vega.

CAPÍTULO I: FUNDAMENTOS TEÓRICOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 Marco Teórico

1.1.1 Desarrollo dentario

La odontogénesis es el proceso de desarrollo dentario,⁷ e inicia en la sexta semana de vida intrauterina.⁸ El desarrollo dentario comienza con la migración de células de la cresta neural hacia el maxilar y mandíbula; el ectodermo oral de estas superficies óseas se engrosará dando lugar a bandas en forma de C (láminas dentales); esta es la primera manifestación de una serie de interacciones ectodérmico – mesenquimatosas que continúan hasta que la formación del diente casi ha finalizado. Aunque cada pieza dentaria posee una secuencia temporal específica y un desarrollo morfológico diferente, existen ciertos estadios comunes a todas las piezas dentarias. Es decir, desde la aparición de la lámina dental, estas cada vez tomarán forma como brotes o gérmenes dentarios; posteriormente pasará al estadio de copa hasta llegar al estadio de campana.⁹

La odontogénesis tiene lugar en etapas que ocurren de manera secuencial para ambas denticiones, este es un proceso continuo. La odontogénesis progresa a la etapa de aposición con la formación de los tipos de tejido dental parcialmente mineralizado, como el esmalte, la dentina y el cemento, y finalmente a la etapa de maduración de estas estructuras a través de la mineralización continua. Durante estas etapas de la odontogénesis ocurren muchos procesos fisiológicos; estos últimos incluyen la inducción, la proliferación, la diferenciación, la morfogénesis y la maduración.⁷

La formación de la corona se caracteriza por el depósito de los dos principales tejidos mineralizados, el esmalte y la dentina, que son producidos por los ameloblastos y los odontoblastos, respectivamente. Estos eventos requieren la histodiferenciación terminal del epitelio interno del esmalte (IIE) y la papila dental en ameloblastos y odontoblastos, respectivamente; mediante el progreso a través de la etapa presecretora, la etapa secretora y la etapa de maduración. Por lo tanto, esta etapa también se le denomina etapa de campana avanzada o tardía, o etapa de maduración. La histodiferenciación y la formación de esmalte/dentina comienzan en la interfaz entre el IIE y la papila dental. Inicia en los puntos donde se desarrollarán las futuras cúspides, las células IIE se diferencian en preameloblastos, mostrando polarización y cese de la proliferación celular; sus núcleos se localizan distantes de la papila dental, mientras que el complejo de Golgi localiza más cerca de la papila dental. Estos cambios inducirán la diferenciación de células ectomesenquimatosas indiferenciadas adyacentes en la papila dental para convertirse en preodontoblastos en forma de columna; estos últimos se diferenciarán en odontoblastos y sintetizan y secretan una matriz orgánica basada en colágeno tipo I (pre dentina), y comienzan a migrar lejos de los preameloblastos adyacentes mientras dejan atrás sus procesos odontoblásticos (extensiones citoplásmicas) en la matriz de dentina. Una vez que los odontoblastos están completamente diferenciados, secretan la primera capa de matriz de pre dentina, que desencadena la diferenciación terminal de preameloblastos en ameloblastos, posteriormente estos secretan una matriz orgánica sobre la capa de dentina recién formada que se mineraliza casi inmediatamente en la capa inicial del esmalte; por otro lado, los ameloblastos migran alejándose de la dentina y continúan depositando esmalte en su camino.¹⁰

Después de que se forma la corona, que consiste en dentina descubierta de esmalte, la raíz comienza a desarrollarse en el lugar donde termina el esmalte (vaina epitelial de Hertwig).⁹ La formación de la raíz, está formada por la dentina radicular y los conductos radiculares, donde residen las células de la pulpa dental, incluidas las células mesenquimales indiferenciadas, los vasos sanguíneos y los nervios que soportan el tejido de la pulpa dental. Los

principales tejidos que contribuyen a la formación radicular son la vaina radicular epitelial de Hertwig (HERS), la papila dental y el folículo dental. Al finalizar la formación de la corona, las células del asa cervical continúan proliferando y se convierten en la HERS; este último se extiende hacia el ápice de la futura raíz, encerrando la papila dental, mientras interactúa continuamente con las células ectomesenquimales circundantes. Las células ectomesenquimales de la papila dental adyacente a la capa interna del HERS se diferencian en odontoblastos y forman la dentina radicular; el HERS también es importante para la formación del cemento y el ligamento periodontal (PDL). El HERS determina el número de raíces dentales formando un par de extensiones en forma de lengua que se fusionan entre sí; la unión de un par de extensiones HERS se produce en la base de la futura cámara pulpar dental, formando un puente HERS continuo que da lugar a la formación de la furca radicular.¹⁰

1.1.2 Cronología de la dentición humana

El desarrollo de la dentición humana es un proceso continuo que se extiende desde el embrión hasta la edad adulta temprana.¹¹

Respecto a la secuencia de erupción de los dientes deciduos en la cavidad oral, estos se han planteado en tres períodos eruptivo: en el primer período eruptivo (de 6 a 10 meses) los primeros dientes que erupcionaran serán los incisivos centrales (mandibular y maxilar), seguidos por los incisivos laterales (maxilar y mandibular); en el segundo período eruptivo (de 14 a 20 meses) erupcionaran los primeros molares, seguidos de los caninos (maxilar y mandibular), finalmente el tercer período eruptivo, entre los 24 y 30 meses, culmina con la erupción de los segundos molares (mandibular y maxilar).⁸ Aproximadamente a los 3 años de edad, la dentición decidua ha emergido en la boca y se ha completado la formación de raíces.¹¹

Referente a la cronología de la dentición temporal, se presenta el siguiente gráfico: ¹²

Diente	Comienzo de la formación del tejido duro	Cantidad de esmalte formado al nacer	Esmalte completo	Erupción	Raíz completa
Dentición temporal					
<i>Superior</i>					
Incisivo central	4 meses de vida intrauterina	5/6	1½ mes	7½ meses	1½ año
Incisivo lateral	4½ meses de vida intrauterina	2/3	2½ meses	9 meses	2 años
Canino	5 meses de vida intrauterina	1/3	9 meses	18 meses	3¼ años
Primer molar	5 meses de vida intrauterina	Cúspides unidas	6 meses	14 meses	2½ años
Segundo molar	6 meses de vida intrauterina	Puntas de las cúspides aún aisladas	11 meses	24 meses	3 años
<i>Inferior</i>					
Incisivo central	4½ meses de vida intrauterina	3/5	2½ meses	6 meses	1½ año
Incisivo lateral	4½ meses de vida intrauterina	3/5	3 meses	7 meses	1½ año
Canino	5 meses de vida intrauterina	1/3	9 meses	16 meses	3¼ años
Primer molar	5 meses de vida intrauterina	Cúspides unidas	5½ meses	12 meses	2¼ años
Segundo molar	6 meses de vida intrauterina	Puntas de las cúspides aún aisladas	10 meses	20 meses	3 años

Fuente: Dean J. y Turner E. Erupción de los dientes: factores locales, sistémicos y congénitos que influyen en el proceso. En: Dean J., Jones J. y Walker LQ., editores. McDonald y Avery: Odontología pediátrica del adolescente. Barcelona: Elsevier. 2018. p.349-374.

Referente a la secuencia de la dentición permanente: esta inicia a los 6 años del niño(a), con la erupción de los primeros molares, las cuales erupcionan por detrás de los segundos molares deciduos; y la erupción culmina en torno a los 18 años, con la erupción de los terceros molares o muelas de juicio. Asimismo, la erupción se ha planteado en tres períodos: el primer período eruptivo (desde los 6 a los 8 años) con la erupción de los primeros molares, seguidos de incisivos centrales y luego incisivos laterales (mandibular y maxilar); el segundo período eruptivo (desde los 9 a los 13 años) con la erupción de caninos (mandibular y maxilar), seguido de primeros premolares y luego segundo premolares, y segundos molares permanentes; y el tercer período eruptivo (aproximadamente 18 años) erupción de los terceros molares.^{8,11}

Respecto a la cronología de la dentición permanente, se presenta el siguiente gráfico: ¹²

Diente	Comienzo de la formación del tejido duro	Cantidad de esmalte formado al nacer	Esmalte completo	Erupción	Raíz completa
Dentición permanente					
<i>Superior</i>					
Incisivo central	3-4 meses		4-5 años	7-8 años	10 años
Incisivo lateral	10-12 meses		4-5 años	8-9 años	11 años
Canino	4-5 meses		6-7 años	11-12 años	13-15 años
Primer bicúspide	1½-1¾ años		5-6 años	10-11 años	12-13 años
Segundo bicúspide	2-2¼ años		6-7 años	10-12 años	12-14 años
Primer molar	Al nacer	En ocasiones una traza	2½-3 años	6-7 años	9-10 años
Segundo molar	2½-3 años		7-8 años	12-13 años	14-16 años
Tercer molar	7-9 años		12-16 años	17-21 años	18-25 años
<i>Inferior</i>					
Incisivo central	3-4 meses		4-5 años	6-7 años	9 años
Incisivo lateral	3-4 meses		4-5 años	7-8 años	10 años
Canino	4-5 meses		6-7 años	9-10 años	12-14 años
Primer bicúspide	1¾-2 años		5-6 años	10-12 años	12-13 años
Segundo bicúspide	2¼-2½ años		6-7 años	11-12 años	13-14 años
Primer molar	Al nacer	En ocasiones una traza	2½-3 años	6-7 años	9-10 años
Segundo molar	2½-3 años		7-8 años	11-13 años	14-15 años
Tercer molar	8-10 años		12-16 años	17-21 años	18-25 años

Fuente: Dean J. y Turner E. Erupción de los dientes: factores locales, sistémicos y congénitos que influyen en el proceso. En: Dean J., Jones J. y Walker LQ., editores. McDonald y Avery: Odontología pediátrica del adolescente. Barcelona: Elsevier. 2018. p.349-374.

1.1.3 Odontología Legal y Forense

A. Generalidades

La odontología forense es una subdisciplina de la ciencia forense en la que los conocimientos odontológicos se aplican para justificar las leyes penales y civiles.¹³ Es decir, tiene como propósito resolver problemas judiciales mediante la aplicación de conocimientos odontológicos.¹⁴

Resulta ser el mayor rayo de esperanza cuando los medios convencionales de identificación tienen resultados vanos; pues en los últimos tiempos, se ha convertido en un método único y positivo de identificación para resolver casos de catástrofes masivas.¹³ En el transcurso del tiempo, se ha registrado sucesos referentes al uso de la odontología para fines legales, algunos de ellos son: la identificación efectiva de Lollia Paulina, por parte de la emperatriz romana Agripina en 49 d.C., cuando esta última ordena su muerte; otros caso, es la

identificación de Carlos el Temerario en 1477, a través de los espacios de los dientes perdidos a causa de un traumatismo, quien fue asesinado en la batalla de Nancy; por otro lado, se ha descrito que la primera identificación odontológica efectuada por un dentista fue el caso del Dr. Joseph Warren, quien murió por una herida de bala en el rostro, dejándolo irreconocible, en la batalla de Breed's Hill, dicho proceso identificatorio fue realizado por el dentista Paul Revere, quien le realizó una prótesis dental.¹⁵ Por otra parte, se ha reconocido como fundador de la odontología forense a Oscar Amoedo,¹⁶ quien realizó en 1897 en París, la primera identificación dental en un desastre masivo, identificando a un gran número de víctimas que perdieron la vida en un incendio, comparando los registros dentales antemortem con los postmortem, para la identificación de los muertos.¹⁷

En Perú, también en el transcurso del tiempo se han producido sucesos de aporte a la odontología forense, como: en 1929 por Resolución Suprema se dicta de manera obligatoria la ejecución de una ficha dental de identificación para toda la población reclusa de Lima y Callao; otro suceso es el producido en 1963, iniciándose oficialmente en el Perú, la especialidad de odontología forense, creándose por Resolución Ministerial, la Sección de Odontología Forense en la División Criminal y Criminalística de la Policía de Investigaciones del Perú.¹⁸ Y se han realizado procedimientos de aporte a la odontología forense, como la identificación de víctimas de siniestros aéreos.^{19,20} Asimismo, la odontología forense en Perú es considerada como una especialidad odontológica, plasmada en la Ley del Trabajo del Cirujano Dentista.²¹

B. Concepto

La odontología forense es una rama de la odontología que se ocupa del manejo adecuado de la evidencia dental en interés de la justicia y con la evaluación y presentación adecuadas de los hallazgos dentales;¹ o también citado como el manejo, examen y análisis de evidencias dentales de interés para los tribunales de justicia.²

Cabe mencionar que, como lo describe el reconocido odontólogo forense Dr. Caballero H., en Perú, la especialidad es denominada “odontología forense”; no obstante, hace hincapié que al igual que otros autores, la especialidad está conformada por dos apartados, la odontología legal y la forense, siendo la primera, todos aquellos saberes de las diversas normativas que se ocupan del que hacer de la profesión odontológica; y respecto al segundo apartado, es la aplicación de los saberes odontológicos con el propósito de absolver determinados problemas que se plantean al Derecho, resolviendo asuntos jurídicos.¹⁹

C. Importancia

La odontología forense es una importante emanación de las ciencias médicas forenses y, en aras de la justicia, pacta con el examen, la manipulación y la demostración adecuados de las pruebas dentales en los tribunales. Desempeña un rol fundamental en la identificación de los restos humanos de las víctimas, no sólo de las mutiladas, quemadas, descompuestas y esqueléticas (es decir, circunstancias cuando no pueden llevarse a cabo los métodos habituales de identificación), sino también de las víctimas de bioterrorismo y de las catástrofes masivas (como: víctimas de golpes industriales, accidentes aéreos, catástrofes naturales y atentados terroristas).²² Además, tiene un papel e importancia en el poder judicial en casos de agresión sexual y abuso infantil, reconocimiento de negligencia, mala práctica, fraude, abuso e identificación de personas desconocidas,²³ análisis de marcas de mordeduras, abuso humano (niño adulto, anciano) y evaluación de la edad.²⁴

D. Cuestiones de interés del odontólogo forense

La odontología forense es una importante emanación de las ciencias médicas forenses y, en aras de la justicia, pacta con el examen, la manipulación y la demostración adecuados de las pruebas dentales en los tribunales. Desempeña un rol fundamental en la identificación de los

restos humanos de las víctimas, no sólo de las mutiladas, quemadas, descompuestas y esqueléticas (es decir, circunstancias cuando no pueden llevarse a cabo los métodos habituales de identificación), sino también de las víctimas de bioterrorismo y de las catástrofes masivas (como: víctimas de golpes industriales, accidentes aéreos, catástrofes naturales y atentados terroristas).²² Además, tiene un papel e importancia en el poder judicial en casos de agresión sexual y abuso infantil, reconocimiento de negligencia, mala práctica, fraude, abuso e identificación de personas desconocidas,²³ análisis de marcas de mordeduras, abuso humano (niño adulto, anciano) y evaluación de la edad.²⁴

En Perú, las convocatorias de concursos públicos para el puesto de odontólogo forense, dispuestas por el Ministerio Público, permiten observar que entre las principales funciones para el puesto comprenden: la ejecución de odontogramas de identificación, estimación de la edad odontológica, evaluación de lesiones estomatológicas, peritajes sobre huellas de mordedura, pronunciamiento sobre responsabilidad profesional odontológica, pronunciamiento en base a informes odontológicos, concurrir a los juzgados, tribunales y fiscalías para las ratificaciones de los documentos con su firma y debates periciales, entre otros.²⁵

E. Identificación odontológica

La identificación de los vivos y de los muertos es un derecho humano que debe garantizarse por razones éticas, culturales, religiosas y económicas. Además, este proceso contribuye a la investigación criminal en caso de muertes violentas y sospechosas.²⁶ La identificación odontológica es uno de los sistemas más usados en el proceso de identificación humana, sobre todo, cuando las partes blandas del cuerpo han desaparecido por diversos motivos, y es necesario utilizar el sistema odontológico, siendo uno de los métodos más eficaces en la investigación y determinación de la identidad.³

Los dientes son identificadores primarios y pueden llevar a la identificación segura o a la exclusión de un individuo sin la ayuda de factores adicionales.²⁶ La resiliencia de las estructuras dentales al ataque post mortem, el etiquetado de la dentadura postiza y los dientes como fuentes de ADN contribuyen a que la identificación sea exitosa. La identificación dental es ampliamente utilizada, no solo en la situación de muerte única, sino también en incidentes de fatalidad masiva y casos de personas desaparecidas.²⁷ Las ventajas de la identificación odontológica incluyen la velocidad de los resultados, precisión, bajo costo y aceptación científica / legal.²⁴

Es así que la identificación odontológica es uno de los métodos más confiables,²⁸ así lo cita también la Junta Americana de Odontología Forense (ABFO), quienes la consideran como uno de los cinco métodos de identificación.²⁹

F. Métodos odontológicos utilizados para la identificación humana

Se han descrito diferentes métodos empleados en la odontología forense, algunos de ellos son:

- Comparación de los registros dentales antemortem (AM) y postmortem (PM): se considera un método confiable para determinar la identidad humana.³⁰ Además, la identificación mediante la comparación de los registros AM y PM puede ser un método más barato en comparación con otros métodos como el análisis de ADN.³¹ Esta comparación de registros llevará a las siguientes situaciones (según ABFO): identificación positiva (existe alguna singularidad entre los elementos comparables de la data AM y PM, no hay diferencias importantes), identificación probable (los datos son coherentes, pero la falta de calidad de la información AM o PM impide confirmar la identidad), identificación presunta (puede faltar alguna información en cualquiera de las dos fuentes, lo que impide establecer una identificación positiva), identificación insuficiente (no hay pruebas de

apoyo para la comparación y llegar a una conclusión) y la exclusión de la identificación (existe discrepancias explicables o inexplicables entre los elementos comparables).³²

- Palatoscopía o rugoscopía palatina: es el estudio de las arrugas palatinas con el fin de establecer la identidad de una persona. Considerado un método alternativo en la identificación humana. Su singularidad, estabilidad y resistencia al daño facilitan su uso en investigaciones forenses.³³
- Queiloscopía: estudio de los trazos labiales, con el fin de usarse en la identificación individual humana o determinación del sexo. Los patrones de los labios son únicos, permanentes e inmutables incluso después de la muerte y únicos por cada persona, excepto para los gemelos monocigóticos; incluso investigaciones muestran que a medida que avanza la edad, el patrón de impresión de los labios no cambia.³⁴
- Análisis y/o comparación de marcas de mordeduras: existen muchas controversias en relación a este método,³⁵ es importante diferenciar que el análisis se lleva a cabo como parte de una autopsia médico legal, implica de documentación objetiva y la interpretación de la evidencia que rodea a las lesiones con patrones que pueden o no ser marcas de mordeduras; es decir, este análisis solo tiene en cuenta la lesión con patrón y las circunstancias que la rodean. Todo el análisis produce información que, cuando se proporciona al sistema de justicia penal, puede influir drásticamente en los resultados, para los investigadores, los fiscales y la defensa. Por otro lado, la comparación, es el proceso de comparar de una marca de mordedura humana con la dentición de un sospechoso utilizando varios métodos, como modelos dentales y superposiciones con el fin de determinar si un sospechoso puede ser eliminado de un grupo de posibles perpetuadores.³⁶

- **Imágenes radiológicas:** las radiografías dentales constituyen información crucial que juega un rol importante en el registro, detección, recolección y preservación de evidencia forense. Estos registros son de gran importancia durante la identificación dental comparativa, el perfil post mortem y ciertas estimaciones de edad. Por otro lado, se ha descrito que la identificación dental asistida por radiografía puede ser de tipo comparativo (es decir, se compara radiografías antemortem con las posmortem) o reconstructivo (uso de radiografías como ayuda en la generación de un perfil biológico de una persona cuya identidad putativa sigue siendo desconocida).³⁷ La comparación radiográfica dental es uno de los métodos más fiables y científicamente aceptados para la identificación corporal.³⁸ Las imágenes radiológicas utilizadas incluyen: radiografías intraorales (bitewing, periapical, oclusal), radiografías extraorales (oblicua lateral mandibular, radiografía de cráneo y maxilofacial, panorámica), la tomografía computarizada de haz cónico (CBCT) y la tomografía computarizada de detectores múltiples (MDCT).³⁹
- **Fotografías dentales:** las fotografías pueden ser una fuente dental ante-mortem (AM) alternativa en casos sin registros dentales, lo que brinda al odontólogo forense una oportunidad importante para el análisis dental comparativo.⁴⁰ Respecto a las fotografías intraorales, estas tienen la ventaja de registrar los identificadores morfológicos, terapéuticos y patológicos utilizados para la identificación humana dental sin exponer al paciente a la radiación y la necesidad de costosos dispositivos e instalaciones de imagen.⁴¹ Además, las fotografías externas pueden proporcionar información valiosa sobre su dentición, por lo que son una fuente dental AM alternativa en casos sin registros dentales, lo que brinda al odontólogo forense una oportunidad importante para el análisis dental comparativo.⁴⁰
- **ADN dental:** el diente ha demostrado ser la fuente más valiosa para extraer ADN en el campo de la odontología, ya que es una caja atornillada que preserva el ADN en condiciones ambientales

extremas. Las ventajas de la técnica de preparación de la cavidad de acceso son su simplicidad, costo relativamente bajo y preservación de la integridad del diente que puede ser considerada en investigaciones forenses.⁴² Cabe mencionar, que el ADN dental no solo actúa para la identificación primaria, sino también puede usarse como muestra de referencia para relacionar los otros fragmentos de tejido.²³

1.1.4 Estimación de la edad

A. Generalidades

Cuando no se puede utilizar ninguno de los métodos primarios de identificación planteados por la Organización Internacional de Policía Criminal “INTERPOL” (como la dactiloscopia, la odontología forense y análisis de ácido desoxirribonucleico “ADN”),⁴ se tiene que recurrir a otros métodos, que incluyen dar soluciones a distintas interrogantes como, la estimación de la edad, el sexo, el grupo racial y la estatura (tétrada de identificación), las cuales van a ser de ayuda en el proceso de identificación humana.⁵

La estimación de la edad, es fundamental en el difícil proceso de identificación humana.⁴³ Este proceder ha adquirido una importancia creciente en muchas decisiones prácticas, como la medicina legal, la ciencia forense, la antropología y la práctica clínica. Esta estimación puede ayudar a los jueces, los tribunales y al gobierno a determinar la edad exacta de personas cuya edad real se desconoce, de acuerdo con la regla de las perspectivas ética, legal y penal. Es decir, cuando la edad cronológica es desconocida, poco clara, indocumentada o faltante, hay diversas formas de predecir la edad biológica;⁴⁴ planteándose diversos métodos de estimación de la edad como los métodos esqueléticos, odontológicos, antropológicos, radiológicos y psicológicos.⁴⁵

B. Edad cronológica

La edad cronológica de una persona es la edad medida en un momento determinado a partir de una fecha de nacimiento conocida,⁴⁶ equivalente también como el número de años de vida.⁴⁷ Considerada como una variable cuantitativa,⁴⁸ se mide en años, meses y días a partir del momento en que nació la persona, y su evaluación de la edad es aquel proceso mediante el cual las autoridades buscan establecer la edad cronológica o rango de edad de una persona para establecer si un individuo es un niño o adulto.⁴⁹ Además, su determinación es de suma relevancia ya que mediante esta una persona se responsabiliza de su vida administrativa, civil y penal.⁵⁰

C. Estimación de la edad dental

La edad dental es una medida del desarrollo dental,⁵¹ puede determinarse por características de crecimiento como la mineralización, la adhesión gingival, la cementación cuántica o el estrechamiento del espacio pulpar; asimismo, los cambios degenerativos como la atricción dental o la involución periodontal también está relacionada con la edad cronológica.⁵²

La estimación de la edad es un aspecto importante de la identificación de individuos en la odontología forense,⁵³ este proceso puede requerir su aplicación sobre los muertos (víctimas de desastres masivos) y los vivos (casos penales y de inmigración). En todos estos casos, la estimación de la edad dental ofrece un medio de evaluación de la edad científico, económico y razonablemente rápido.⁵²

Se han planteado métodos de estimación de la edad dental, debido a que muestran una baja variabilidad ya que la calcificación y maduración del diente están menos controladas por factores ambientales y más a menudo por genes. Además, la formación de dientes está menos influenciada por endocrinopatías, desnutrición y, por lo tanto, puede ser un indicador confiable para la estimación de la edad.⁴⁵

D. Métodos para la estimación de la edad dental

Los métodos de estimación de la edad dental se basan en los cambios a lo largo de la vida que comprenden el crecimiento y el desarrollo, y los cambios posteriores a la formación; por lo tanto, los métodos basados en la formación y el desarrollo dentario se aplicarán en individuos subadultos y se basan en la evaluación de cambios en el desarrollo en radiografías convencionales, tomografías computarizadas o imágenes por resonancia magnética; mientras que los métodos basados en cambios de postformación se aplicarán en adultos y se basan en radiografías convencionales, evaluación macroscópica o microscópica de ciertos cambios de posformación en los dientes.⁵²

Asimismo, se han planteado varios métodos para evaluar el desarrollo dental y por ende estimar la edad dental, entre ellos se puede hacer mención a métodos morfológicos, bioquímicos, histológicas,⁵⁴ clínico / visual, radiológicos.⁵⁵

Respecto a la estimación de la edad en las etapas prenatal, neonatal y posnatal temprano de un individuo, estas pueden ser muy precisas. Los métodos histológicos se usan para evaluar la etapa de desarrollo del diente durante el periodo de premineralización; cabe mencionar que la mineralización en la dentición decidua se inicia a partir de los 2 o 4 meses en el útero; y algunos de los métodos histológicos pueden detectar una mineralización temprana 12 semanas antes de ser detectada en las radiografías. Otros indicadores, usados como indicativos de la edad, son las líneas neonatales, las cuales son indicadores de nacimiento, indicando el desarrollo durante el periodo de transición entre los ambientes intrauterino y extrauterino; otro indicativo, son las líneas incrementales (de Von Ebner, de contorno de Owen y de Retzius).⁵⁶

Kumar R. y Doggalli N. (2018), en su estudio plantea una clasificación de métodos para la estimación de la edad dental en niños y

adolescentes. Siendo estos métodos, para niños (nacimiento a la pubertad) vivos o muertos, de la siguiente manera:⁵⁷

- Método visual: se hace mención a la secuencia y erupción dentaria y la presencia o ausencia de mamelones.
- Método radiográfico: pueden ser estilo atlas (como los métodos de Schour y Masseler, método Ubelaker y el método Alqahtani) y el método de estadificación incremental (como los métodos Moorrees, Fanning y Hunt, de Nolla, de Demirjian y de Anderson).
- Método bioquímico: pueden ser el método de carbono 14 y el método de racemización con ácido aspártico.

Y, los métodos para adolescentes (desde pubertad a aproximadamente los 20 años de edad) para vivos y muertos, lo categoriza tanto para la adolescencia temprana y tardía, aplicándose en ambas, métodos radiográficos y bioquímicos; no obstante, se aplican distintos métodos. Tal es así que considera para la adolescencia temprana, métodos radiográficos: como el de Schour y Massler, de Ubelaker, de Alqhatani (métodos atlas), de Moorrees, Fanning y Hunt, Demirjian, Anderson y Balraj (métodos de estadificación incremental), de Cameriere (método de ápices abiertos), y métodos bioquímicos como el carbono 14 y el de racemización con ácido aspártico. Para la adolescencia tardía, también se emplea métodos radiográficos como el de Demirjian, Mincer y Kohler (métodos de estadificación incremental) y métodos bioquímicos los mismos antes mencionados.⁵⁷

En el caso de los métodos de estimación de la edad en adultos, estos se han categorizados en: ⁵⁸

- Métodos morfohistológicos: estos incluyen métodos de Gustafson, de Dalitz, de Bang y Ramm, de Johanson, de Maples y de Solheim.
- Métodos radiológicos: estos incluyen métodos de Kvaal, fórmula de Cameriere (utilización de la pulpa y relación de área dentaria en

caninos maxilares y mandibulares), índice de cavidad pulpar coronal de Ikeda, de Harris y Nortje, de Yang, de Pinchi, entre otros.

- Métodos bioquímicos: estos se basan en la racemización de aminoácidos a un ritmo rápido en proteínas metabólicamente estables como el esmalte, la dentina y el cemento.

1.1.5 Método Cameriere

Este método fue propuesto por Cameriere y Cols., en el año 2006, es un método cuantitativo, el cual valora la edad cronológica en sub adultos basado en relación entre la edad y la medición de los ápices abiertos en los siete dientes mandibulares, esto fue realizado en una población europea,⁶ con una muestra de 455 niños caucásicos italianos de 5 a 15 años de edad, empleándose radiografías.⁵⁹ En su análisis plantean una fórmula de regresión lineal, con distintas variables, siendo la siguiente: ⁶⁰

$$\text{Edad}=8.971+0.375(g)+1.631(X_5)+0.674(N_0)-1.034(S)-0.176(S)(N_0)$$

Lo primero, es identificar las piezas dentarias con ápices cerradas, que se cuentan y la suma se abrevia en la nomenclatura “N₀”, para las piezas dentarias con ápices abiertos, se medirá la distancia entre las caras internas de los ápices abiertos (para piezas dentarias unirradiculares), o la suma de las distancias entre las caras internas de los ápices abiertos (para dientes multirradiculares), siendo su nomenclatura “S”. Estas medidas se abrevian como A_i, i=1,2,3,4,5,6 y 7 y luego se dividen por la longitud del diente (L_i=i=1,2,3,4,5,6 y 7) para obtener las medidas normalizadas para los siete dientes (X_i=A_i/L_i). Para la variable “g”, que indica el sexo del individuo, será 0 para mujer y 1 para hombre.⁶⁰

Posterior a su publicación, la confiabilidad del método de Cameriere se ha evaluado en distintas muestras poblacionales, revelando que el modelo de regresión original formulada por Cameriere no siempre es adecuada para otros países, ya que el desarrollo dentario difiere entre las poblaciones y presentan variaciones entre los diferentes grupos étnicos y ubicaciones

regionales; esto ha mostrado que los investigadores insistan en la necesidad de desarrollar fórmulas específicas para las muestras de estudio de cada país.⁵⁹

1.2 Investigaciones

Latic M., Nakas E., Jeleskovic A., Cavric J. y Galic I. (2017) en Bosnia y Herzegovina, realizaron una investigación cuyo objetivo fue evaluar la precisión del método Cameriere de 560 participantes, muestras constituyentes de la ciudad de Sarajevo, Bosnia y Herzegovina (305 niñas y 255 niños), de edades 8 a 14 años. Se empleó su fórmula europea, y para establecer el objetivo se calculó el error absoluto medio (MAE), es decir, la diferencia entre las edades (cronológica y dental). Se mostró una subestimación media de -0.14 años en las niñas y -0.17 años en los niños, además el valor error medio absoluto (MAE) fue 0.62 años en niñas y 0.56 años en niños, el mayor error se encontró en el grupo de 14 años, siendo la edad dental de -1.04 años para niñas y -0.70 años para niños. Concluyeron que el método podría ser una herramienta útil para estimar la edad en niños de Bosnia y Herzegovina en menores de 14 años.⁶¹

Rivera M., De Luca S., Aguilar L., Velandia L., Galic I. y Cameriere R. (2017) en Colombia, desarrollaron un estudio cuyo objetivo fue evaluar la precisión del método de Cameriere en una muestra de 526 panorámicas digitales de niños colombianos (274 niños y 252 niñas) de 6 a 14 años. Se empleó su fórmula original y para calcular lo planteado se realizó la resta de las edades. Se encontró que la edad dental se sobrestimó en 0.08 años \pm 0.68 años en los niños y no fue estadísticamente significativa ($p=0.06$), mientras que en las niñas la edad dental se subestimó en -0.25 \pm 0.65 años, y hubo una diferencia estadísticamente significativa ($p<0.001$), la diferencia absoluta entre la edad dental y cronológica o error de predilección medio (ME) fue de 0.57 \pm 0.38 años en niños y 0.57 \pm 0.41 en niñas ($p=0.966$). Concluyeron que este método es igualmente preciso en ambos sexos en la muestra de niños colombianos.⁶²

Nair V., Thomas S., Thomas J., Salim S., Thomas D. y Thomas T. (2018) en India, ejecutaron una investigación que fue comparar dos métodos para la

estimación de la edad dental en diez niños de 7 a 12 años, con dentición mixta en una población rural de Kerala, los métodos Cameriere y Demirjian. Se empleó radiografías panorámicas para la evaluación de la edad dentaria; asimismo, para el primer método se empleó su fórmula europea, y para el segundo método se basó por el análisis de calcificación visible radiográfica. Se mostró que la media de diferencia en las edades estimadas por los métodos de Cameriere y Demirjian y la edad cronológica fue de 1.08 y 2.0 años, respectivamente. La comparación de la diferencia de edad dentaria según los dos métodos mostró una diferencia de 0.92 ($p=0.172$). La edad estimada con el método Cameriere mostró una correlación lineal positiva (0.639) con la edad cronológica y fue estadísticamente significativo ($p=0.017$), mientras que el método de Demirjian mostró una correlación negativa (-0.759) y fue estadísticamente insignificante ($p=0.997$). Concluyeron que en el método Cameriere es tan bueno como el de Demirjian, que es un método bastante preciso y ampliamente practicado.⁶³

Apaydin B. y Yasar F. (2018) en Turquía, desarrollaron un estudio cuyo objetivo fue evaluar la precisión de tres métodos usados para la estimación de la edad dental (siendo, Demirjian, Willems y Cameriere) en 330 individuos turcos de 5 a 15.9 años. Se utilizó radiografías panorámicas, y para determinar el propósito del estudio se halló la diferencia entre la edad cronológica y la dentaria estimada (error medio de predicción). Se encontró que el error de predicción medio mostró que el método Demirjian sobrestimó la edad en 0.304 años, el método Willems subestimó en -0.060 años y el método Cameriere subestimó en -0.580 años. Además, la diferencia entre las edades no fue estadísticamente significativa según Willems ($p=0.074$) y estadísticamente significativa según Demirjian y Cameriere ($p<0.001$). Concluyeron que el método Willems presentó resultados satisfactorios para la determinación de la edad dental en una subpoblación turca.⁶⁴

Angelakopoulos N., De Luca S., Velandia L., Coccia E., Ferrante L., Pinchi V. y Cols. (2019) en Sudáfrica, ejecutaron un estudio cuya finalidad fue probar la precisión del método Cameriere (fórmula europea) y desarrollar un modelo específico para una muestra de 970 niños de etnia sudafricana negra y 974 de etnia europea, residentes en Sudáfrica; siendo 493 niñas y 481 fueron niños. La

aplicación de la fórmula europea mostró que existe una tendencia en las estimaciones de error: las edades de los niños más pequeños están sobrestimadas y las de los niños mayores están subestimadas, tanto en niños blancos como en los negros. Ante esto, se construyó un nuevo modelo, basado en lo planteado por Cameriere, esta nueva ecuación desarrollada exclusivamente para la población sudafricana fue capaz de explicar el 76% de la varianza total en las niñas blancas y el 80% en el subgrupo de niños blancos. Por otro lado, el modelo explicó el 76% de la varianza total en las niñas negras y el 78% en el subgrupo de niños negros. El error absoluto medio de los residuos osciló entre 0.718 y 0.769 años, y el rango intercuartil fue entre 1.19 y 1.31 años. A diferencia de la fórmula europea de Cameriere, el gráfico no tendía a subestimar la edad cronológica de forma significativa a medida que aumentaba la edad. Concluyeron que el índice de madurez de Cameriere es reproducible en ambas muestras de niños negros y blancos sudafricanos, con fines forenses; por otra parte, el nuevo modelo específico de la población proporciona una precisión superior.⁶⁵

Perales L. y Huamán A. (2020) en Lima, desarrollaron un estudio cuya finalidad fue determinar que método para la estimación de la edad dentaria tuvo mejores resultados, siendo tres (Demirjian, Nolla y Cameriere). Se analizó 193 radiografías panorámicas correspondientes a niños peruanos de 6 a 14 años, que fueron atendidos en una institución universitaria. Se mostró que la edad cronológica para las damas fue de 8.77 ± 2.34 años y para los varones fue de 8.90 ± 2.04 años. Para la edad dentaria, Nolla mostró una edad media para mujeres de 8.35 ± 2.63 años y para varones fue de 8.39 ± 2.13 años; para Demirjian, una edad media para mujeres de 9.37 ± 2.35 años y varones de 9.78 ± 2.40 años; y para Cameriere mostró una edad media para mujeres de 8.53 ± 2.01 y para varones de 8.46 ± 1.45 años. Respecto a la diferencia de las edades, para Nolla fue -0.38 años, Demirjian fue 0.96 años y Cameriere fue -0.29 años. Concluyeron que respecto a los resultados, se observó una relación positiva entre los tres métodos planteados, no obstante Demirjian detalló una diferencia significativa con una subestimación de -0.91 años en la muestra global; asimismo, el método Cameriere fue el que mostró mejor proximidad a la edad real.⁶⁶

Kalinowska I., Kalinowski PP., Krasicka E. y Galic I. (2020) en Polonia, desarrollaron un estudio donde evaluaron la precisión del método Cameriere en una muestra de 121 tomografías computarizadas de haz cónico de niños (60 hombres y 61 mujeres), entre 5 y 13 años de la ciudad de Cracovia. Se mostró que la edad cronológica media fue de 8.61 ± 1.52 años para varones y 8.84 ± 1.55 años para las damas ($p=0.414$). Los coeficientes de correlación de Pearson entre la edad dental y cronológica fueron muy altos y significativamente mayores en los hombres ($r=0.826$, $p<0.001$) que en las mujeres ($r=0.786$, $p<0.001$). Además, la edad dental media sobreestimó en 0.17 ± 0.86 años ($p=0.120$) y 0.18 ± 0.96 años ($p=0.149$) en hombres y mujeres, respectivamente; por lo que la diferencia entre la edad estimada y cronológica no difirió significativamente entre los individuos femeninos y masculinos. Los errores absolutos medios entre la edad dental y cronológica (MAE) de la muestra total fueron de 0.73 ± 0.48 años y 0.77 ± 0.60 años en hombres y mujeres, respectivamente. Concluyeron que los resultados apoyan el uso del método Cameriere para la estimación de la edad en niños polacos en casos en los que las exploraciones CBCT estén disponibles.⁶⁷

Cansu Kis H., Gorurgoz C., Basol M., Canger E. y Oztas B. (2020) en Turquía, ejecutaron un estudio cuya finalidad fue comparar la precisión de los resultados de estimación de la edad dental obtenidos con los métodos de Willems y Cameriere en una muestra de 1878 individuos (972 niños y 906 niñas), cuyas edades comprendieron de 5 a 15 años. Se mostró que el método Cameriere funcionó casi de manera idéntica para ambos grupos de sexo. Sin embargo, el método de Willems funcionó de manera diferente para niños y niñas dentro del rango de edad de 8 a 14 años. Mientras que el método de Willems sobrestimó la edad dental que la cronológica en todos los grupos de edad, el método de Cameriere subestimó la edad dental que la cronológica en el grupo de 8 a 14 años. Concluyeron que tanto el método de Cameriere como el de Willems son aplicables a la población turca; sin embargo, los investigadores deben tener en cuenta que el método de Cameriere estima de forma imparcial la edad de un individuo en función de la edad cronológica, mientras que el propuesto por Willems la sobrestima en todos los grupos de edad.⁶⁸

Valluri R., Jain Y., Lalitha Ch., Sajjan P., Reddy K. y Dantu R. (2020) en India, en su investigación cuya finalidad fue hacer una comparación de dos métodos de estimación de la edad (siendo la fórmula europea de Cameriere y Demirjian). Se empleó ortopantomografías digitales de 36 individuos de 7 a 12 años de edad, con dentición mixta de la ciudad de Telangana. Para hallar lo propuesto se calculó el error medio de predicción (ME). Se mostró que la edad cronológica media fue de 9.734 años, la edad dentaria según Cameriere fue 9.594 años y para Demirjian fue de 11.756 años. Respecto a la media de la diferencia de edades, para Cameriere fue de 0.140 años y Demirjian fue de -2.002 años, para la muestra total. Respecto al valor ME, para el método Cameriere fue de 0.579 para las niñas y de 0.483 años para los niños; y el método Demirjian dio lugar a ME de 2.228 años para niñas y 2.046 para niños. Concluyeron que respecto a la precisión, el método Cameriere resultó ser más preciso, según los resultados.⁶⁹

Yang Z., Wen D., Xiao J., Liu Q., Sun S., Kureshi A. y Cols. (2021) en China, en su estudio cuyo objetivo fue evaluar la aplicabilidad de la fórmula europea de Cameriere para la estimación de la edad en 720 niños del sur de China y posteriormente adaptar una nueva fórmula más adecuada, además luego aplicar un modelo basado en la combinación de información sobre el desarrollo de los dientes permanentes (TP) y del tercer molar (TM). Se mostró que la fórmula europea de Cameriere subestimó la edad cronológica con una diferencia media (ME) de $-0.47+1.11$ años en los hombres y $-0.69+1.19$ años en las mujeres. Sin embargo, la fórmula específica del sur de China subestimó la edad cronológica, con una ME de $-0.02+0.71$ años para hombres y $-0.14+0.73$ años en las mujeres. En comparación con el modelo PT y el modelo TM, el modelo combinado obtuvo menor error cuadrático medio (RMSE) de 1.29 años en los hombres y 0.93 años en las mujeres. Concluyeron, que la fórmula específica del sur de China fue más adecuado para evaluar la edad dental de los niños residentes de la zona, y el modelo combinado PT y TM puede mejorar la precisión de la estimación de la edad dental en los niños.⁷⁰

1.3 Marco Conceptual

- **Desarrollo dentario**

La odontogénesis es el proceso de desarrollo dentario,⁷ e inicia en la sexta semana de vida intrauterina.⁸ El desarrollo dentario comienza con la migración de células de la cresta neural hacia el maxilar y mandíbula; el ectodermo oral de estas superficies óseas se engrosará dando lugar a bandas en forma de C (láminas dentales); esta es la primera manifestación de una serie de interacciones ectodérmico – mesenquimatosas que continúan hasta que la formación del diente casi ha finalizado.⁹

- **Odontología Forense**

La odontología forense es una rama de la odontología que se ocupa del manejo adecuado de la evidencia dental en interés de la justicia y con la evaluación y presentación adecuadas de los hallazgos dentales;¹ o también citado como el manejo, examen y análisis de evidencias dentales de interés para los tribunales de justicia.²

- **Identificación odontológica**

La identificación odontológica es uno de los sistemas más usados en el proceso de identificación humana, sobre todo, cuando las partes blandas del cuerpo han desaparecido por diversos motivos, y es necesario utilizar el sistema odontológico, siendo uno de los métodos más eficaces en la investigación y determinación de la identidad.³

- **Edad cronológica**

Es la edad medida en un momento determinado a partir de una fecha de nacimiento conocida,⁴⁶ se mide en años, meses y días a partir del momento en que nació la persona.⁴⁹

- **Edad dental**

La edad dental es una medida del desarrollo dental,⁵² puede determinarse por características de crecimiento como la mineralización, la adhesión gingival, la cementación cuántica o el estrechamiento del espacio pulpar; asimismo, los cambios degenerativos como la atricción dental o la involución periodontal también está relacionada con la edad cronológica.⁵³

- **Estimación de la edad dental**

La estimación de la edad es fundamental en el difícil proceso de identificación humana.⁴⁴ Este proceder ha adquirido una importancia creciente en muchas decisiones prácticas, como la medicina legal, la ciencia forense, la antropología y la práctica clínica. Esta estimación puede ayudar a los jueces, los tribunales y al gobierno a determinar la edad exacta de personas cuya edad real se desconoce, de acuerdo con la regla de las perspectivas ética, legal y penal.⁴⁵

- **Método Cameriere**

Este método fue propuesto por Cameriere y Cols., en el año 2006, es un método cuantitativo, el cual valora la edad cronológica en sub adultos basado en relación entre la edad y la medición de los ápices abiertos en los siete dientes mandibulares, esto fue realizado en una población europea.⁶⁰

CAPÍTULO II: PROBLEMA, OBJETIVOS, HIPÓTESIS Y VARIABLES

2.1 Planteamiento del Problema

2.1.1 Descripción de la Realidad Problemática

La especialidad Odontología Forense tiene como propósito de resolver problemas judiciales mediante la aplicación de conocimientos odontológicos.¹⁴ Por otra parte, el identificar odontológicamente es considerado como uno de los mayores sistemas utilizados en el identificar de individuos, sobre todo cuando, la condición del tejido blando están deteriorados por diversos motivos, y es necesario utilizar el sistema odontológico, siendo uno de los métodos más eficaces en el investigar y en el establecimiento de la identidad.³

Cuando no se puede utilizar ninguno de los métodos primarios de identificación planteados por la Organización Internacional de Policía Criminal “INTERPOL” (como la dactiloscopia, la odontología forense y análisis de ácido desoxirribonucleico “ADN”),⁴ se tiene que recurrir a otros métodos, que incluyen dar soluciones a distintas interrogantes (tétrada de identificación: edad, sexo, grupo racial y estatura), las cuales van a ser de ayuda en el proceso de identificación humana.⁵

La estimación de la edad, es fundamental en el complicado procedimiento del identificar humano, siendo el odontólogo forense de mucha importancia, en el equipo multidisciplinario que va a intervenir en casos de identificación, sean en personas vivas o en cadáveres, que pueden ser aislados o en grandes desastres.⁴³ Cuando se trata de niños, el estimar la edad se fundamenta en el establecimiento y valoración que se da dentro del desarrollo dentario, por presentar una secuencia constante, por lo que el

estimar la edad cronológica mediante el análisis dentario en subadultos, generalmente se utiliza el proceso eruptivo (erupción) y la mineralización (calcificación).⁷¹

Este procedimiento (estimar la edad dentro del proceso de identificación), es de mucha importancia para ser utilizado cuando no se conoce datos, se desconoce la data de nacimiento del infante, asuntos de inmigrantes, asilados, abandono, en general casos donde sea necesario verificar la edad real (cronológica) para que puedan permitir a beneficios sociales y derechos civiles.⁷²

Se han planteado varios métodos para evaluar el desarrollo dental y por ende estimar la edad dental, entre ellos se puede hacer mención a métodos morfológicos, bioquímicos, histológicos,⁵² clínico / visual, radiológicos.⁵⁵ Hay diversos métodos utilizando el desarrollo y erupción de las piezas dentarias, como Ubelaker, Demirjian, Schour y Massler, Moorress, método de Alqahtani (London), Gleiser Hunt, Mincer, Cameriere, etc.⁵⁷ El método que se plantea en el presente estudio, es el método Cameriere, lo cual es un método cuantitativo, propuesto en el año 2006, el cual valoró la edad cronológica en subadultos basado en mediciones dentarias en una población europea.⁶

A nivel mundial, en diversos países como Bosnia y Herzegovina, India, Turquía, Sudáfrica, Polonia, China, se ha elaborado investigaciones referentes a la estimación de la edad dentaria, utilizando diversos métodos, entre los que esta Cameriere, con las características étnicas, ambientales y socioeconómicas propias de cada país. Asimismo, en Latinoamérica se han realizado algunos estudios de estimación de la edad dental en individuos de Argentina, Colombia, Venezuela, Paraguay, Brasil y Chile, investigaciones relacionadas con diversos métodos para estimar la edad.⁷³

En Perú, se han efectuado pocos estudios del método Cameriere (propuesta por Cameriere en Italia, aplicado a subadultos de 5 a 15 años);¹³ en caso del presente estudio es el primero que se realiza con niños de 6 a 10 años, el método se basa en evaluar la edad dental, midiendo los ápices abiertos

observados en las radiografías con el propósito de mejorar la precisión y la fiabilidad en la estimación de la edad.

2.1.2 Definición Del Problema

2.1.2.1 Problema General

¿Cuál es la precisión del método Cameriere para la estimación de la edad dental en niños peruanos de 6 a 10 años atendidos en la Clínica Dentoimagen 3D SAC, distrito de Miraflores – Lima, 2021?

2.1.2.2 Problemas Específicos

1. ¿Cuál es la edad cronológica media de la muestra utilizada en el estudio?
2. ¿Cuál es la edad dental media, según el método Cameriere de la muestra utilizada en el estudio?
3. ¿Cuál es la precisión del método Cameriere para la estimación de la edad dental, según el sexo de la muestra utilizada en el estudio?
4. ¿Cuál es la precisión del método Cameriere para la estimación de la edad dental, según el grupo etario de la muestra utilizada en el estudio?

2.2 Finalidad y Objetivos de la Investigación

2.2.1 Finalidad

La finalidad de la investigación tuvo como propósito determinar la precisión del método Cameriere en la estimación de la edad dental en niños peruanos de 6 a 10 años, en la ciudad de Lima; de acuerdo a los resultados, poder recomendar a los odontólogos forense que laboran en diversas instituciones relacionadas con el proceso de identificación humana, para ser incluido el citado método en su labor pericial.

2.2.2 Objetivos de la Investigación

2.2.2.1 Objetivo General

Determinar la precisión del método Cameriere para la estimación de la edad dental en niños peruanos de 6 a 10 años atendidos en la Clínica Dentoimagen 3D SAC, distrito de Miraflores – Lima, 2021.

2.2.2.2 Objetivos Específicos

1. Determinar la edad cronológica media de la muestra utilizada en el estudio.
2. Determinar la edad dental media, según el método Cameriere de la muestra utilizada en el estudio
3. Determinar la precisión del método Cameriere para la estimación de la edad dental, según el sexo de la muestra utilizada en el estudio.
4. Determinar la precisión del método Cameriere para la estimación de la edad dental, según el grupo etario de la muestra utilizada en el estudio.

2.2.3 Delimitación del Estudio

2.2.3.1 Delimitación Espacial

El estudio fue desarrollado con radiografías panorámicas tomadas en la Clínica Dentoimagen 3D SAC, ubicado en Avenida José Pardo 601 – oficina 601, distrito de Miraflores.

2.2.3.2 Delimitación Temporal

La investigación fue desarrollada en el segundo semestre del año 2021.

2.2.3.3 Delimitación Social

La ejecución del proyecto de investigación fue con una muestra de 120 radiografías panorámicas, que corresponden al sexo femenino y sexo masculino, con el propósito de determinar la precisión del método Cameriere en la estimación de la edad dental entre las edades de 6 a 10 años; respecto a la proyección a la sociedad, que se emplee el método más seguro y confiable por ser de enfoque cuantitativo, en caso los resultados del estudio sean favorables.

2.2.3.4 Delimitación Conceptual

En el proceso de identificación humana, cuando no es posible utilizar los métodos primarios se tiene que recurrir a otros métodos o técnicas; como el de Cameriere, porque se mide la apertura de los ápices al aplicar la técnica, es uno de los más confiables y útiles en el citado proceso. Fundamentado, porque las piezas dentarias tienen un rol de vital importancia en la estimación de la edad de las personas, en este caso en niños.

2.2.4 Justificación e Importancia del estudio

La justificación del estudio fue para determinar la precisión del método Cameriere, aplicado en una muestra peruana, por ser el citado método el único que cuantifica la medida del ápice abierto y la longitud dental, se puede obtener resultados más precisos en niños de 6 a 10 años, siendo de beneficio a la población infantil, porque hay otras técnicas pero que son cualitativas; además será de aporte a la especialidad de odontología forense, para que los profesionales que la conforman cuenten con una mayor cantidad de métodos y/o técnicas a ser utilizadas en el proceso de identificación, ya que esta es relevante en los aspectos jurídico, civil, administrativo, social, religiosos y emocional, entre otros.

El estudio fue de importancia, porque de acuerdo a los resultados, los odontólogos forenses tendrán un método más seguro y preciso, sobre todo con las características propias del grupo racial de la población peruana.

2.3 Hipótesis y Variables

2.3.1 Hipótesis

En el estudio no se planteó hipótesis por ser de diseño no experimental descriptivo y no se tomó en cuenta su planteamiento.

2.3.2 Variables e Indicadores

2.3.2.1 Variables

- **Variable Independiente**
 - Edad cronológica.

- **Variable dependiente**
 - Edad dental según el método Cameriere.

2.3.2.2 Indicadores

- **Variable Independiente**
 - Años de vida de la persona.

- **Variable Dependiente**
 - Distancia de la cara interna de los ápices abierto.
 - Medida del largo del diente.

CAPÍTULO III: MÉTODO, TÉCNICA E INSTRUMENTO

3.1 Población y Muestra

3.1.1 Población

La población del estudio estuvo conformada por radiografías panorámicas tomadas a niños de 6 a 10 años en la Clínica Dentoimagen 3D SAC, distrito de Miraflores, Lima, en el año 2021.

3.1.2 Muestra

La muestra fue constituida de manera no aleatoria por conveniencia, por 120 radiografías panorámicas tomadas a niños de 6 a 10 años, en la Clínica Dentoimagen 3D SAC, distrito de Miraflores, Lima, en el año 2021; que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión.

– Criterios de inclusión

- Radiografías panorámicas nítidas y que se pueda hacer un correcto diagnóstico de los gérmenes dentarios y estructuras anatómicas.
- Radiografías panorámicas que tengan sexo, edad y fecha que se tomó la radiografía.
- Radiografías panorámicas cuya edad figura de 06 a 10 años.

– Criterios de exclusión

- Radiografías panorámicas que se observe anomalías que menoscaban en el desarrollo y crecimiento dentaria presentes en enfermedades sistémicas.

- Radiografías panorámicas que presentaron tratamiento de ortodoncia.
- Radiografías panorámicas que se observe ausencia de piezas dentarias.

3.2 Diseño(s) a Utilizar en el Estudio

3.2.1 Diseño

El diseño fue no experimental – descriptivo.

3.2.2 Tipos de Investigación

El tipo de investigación fue transversal, observacional y retrospectivo.

3.2.3 Enfoque

El enfoque fue cuantitativo y cualitativo.

3.3 Técnica e Instrumento de Recolección de Datos

3.3.1 Técnica de Recolección de Datos

La técnica a utilizar en el estudio fue la observación, que consistió en el registro sistemático, válido y confiable de las situaciones observables a través de las dimensiones e indicadores.

El proyecto de la investigación fue presentado en la Oficina de Grados y Títulos, de la Facultad de Estomatología, de la Universidad Inca Garcilaso de la Vega, a fin que sea revisado y luego de su aprobación se autorizó a desarrollar el estudio.

Luego, se pidió a la mencionada oficina una carta de presentación para ser mostrada al gerente de la Clínica Dentoimagen 3D SAC, ubicada en Miraflores, con el propósito de solicitar las radiografías panorámicas, tomadas a niños de 6 a 10 años, en el año 2021.

Posteriormente, el tesista efectuó una selección de las radiografías panorámicas a utilizar tomando en cuenta los criterios de inclusión y exclusión, se consideró al final un total de 120 radiografías, entre el sexo masculino y femenino.

Además, el gerente de la citada clínica, especialista en Radiología Bucal y Maxilofacial, fue el encargado de capacitar y calibrar al investigador, en forma aleatoria y sesgada con 12 radiografías panorámicas. El acto de la calibración, trató de analizar la maduración y el desarrollo de los ápices, empleando el método de Cameriere en siete piezas dentarias mandibulares del lado izquierdo. La calibración consistió en observar de manera directa la radiografía panorámica, realizando las mediciones correspondientes; por lo que, el investigador como el profesional especialista, hicieron un análisis de la misma radiografía y luego las anotaciones de los resultados obtenidos en la ficha de recolección de datos utilizado, primero se hizo en una primera ocasión y a la semana siguiente fue el segundo momento; con ello se logró observar, cuál es la concordancia interobservador y que interrelación intraclase se logró.

Para hacer la estimación de la edad se realizaron las medidas de la distancia entre las caras internas del ápice y luego la longitud de la pieza dentaria unirradicular y en dientes multirradiculares se calculó al sumar las distancias entre los lados internos de los dos ápices abiertos, enseguida se aplicó la fórmula propuesta por Cameriere y el resultado fue la edad dental estimada. Para analizar las radiografías se utilizó el software Planmeca Romexis Viewer. Para determinar la edad cronológica se hizo el cálculo haciendo una resta de la fecha de toma de la radiografía menos la fecha de nacimiento. Todos los datos fueron descritos en la Tabla de Recolección de Datos.

3.3.2 Instrumento de Recolección de Datos

Respecto al instrumento, que son los medios materiales que se empleó para congrega la información; se utilizó una Ficha Estomatológica de Recolección de Datos, que fue elaborado por el investigador en base a fichas observadas en diferentes estudios; por tal motivo, tuvo que ser validada por juicio de expertos, siendo especialistas en Odontología Forense y con grado académico de Maestro y Doctor. Además, se hizo la prueba de confiabilidad mediante el índice Kappa de Cohen para la medida de la concordancia. El instrumento constó de dos partes:

I. **Primera Parte**, donde se describió los datos generales:

- Sexo.
- Data de nacimiento.
- Fecha de toma de la radiografía.
- Edad cronológica (real).

II. **Segunda Parte**, donde se describió los datos específicos:

Registro de la edad dental (recuadros para anotar los datos obtenidos en la ejecución del estudio). Además, se utilizó una tabla de recolección de datos, en el cual se resumió los resultados obtenidos en cada radiografía panorámica. Donde figuró:

- Sexo.
- Data de nacimiento.
- Fecha de toma de la radiografía.
- Edad cronológica (real).
- Método Cameriere,
- Edad dentaria.

3.4 Procesamientos de Datos

Al término de la ejecución del estudio, se elaboró una base de datos en una laptop marca Hp, para ello se utilizó el programa Microsoft Excel 2020. Posteriormente, se elaboró una estadística descriptiva relacionada con las

dimensiones planteadas en el estudio. Luego, se procesó una estadística inferencial, como el Índice de Kappa de Cohen, correlación de Pearson, regresión lineal; se utilizó el programa estadístico SPSS versión 25.0. Los resultados fueron mostrados mediante tablas y figuras.

CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

4.1 Presentación de Resultados

A continuación, se muestra el análisis estadístico descriptivo e inferencial, dichos resultados del estudio están proyectados en tablas y figuras.

Tabla N°01

Prueba de Normalidad

	Kolmogorov-Smirnov		
	Estadístico	gl	Sig.
Edad cronológica	0.101	120	0.004
Edad dental (Método de Cameriere)	0.103	120	0.003

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 ($n \geq 50$). En las muestras a procesar, si el valor de $p < 0.05$ entonces la muestra tendría una distribución no normal, pero si de lo contrario, el valor de $p \geq 0.05$ entonces la muestra no tendría una distribución normal.

En la Tabla N°01 se apreció que luego de aplicar la prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov, en las dos (02) variables se obtuvo que la Edad cronológica obtuvo un p-valor=0.004 ($p < 0.05$) y Edad dental (Método de Cameriere) con un p-valor = 0.003 ($p < 0.05$), lo que indica que no presenta una distribución normal, por lo tanto, se aplicará pruebas no paramétricas para el análisis estadístico (Prueba de rangos con signo de Wilcoxon).

Tabla N°02

Distribución de participante según sexo

	Frecuencia	Porcentaje
Femenino	74	62%
Masculino	46	38%
Total	120	100%

En la Tabla N°02 se apreció que las personas de sexo femenino representan el 62% (N°=74) y del masculino el 38% (N°=46).

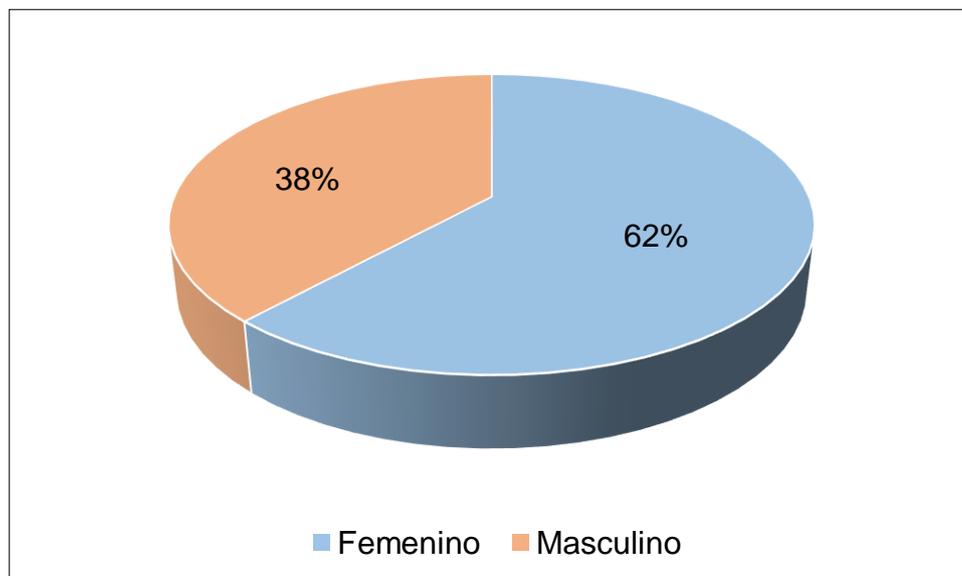


Figura N°01

Gráfico circular de la distribución de participante según sexo

Tabla N°03

Distribución de participante según edad

	Frecuencia	Porcentaje
6 años	24	20%
7 años	24	20%
8 años	24	20%
9 años	34	28.3%
10 años	14	11.7%
Total	120	100%

En la Tabla N°03 se observó que las personas de 6 años representan el 20% (N°=24), de 7 años el 20% (N°=24), de 8 años el 20% (N°=24), de 9 años el 28.3% (N°=34) y de 10 años el 11.7% (N°=14).

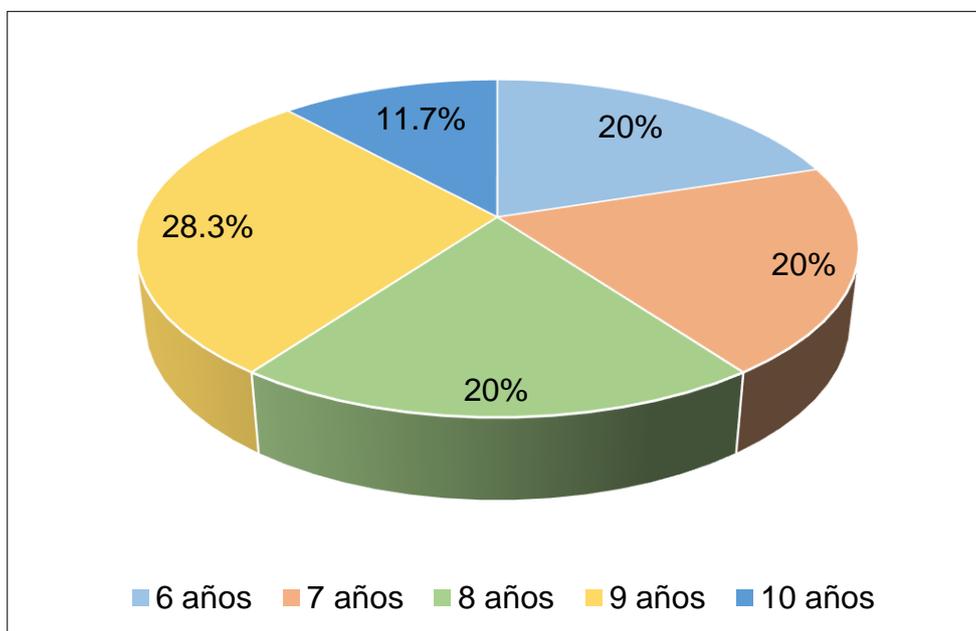


Figura N°02

Gráfico circular de la distribución de participante según edad

Tabla N°04

Precisión del método Cameriere para la estimación de la edad dental en niños peruanos de 6 a 10 años atendidos en la Clínica Dentoimagen 3D SAC, distrito de Miraflores - Lima, 2021

		N	Rango promedio	p-valor
Edad dental (Método de Cameriere) – Edad cronológica	Rangos negativos	69 ^a	67.14	0.000 [†]
	Rangos positivos	51 ^b	51.51	
	Empates	0 ^c		
	Total	120		

[†] Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

a. Edad dental (Método de Cameriere) < Edad cronológica

b. Edad dental (Método de Cameriere) > Edad cronológica

c. Edad dental (Método de Cameriere) = Edad cronológica

En la Tabla N°04 se apreció que los rangos negativos (Edad dental [Método de Cameriere] < Edad cronológica), son en mayor número que los positivos (Edad dental [Método de Cameriere] > Edad cronológica). Se apreció que el p-valor es igual a 0.000 ($p < 0.05$).

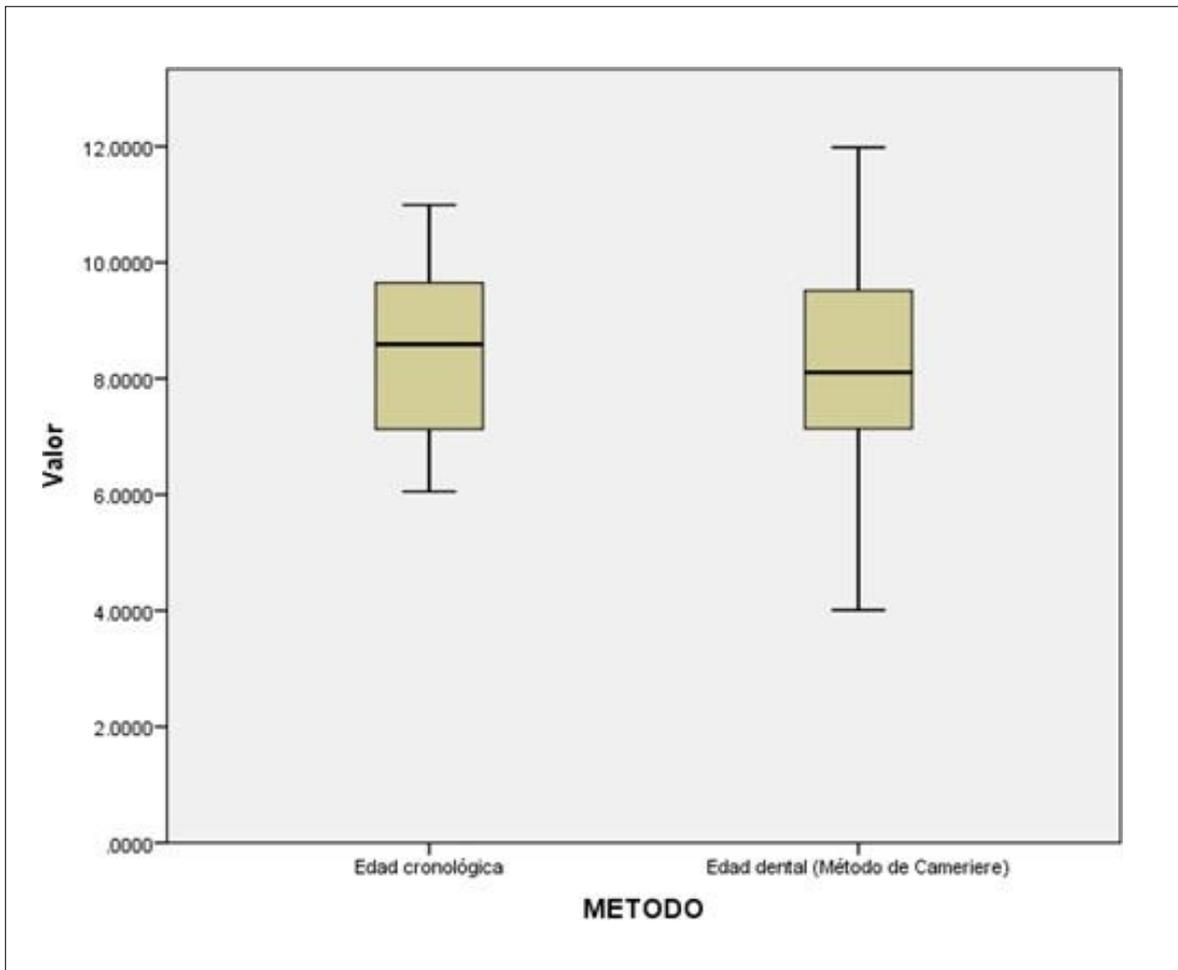


Figura N°03

Cajas de la edad cronológica y edad dental mediante el método Cameriere en niños peruanos de 6 a 10 años atendidos en la Clínica Dentoimagen 3D SAC, distrito de Miraflores, Lima, 2021

Tabla N°05

Edad cronológica en niños peruanos de 6 a 10 años atendidos en la Clínica Dentoimagen 3D SAC, distrito de Miraflores, Lima, 2021

Edad cronológica		Valores
Media		8.507384
95% de intervalo de confianza	Límite inferior	8.244887
	Límite superior	8.769882
Mediana		8.590278
Varianza		2.109
Desviación estándar		1.4522075
Mínimo		6.05
Máximo		10.9917

En la Tabla N°05 respecto a la edad cronológica, estas presentan una media de 8.507384, un IC 95% (8.244887-8.769882), mediana de 8.590278, varianza de 2.109, desviación estándar de 1.4522075, un valor mínimo de 6.05 y máximo de 10.9917.

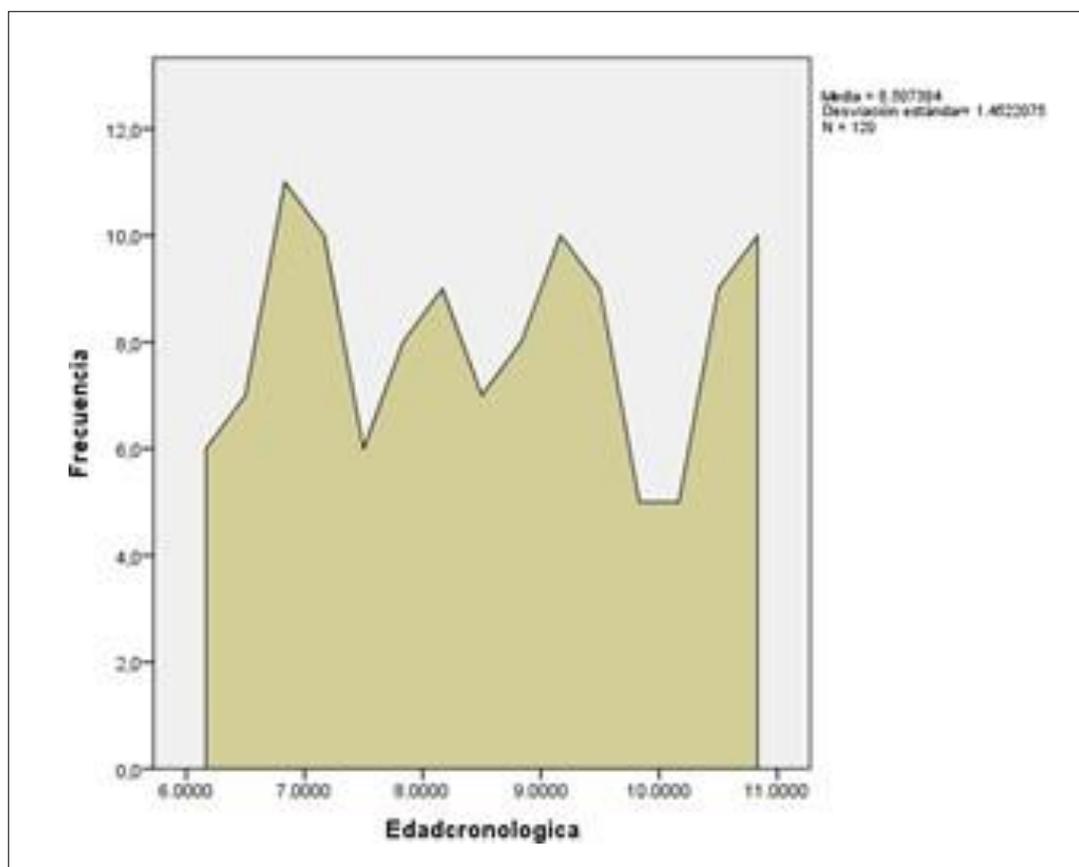


Figura N°04

Histograma de la edad cronológica en niños peruanos de 6 a 10 años atendidos en la Clínica Dentoimagen 3D SAC, distrito de Miraflores, Lima, 2021

Tabla N°06

Edad dental en niños peruanos de 6 a 10 años atendidos en la Clínica Dentoimagen 3D SAC, distrito de Miraflores, Lima, 2021

Edad dental (Método de Cameriere)		Valores
Media		8.312142
95% de intervalo de confianza	Límite inferior	8.036108
	Límite superior	8.588175
Mediana		8.105111
Varianza		2.332
Desviación estándar		1.5270928
Mínimo		4.0071
Máximo		11.982

En la Tabla N°06, respecto a la edad dental, estas presentan una media de 8.312142, un IC 95% (8.036108-8.588175), mediana de 8.105111, varianza de 2.332, desviación estándar de 1.5270928, un valor mínimo de 4.0071 y máximo de 11.982.

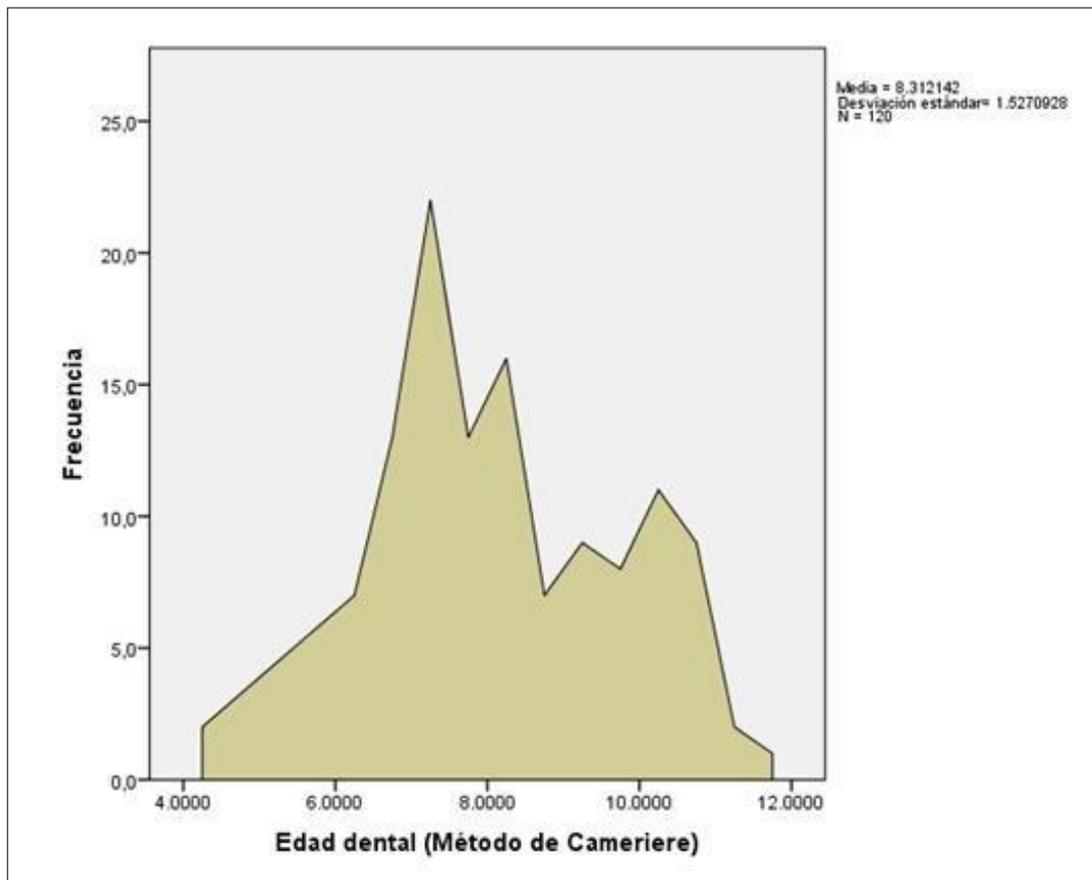


Figura N°05

Histograma de la edad dental en niños peruanos de 6 a 10 años atendidos en la Clínica Dentoimagen 3D SAC, distrito de Miraflores, Lima, 2021

Tabla N°07

**Precisión del método Cameriere para la estimación de la edad dental,
según el sexo de la muestra**

			N	Rango promedio	Suma de rangos	p-valor
Femenino	Edad dental (Método de Cameriere) - Edad cronológica	Rangos negativos	45 ^a	39,64	1784,00	0.033 [†]
		Rangos positivos	29 ^b	34,17	991,00	
		Empates	0 ^c			
		Total	74			
Masculino	Edad dental (Método de Cameriere) - Edad cronológica	Rangos negativos	24 ^a	28,13	675,00	0.142 [†]
		Rangos positivos	22 ^b	18,45	406,00	
		Empates	0 ^c			
		Total	46			

[†] Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

- a. Edad dental (Método de Cameriere) < Edad cronológica
- b. Edad dental (Método de Cameriere) > Edad cronológica
- c. Edad dental (Método de Cameriere) = Edad cronológica

En la Tabla N°07 se apreció que respecto al sexo femenino, los rangos negativos (Edad dental [Método de Cameriere] < Edad cronológica) son en mayor número que los positivos (Edad dental [Método de Cameriere] > Edad cronológica), se aprecia que el p-valor es igual a 0.033 ($p < 0.05$). En cuanto al sexo masculino, los rangos negativos (Edad dental [Método de Cameriere] < Edad cronológica) son en mayor número que los positivos (Edad dental [Método de Cameriere] > Edad cronológica), se aprecia que el p-valor es igual a 0.142 ($p > 0.05$).

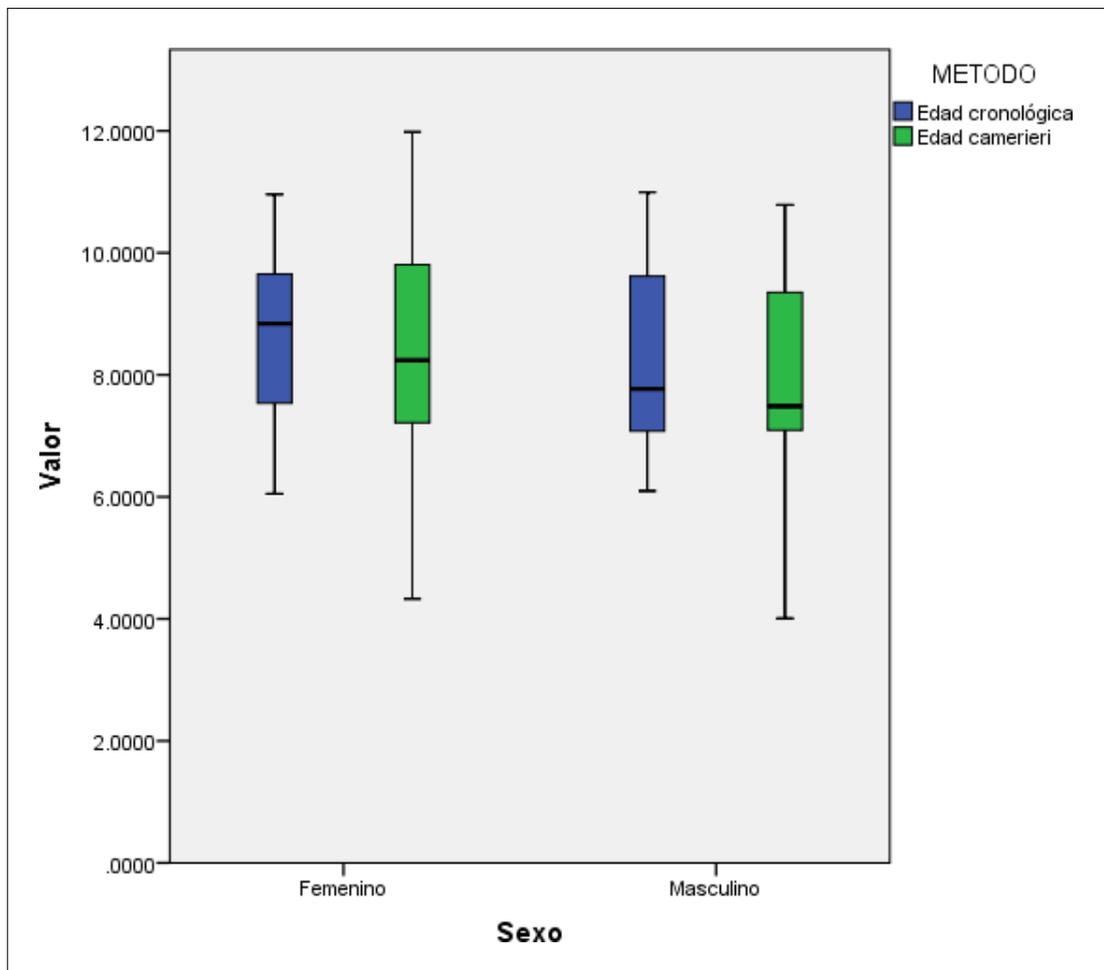


Figura N°06

Cajas de la edad cronológica y la edad dental según el método Cameriere, según el sexo de la muestra

Tabla N°08

**Precisión del método Cameriere para la estimación de la edad dental,
según grupo etario de la muestra**

			N	Rango promedio	Suma de rangos	p-valor
6 años	Edad dental (Método de Cameriere) - Edad cronológica	Rangos negativos	7 ^a	12,86	90,00	0.086 [†]
		Rangos positivos	17 ^b	12,35	210,00	
		Empates	0 ^c			
		Total	24			
7 años	Edad dental (Método de Cameriere) - Edad cronológica	Rangos negativos	18 ^a	14,00	252,00	0.004 [†]
		Rangos positivos	6 ^b	8,00	48,00	
		Empates	0 ^c			
		Total	24			
8 años	Edad dental (Método de Cameriere) - Edad cronológica	Rangos negativos	15 ^a	11,33	170,00	0.568 [†]
		Rangos positivos	9 ^b	14,44	130,00	
		Empates	0 ^c			
		Total	24			
9 años	Edad dental (Método de Cameriere) - Edad cronológica	Rangos negativos	21 ^a	20,67	434,00	0.020 [†]
		Rangos positivos	13 ^b	12,38	161,00	
		Empates	0 ^c			
		Total	34			
10 años	Edad dental (Método de Cameriere) - Edad cronológica	Rangos negativos	8 ^a	7,75	62,00	0.551 [†]
		Rangos positivos	6 ^b	7,17	43,00	
		Empates	0 ^c			
		Total	14			

†: Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

a. Edad dental (Método de Cameriere) < Edad cronológica

b. Edad dental (Método de Cameriere) > Edad cronológica

c. Edad dental (Método de Cameriere) = Edad cronológica

En la Tabla N°08 se apreció que respecto a grupo etario, en el grupo de 6 años los rangos negativos (Edad dental [*Método de Cameriere*] < Edad cronológica) son menores que los positivos (Edad dental [*Método de Cameriere*] > Edad cronológica), además se aprecia que el p-valor es igual a 0.086 ($p > 0.05$). Los de 7 años, los rangos negativos (Edad dental [*Método de Cameriere*] < Edad cronológica) son en mayor número que los positivos (Edad dental [*Método de Cameriere*] > Edad cronológica), se aprecia que el p-valor es igual a 0.004 ($p < 0.05$). De 8 años, los rangos negativos (Edad dental [*Método de Cameriere*])

< Edad cronológica) son en mayor número que los positivos (Edad dental [*Método de Cameriere*] > Edad cronológica), se aprecia que el p-valor es igual a 0.568 ($p > 0.05$). De 9 años, los rangos negativos (Edad dental [*Método de Cameriere*] < Edad cronológica) son en mayor número que los positivos (Edad dental [*Método de Cameriere*] > Edad cronológica), se aprecia que el p-valor es igual a 0.020 ($p < 0.05$). De 10 años, los rangos negativos (Edad dental [*Método de Cameriere*] < Edad cronológica) son en mayor número que los positivos (Edad dental [*Método de Cameriere*] > Edad cronológica), se aprecia que el p-valor es igual a 0.551 ($p > 0.05$).

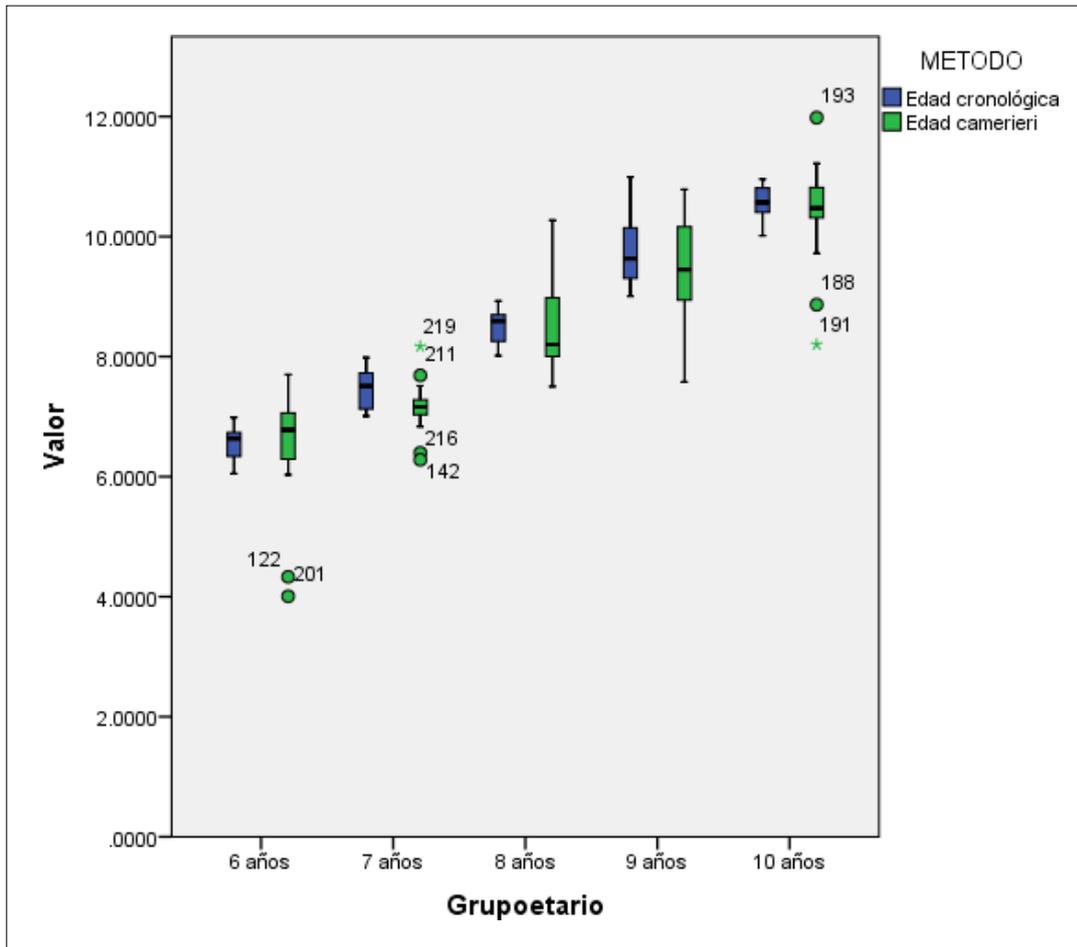


Figura N°07

Cajas de la edad cronológica y la edad dental según el método Cameriere, según los grupos etarios de la muestra

4.2 Discusión

El estudio tuvo como propósito determinar la precisión del método Cameriere para la estimación de la edad dental en niños peruanos de 6 a 10 años, en los resultados se apreció que hay una subestimación de la edad cronológica en 69 casos y una sobreestimación en 51 casos, no existe empates. Además, se observó que el valor de la media de la edad cronológica es 8.507 años y el valor de la media de la edad dental es 8.312 años, apreciando que hay mínima diferencia entre ambas medias. A continuación, según la prueba de rangos con signo de Wilcoxon, se apreció que el valor de p es igual a 0.000, por lo que hay diferencia significativa entre ambas edades por ser $p < 0.05$. Por lo que, se demuestra la precisión del método Cameriere en la estimación de la edad cronológica, en el proceso de identificación humana, con niños de población peruana.

Respecto a determinar la edad cronológica media de la muestra utilizada en el estudio, en los resultados se observó que estas presentan una media de 8.507 años, siendo el límite inferior 8.244 años y el límite superior 8.769 años y un valor mínimo de 6.05 años y máximo de 10.991 años.

En cuanto a determinar la edad dental media según de la muestra utilizada en el estudio, en los resultados se apreció que estas presentan una media de 8.312 años, siendo el límite inferior 8.036 años y el límite superior 8.588 años y un valor mínimo de 4.007 años y máximo de 11.982 años.

Referente a la precisión del método Cameriere para la estimación de la edad dental según el sexo de la muestra analizada, en los resultados se observó que en el sexo femenino, hay una subestimación de la edad dental en 45 casos y una sobreestimación en 29 casos, no existe empates; según la prueba de rangos con signo de Wilcoxon, se pareció que el valor de p es igual a 0.033, observando que hay diferencia significativa en el sexo femenino por ser $p < 0.05$. En el sexo masculino se observó que hay una subestimación de la edad dental en 24 casos y una sobreestimación es 22 casos, no existe empates, según la prueba de rangos con signo de Wilcoxon,

se apreció que el valor de p es igual a 0.142, observando que no hay diferencia significativa en el sexo masculino por ser $p > 0.05$.

Tomando en cuenta, determinar a la precisión del método Cameriere para la estimación de la edad dental según los grupos etarios de la muestra analizada, en los resultados se observó que en la edad de 6 años, presenta una subestimación de 7 casos y una sobreestimación de 17 casos; según la prueba de rangos con signo de Wilcoxon, se apreció que el valor de p es igual a 0.086, observando que no hay diferencia significativa por ser $p > 0.05$; en la edad de 7 años, presenta una subestimación en 18 casos y una sobreestimación en 6 casos; según la prueba de rangos con signo de Wilcoxon, se apreció que el valor de p es igual a 0.004, observando que hay diferencia significativa por ser $p < 0.05$; en la edad de 8 años, presenta una subestimación de 15 casos y una sobreestimación de 9 casos, según la prueba de Wilcoxon se apreció que el valor de p es igual a 0.568, observando que no hay diferencia significativa por ser $p > 0.05$; en la edad de 9 años, presenta una subestimación de 21 casos y una sobreestimación de 13 casos, según la prueba de Wilcoxon se apreció que el valor de p es igual a 0.020, observando que hay diferencia significativa por ser $p < 0.05$ y en la edad de 10 años, presenta una subestimación de 8 casos y una sobreestimación de 6 casos, según la prueba de Wilcoxon se apreció que el valor de p es igual a 0.551, observando que no hay diferencia significativa por ser $p > 0.05$.

Por haberse demostrado la precisión del método de Cameriere al estimar la edad dental, en niños peruanos de 6 a 10 años. Por la prueba estadística de Wilcoxon, por ser $p < 0.05$. El resultado es de relevancia para que pueda ser utilizado por los peritos en odontología forense, principalmente los que laboran en el Ministerio Público, Policía Nacional del Perú; además, los peritos de parte; por ser el método de Cameriere de tipo cuantitativo, en el cual se hace midiendo los ápices abiertos observados en las radiografías; con el propósito de mejorar la precisión y la fiabilidad en la estimación de la edad, como se puede apreciar también en el gráfico de cajas.

Por otra parte, al observar los resultados de la estimación de la edad dental, con una media de 8.312, los resultados están muy cercanos en la edad

cronológica hallada con una media de 8.507. Asimismo, se ha determinado que es más preciso en el sexo femenino, por ser $p < 0.05$. Con respecto a la edad, el método de Cameriere tuvo una mayor precisión en las edades de 7 años y 9 años, por ser $p < 0.05$; datos importantes, para que los peritos odontólogos lo tomen en cuenta, al momento de ser utilizado en el complejo mundo de identificación humana.

En el estudio realizado por Latic M. y Cols., en Bosnia y Herzegovina, que realizaron una investigación cuyo objetivo fue evaluar la precisión del método Cameriere de 560 participantes entre niños y niñas de 8 a 14 años; se mostró una subestimación media de $- 0.14$ años en las niñas y $- 0.17$ años en los niños. Concluyeron que el método podría ser una herramienta útil para estimar la edad en niños en Bosnia y Herzegovina en menores de 14 años. Resultados similares al presente estudio en el que los rangos negativos son en mayor número que los positivos en el sexo femenino, además, se observó que hay diferencia estadísticamente significativa, por ser $p < 0.05$. También que el método de Cameriere es preciso para utilizarlo con niños de 6 a 10 años de la población peruana. Los resultados similares pueden ser debidos a las mismas características de la muestra de ambas poblaciones; también puede ser por el instrumento utilizado. En el estudio que realizaron Rivera y Cols., en Colombia, el año 2017, cuyo objetivo fue evaluar la precisión del método de Cameriere en niños colombianos, de ambos sexos, de 6 a 14 años; en los resultados se encontró que la edad dental se sobreestimó en 0.08 ± 0.68 años en los niños y no fue estadísticamente significativa por ser $p > 0.05$; mientras en las niñas la edad dental se subestimó en 0.25 ± 0.65 años y hubo una diferencia estadísticamente significativa por ser $p < 0.05$. Además, hubo también diferencia estadísticamente significativa entre la edad cronológica y la edad dental. Concluyeron que este método es igualmente preciso en ambos sexos en la muestra de niños colombianos. Resultados similares a la presente investigación, que en las niñas se subestimó la edad con un rango promedio de 39.64 años y hubo diferencia estadísticamente significativa por ser $p < 0.05$ y con respecto a los niños se subestimó con un rango promedio de 34.17 años y no hubo diferencia estadísticamente significativa por ser $p < 0.05$. Además, al determinar la precisión de la edad

dental mediante el método de Cameriere, el resultado fue que el p-valor es de 0.000 ($p < 0.05$). Se concluye que el método de Cameriere es preciso en ambos sexos en la muestra de niños peruanos de 6 a 10 años. El resultado puede ser debido, a los mismos caracteres étnicos de ambas poblaciones por sus orígenes, además, por el mismo instrumento utilizado posiblemente en ambos estudios. En la investigación que realizaron Nair V. y Cols., en India, en el año 2018, quienes realizaron una investigación para comparar dos métodos (Cameriere y Demirjian) para la estimación de la edad dental en niños de 7 a 12 años, con dentición mixta en una población rural de Kerala; en los resultados, se observó, con respecto al método Cameriere mostró una correlación lineal positiva (0.639) con la edad cronológica y fue estadísticamente significativo ($p = 0.017$). Concluyeron que el método Cameriere es tan bueno como el de Demirjian, que es un método bastante preciso y ampliamente practicado. Resultados similares al presente estudio, que tuvo como resultados, que es estadísticamente significativo por ser $p = 0.000$, por lo que $p < 0.005$, lo que indica que el método de Cameriere es preciso al estimar la edad dental en niños peruanos de 6 a 10 años.

En la investigación que realizaron Perales L. y Huamán A. en Perú, el año 2020, quienes realizaron una investigación con fin determinar la precisión de 3 métodos para la estimación de la edad dentaria (Demirjian, Nolla y Cameriere). En los resultados se observó que la edad dentaria media según el método Cameriere en las mujeres fue de 8.53 ± 2.01 y para varones de 8.46 ± 1.445 años. Respecto a la diferencia entre la edad real y dental (según Cameriere) fue de -0.29 años. Concluyeron que se observó una relación positiva entre los tres métodos planteados, siendo el método Cameriere el que mostró mejor proximidad a la edad real. Resultados similares al presente estudio para ambos sexos. Con respecto al grupo etario, a los 7 años y 9 años fueron estadísticamente significativos por ser $p < 0.05$. En la conclusión se ha demostrado la precisión del método Cameriere. Resultados similares que puede ser debido a que la técnica de Cameriere es de tipo cuantitativo, al hacer mediciones en la pieza dentaria al aplicar el método. En el estudio que realizaron Valluri R. y Cols. en India, en el año 2020, cuya finalidad fue hacer una comparación de dos métodos de estimación de la edad

(Cameriere y Demirjian), se empleó ortopantomografías digitales de 37 individuos de 7 a 12 años de edad, con dentición mixta, de la ciudad de Telangana. En los resultados, respecto a la media de la diferencia de edades para Cameriere fue de 0.140 años. Concluyeron que respecto a la precisión, el método Cameriere resultó ser más preciso, según los resultados. En el presente estudio se mostró resultados similares, porque en la precisión de la edad dental mediante el método Cameriere, se aprecia que el valor de p es igual a 0.000 ($p < 0.05$), por lo tanto es estadísticamente significativo, de acuerdo a la prueba de rangos con signo de Wilcoxon.

En la investigación que realizaron Kalinowska I. y Cols. en Polonia, en el año 2020, para desarrollar un estudio donde evaluaron la precisión de método Cameriere en niños de ambos sexos de 5 y 13 años en la ciudad de Cracovia. En los resultados se mostró que la edad cronológica media fue de 8.61 ± 1.52 años para varones y 8.84 ± 1.55 años para las damas. Además, la edad dental media sobreestimó en 0.17 ± 0.86 años ($p = 0.120$) y 0.18 ± 0.96 años ($p = 0.149$) en hombres y mujeres, respectivamente; por lo que la diferencia entre la edad estimada y cronológica no difirió significativamente entre la muestra femenina y masculina. Concluyeron que los resultados apoyan el uso del método Cameriere para la estimación de la edad en niños polacos en casos en los que las exploraciones CBCT estén disponibles. Resultados similares al presente estudio, la media para ambos sexos fue de 8.312, siendo el límite inferior 8.036 y el límite superior 8.588. Siendo el valor de p igual a 0.033 en el sexo femenino y p igual a 0.1442 en el sexo masculino. En el sexo femenino es estadísticamente significativo por ser $p < 0.05$ y en el sexo masculino no es estadísticamente significativo por ser $p > 0.05$. En el presente estudio también se recomienda el uso del método Cameriere para ser utilizado, por la precisión demostrada para ser empleada en casos de identificación humana. Los resultados similares pueden deberse a que ha sido realizado ambos estudios en niños, haber usado instrumentos parecidos, puede ser mismo caracteres de la muestra y lo más importante, por ser el método de Cameriere cuantitativo.

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

5.1.1 Conclusión General

Con respecto a determinar la precisión del método Cameriere para la estimación de la edad dental en niños peruanos de 6 a 10 años, se concluye que existe diferencia significativa entre ambas edades, con un valor $p=0.000$ ($p<0.05$).

5.1.2 Conclusiones Específicas

1. En cuanto, a determinar la edad cronológica media de la muestra utilizada en el estudio se concluye, una edad media de 8.50 años.
2. Respecto a determinar la edad dental media, según el método Cameriere de la muestra utilizada en el estudio, se concluye una edad media de 8.31 años.
3. Tomando en cuenta, determinar la precisión del método Cameriere para la estimación de la edad dental, según el sexo de la muestra utilizada en el estudio, se concluye que en el sexo femenino hubo una diferencia significativa entre las edad cronológica y dental, con un $p=0.033$ ($p<0.05$).
4. Referente a determinar la precisión del método Cameriere para la estimación de la edad dental, según el grupo etario de la muestra analizada, se concluye que en las edades de 7 y 9 años hubo diferencia significativa entre la edad cronológica y dental, con un valor $p<0.05$.

5.2 Recomendaciones

5.2.1 Recomendación General

En cuanto a determinar la precisión del método Cameriere para estimar la edad dental en niños peruanos de 6 a 10 años, se recomienda tomar en cuenta los resultados, para que el método sea utilizado por los peritos odontólogos del Ministerio Público y de la Policía Nacional del Perú, lográndose el aumento de técnicas y/o métodos de identificación por la precisión demostrada.

5.2.2 Recomendaciones Específicas

1. Respecto a determinar la edad cronológica media de la muestra usada en el estudio, se recomienda tomar en cuenta los resultados, para que en futuros estudios sean considerados como rango etario referenciales en la muestra a ser estudiada.
2. Con referencia a determinar la edad dental media de la muestra usada en el estudio, se recomienda tomar en cuenta los resultados, para que con su contrastación en cuanto a su precisión, pueda ser utilizado por los odontólogos forenses de las instituciones públicas y/o privadas como un método garantizado en su labor de identificación, se lograría una estimación de la edad más precisa por ser un método cuantitativo.
3. Tomando en cuenta, determinar la precisión del método Cameriere para estimar la edad dentaria, según el sexo; se recomienda tomar en cuenta los resultados, para ser utilizado con fines de orientación a los odontólogos forenses y puedan emplearlos en su labor pericial, se lograría una mejor precisión en estimar la edad dental en el sexo femenino.
4. Con respecto, determinar la precisión del método Cameriere para estimar la edad dentaria, según el grupo etario de la muestra empleada, se recomienda tomar en cuenta los resultados, para que

en el que hacer de los peritos odontólogos puedan tener como referencia, se lograría una estimación de la edad dental más precisa en casos de niños de 7 y 9 años.

BIBLIOGRAFÍA

1. Rahman J., Routray S., Mishra S., Mohanty I., Mohanty N. y Sukla N. Knowledge, awareness, and practice of forensic odontology among dental surgeons in Bhubaneswar, India. *J Unexplored Med Data* 2017; 2:26-33.
2. Hachem M., Mohamed A., Othayammadath A., Gaikwad J. y Hassanline T. Emerging Applications of Dentistry in Medico-Legal Practice- Forensic Odontology. *International Journal on Emerging Technologies* 2020; 11(2): 66-70.
3. Fonseca G., Cantín M. y Picola V. Propuesta para determinar la significación forense de restos esqueléticos mediante análisis químico de la amalgama dental. *CCM* 2016; 20(2):322-344.
4. INTERPOL. Disaster victim identification (DVI) Annexure 2: White paper - DVI [internet] 2018 [citado el 17 de enero de 2022]. Disponible en: URL: <https://www.interpol.int/How-we-work/Forensics/Disaster-Victim-Identification-DVI>
5. Tiol A. y Gonzales VM. Criterios odontológicos en la identificación forense de subadultos. *Revista ADM* 2018; 75(6):322-325.
6. Attigyppe P., Yavagal Ch., Maganti R. y Mythri P. Age assessment in children: a novel Cameriere's stratagem. *Int J Clin Pediatric Dent* 2016; 9(4):330.334.
7. Fehrenbach M. y Popowics T. *Illustrated: Dental embryology, histology, and anatomy*. 5 ed. United States (US): Elsevier; 2020.
8. Ferrer L. y Folguera S. *Técnicas de ayuda odontológica estomatológica*. 1 ed. Madrid (ESP): Editorial Editex; 2021.

9. Carlson B. Embriología humana y biología del desarrollo. 6 ed. Barcelona (ESP): Elsevier; 2020.
10. Kwon HJ. Y Jiang R. Development of Teeth. En: Elsevier Reference Collection, editores. Reference Module in Biomedical Sciences. Reference Module in Biomedical Sciences. United States: Elsevier. 2018. p.1-11,
11. Uzuner F., Kaygisiz E. y Darendeliler N. Defining dental age for chronological age determination. 1 ed. Turquia (TR): Intechopen; 2017.
12. Dean J. y Turner E. Erupción de los dientes: factores locales, sistémicos y congénitos que influyen en el proceso. En: Dean J., Jones J. y Walker LQ., editores. McDonald y Avery: Odontología pediátrica del adolescente. Barcelona: Elsevier. 2018. p.349-374.
13. Singal K., Neelkamal S. y Nidhi. Forensic dentistry – Pivotal Player in Forensic Science. Development and validation of age estimation statistical tools using digital dental radiographs - a forensic study 2017.
14. Lizcano K. y Omaña F. La importancia de la odontología forense como un método de identificación en Colombia y la necesidad de ampliar su normatividad [proyecto para optar al título de Tecnólogo en Investigación Criminal]. Cúcuta (CO): Universidad Libre de Colombia Seccional Cúcuta; 2019.
15. Schrader B. History and Scope of Forensic Odontology. En: David T. y Lewis J., editores. Forensic Odontology. United States: Elsevier. 2018. p.19–23.
16. Komuro T., Tsutsumi H., Izawa H., Katsumura S., Saitoh H., Sakurada K. y Cols. Social contribution of forensic odontology in Japan. Japanese Dental Science Review 2019; 55(1):121-125.

17. Kumar P. Forensic odontology: A medico legal guide for police personnel. Int J Forensic Odontol 2017; 2:80-4.
18. Caballero H. Odontología legal y forense, elementos de criminalística. 1 ed. Lima (PER): Centro de Producción Editorial e Imprenta UNMSM; 2010.
19. 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): 249-256.
20. Rodríguez L. Aspectos forenses de la Odontología y los desastres aéreos en el Perú. Vis Dent 2016; 19(1):312.
21. Colegio Odontológico del Perú. ¡Y seguimos haciendo historia! COP logró la promulgación de nuevas especialidades para la Odontología en el Perú [internet] 2016 [citado el 17 de enero de 2022]. Disponible en: URL: <http://www.cop.org.pe/noticias/y-seguimos-haciendo-historia-cop-logro-la-promulgacion-de-nuevas-especialidades-para-la-odontologia-en-el-peru>
22. Mohammed F., Fairozekhan A., Bhat S. y Menezes R. Forensic odontology. 1 ed. Treasure Island (FL): StatPearls; 2022.
23. Divakar KP. Forensic odontology: the new dimension in dental analysis. Int J Biomed Sci 2017; 13(1):1-5.
24. De Paoli K., Law C. y Lojeski S. Role of the forensic odontologist in a medical examiner-Coroner’s Office. En: Sathyavagiswaran L. y Rogers Ch., editores. Multidisciplinary Medico – Legal Death Investigation. United States: Elsevier. 2018. p.193-214.
25. Ministerio Publico. Ministerio Público - Fiscalía de la Nación Concurso Público de Méritos N°-2020-MP-FN-GG-OGPOHU U.E.010 del Instituto de

Medicina Legal y Ciencias Forenses [internet] 2020 [citado el 17 de enero de 2022]. Disponible en: URL: https://portal.mpfm.gob.pe/servicios/plazas_detalle?idConvocatoria=1519

26. Gorza, L. y Mânica, S. Accuracy of dental identification of individuals with unrestored permanent teeth by visual comparison with radiographs of mixed dentition. *Forensic Science International* 2018; 289:337–343.
27. De Queiroz C., Bostock E., Santos C., Guimaraes MA. Y Da Silva R. A forensic identification case and DPid - can it be a useful tool?. *J Appl Oral Sci* 2017; 25(3):346-353.
28. Kaleelullah R. y Hamid P. Forensic odontology, a boon and a humanitarian tool: a literature review. *Cureus* 2020; 12(3):e7400.
29. American Board of Forensic Odontology. Body Identification Information & Guidelines [internet] 2017 [citado el 17 de enero de 2022]. Disponible en: URL: <http://abfo.org/wp-content/uploads/2012/08/ABFO-Body-ID-Information-Guidelines-Feb-2017.pdf>
30. Nadil A., Shanavas A., Baby GG., Daniel VA., Mary G. Role of antemortem data in forensic odontology: a literature review. *Int J Forensic Odontol* 2019;4:48-9.
31. Sarode G., Sarode S., Choudhary Sh., Patil Sh., Anand R. y Vyas H. Dental records of forensic odontological importance: Maintenance pattern among dental practitioners of Pune city. *J Forensic Dent Sci* 2017; 9(1):48.
32. Jayasrikrupaa R., Tharika T., Babu N., Masthan K. y Jayasrikrupaa R. The applications of forensic odontology in identifying victims of disasters. *European Journal of Molecular & Clinical Medicine* 2020; 7(3):1821-1826.
33. Mhatre V., Pathak J., Patel Sh., Poonja L., Swain N., Dekate K. y Cols. Morphological analysis of palatal rugae patterns in a population of

- Maharashtrian ancestry: a cross-sectional study. *J Forensic Odontostomatol* 2020; 38(2):12-21.
34. Nalliapan G., Ulaganathan M., Andamuthu Y., Thangadurai M., Vadivel I., Periyasamy T, Cheiloscopy: an evolving tool in forensic identification. *J Indian Acad Dent Spec Res* 2018; 5:37-41.
 35. Yang E. Analysis of human bite marks with biteprint© software [tesis de maestría]. Australia (AU): Murdoch University; 2019.
 36. Souviron R. y Haller L. Bite mark evidence: bite mark analysis is not the same as bite mark comparison or matching or identification. *J Law Biosci* 2017; 4(3):617-622.
 37. Vyas T. Radiographic determination: an upcoming aid in forensic radiology. *J Int Clin Dent Res Organ* 2019; 11:71-5.
 38. Bianchi I., Focardi M., Grifoni R., Raddi S., Rizzo A., Defraia B. y Cols. Dental identification of unknown bodies through antemortem data taken by non-dental X-rays: case reports. *J Forensic Odontostomatol* 2021; 3(39):49-57.
 39. 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.
 40. Vijay G., Manica S., Reie G., Brown N. y Mossey P. Forensic dental identification using two-dimensional photographs of a smile and three-dimensional dental models: a 2D-3D superimposition method. *Forensic Sci Int* 2020.
 41. Ferreira R., Felter M., Moreira PH., De Araujo M., Rodrigues L. y Franco A. Forensic importance of intraoral photographs for human identification in dental autopsies: a case report. *Biosci J Uberlandia* 2017; 33(6):1696-1700.

42. Sharma A., Sachdeva A., Bhateja S. y Arora G. DNA fingerprinting – an asset to forensic dentistry. *Biomedical Journal of Scientific & Technical Research* 2018; 9(5).
43. Briem A. Rol del odontólogo forense para la identificación humana en incidente adverso con víctimas múltiples. *Revista Skopein Criminalística y Ciencias Forenses* 2017; 5(17):50- 59.
44. Nelwan S., Wahlujo S., Khairani F., Nugraha R., Utomo H. y Tedjosongko U. The relationship between chronological age, dental age, and salivary Alkaline Phosphatase in Indonesian Children age 8-14 years: a cross-sectional study. *MedRXIV* 2021.
45. Vadla P., Surekha R., Venkateswara G., Deepthi G., Naveen S. y Arun Ch. Assessing the accuracy of Cameriere’s Indian-specific formula for age estimation on right and left sides of orthopantomogram. *Egyptian Journal of Forensic Sciences* 2020; 10(9).
46. Bilal S., Ali D. y Huma Z. Different methods of age determination. *World Journal of Pharmaceutical and Medical Research* 2018; 4(5):311-315.
47. Martin W. Entrepreneurship at any age. En: Turuk M., editor. *Entrepreneurship contemporary issues*. London: IntechOpen. 2021. p.289-348.
48. Seguy I., Courgeau D., Caussinus H. y Buchet L. Chronological age, social age and biological age. *Institut National D’ Études démographiques* 2018.
49. European Asylum Support Office. EASO Practical guide on age assessment [internet] 2018 [citado el 04 de marzo de 2022]. Disponible en: URL: <https://euaa.europa.eu/sites/default/files/easo-practical-guide-on-age-assesment-v3-2018.pdf>

50. Domínguez D. Relación entre edad cronológica y estadios de mineralización del tercer molar inferior en radiografías panorámicas digitales de pacientes entre 7 a 23 años que acudieron a un centro radiológico privado, Azogues – Ecuador, período 2016 – 2017 [tesis para optar el título de especialista en radiología bucal y maxilofacial]. Lima (PE): Universidad Peruana Cayetano Heredia; 2018.
51. American Psychological Association. APA Dictionary of Psychology: dental age [internet] 2020 [citado el 17 de enero de 2022]. Disponible en: URL: <https://dictionary.apa.org/dental-age>
52. Odzhakov F. y Apostolov A. Dental age estimation – literature review. Journal of Translational Science 2019; 6(3):1-5.
53. Poonam L., Kirandeep M. y Bhandari B. Forensic odontology: the prosthetic ID. J Forensic Dent Sci 2019; 11(3):113-117.
54. Adserias J. Evolution of methods and state-of-the-art in dental age estimation. En: Adserias J., editor. Age estimation A multidisciplinary approach. United States: Academic Press. 2019. p.77-87.
55. Savita J., Kumar Y. y Mamatha n. Teeth as age estimation tool in children and adolescents. Journal of medicine, Radiology, Pathology Survey 2017; 4(4):12-15.
56. Thomas A. y Oommen S. Forensic age estimation – an overview. International Journal of Oral Care and Research 2018; 6(2):74-76.
57. Kumar R. y Doggalli D. Commonly used different dental age estimation methods in children and adolescents. International Journal of Forensic Odontology 2018; 3(2):50.

58. Verma M., Verma N., Sharma R. y Sharma A. Dental age estimation methods in adult dentitions: an overview. *J Forensic Dent Sci* 2019; 11(2):57-63.
59. Begum CH., Prabhu R., Chatra L., Shenai P., Veena K. y Kumar V. Dental age estimation by using cameriere's method in Mangalorean children: a pilot study. *Paripex – Indian Journal of Research* 2017; 6(4):620-623.
60. Hostiuc S., Diaconescu I., Rusu M. y Negoii I. Age estimation using the cameriere methods of open apices: a meta-analysis. *Healthcare (Basel)* 2021; 9(2):237.
61. Latic M., Nakas E., Jeleskovic A., Cavric J. y Galic I. Cameriere's European formula for age estimation: A study on the children in Bosnia and Herzegovina. *South Eur J Orthod Dentofac Res* 2017; 4(2):26-30.
62. 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. *Journal of Forensic and Legal Medicine* 2017; 48:9-14.
63. Nair V., Thomas S., Thomas J., Salim S., 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.
64. Apaydin B. y Yasar F. Accuracy of the demirjian, willems and cameriere methods of estimating dental age on turkish children. *Niger J Clin Pract* 2018; 21:257-263.
65. Angelakopoulos N., De Luca S., Velandia L., Coccia E., Ferrante L., Pinchi V. y Cols. Age estimation by measuring open apices in teeth: a new formula for two samples of South African black and white children. *Int J Legal Med* 2019; 133(5):1529-1536.

66. Perales L. y Huamán 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.
67. Kalinowska I., Kalinowski P., Krasicka E. y Galic I. The Cameriere method using cone-beam computed tomography (CBCT) scans for dental age estimation in children. *Australian Journal of Forensic Sciences* 2020;1–15.
68. Cansu Kis H., Gorurgoz C., Basol M., Canger E. y Oztas B. Evaluation of the Willems and Cameriere's dental age estimation methods in Turkish children—A modified version of Cameriere's method. *Forensic Science International: Reports* 2020; 2.
69. Valluri R., Jain Y., Lalitha Ch., Sajjan P., Reddy K. y Dantu R. Age estimation in mixed-dentition children, using Cameriere's European Formula and Demirjian's Method: a comparative pilot study. *The Journal of Contemporary Dental Practice* 2020; 21(3):310-316.
70. Yang Z., Wen D., Xiao J., Liu Q., Sun S., Kureshi A. y Cols. Application of Cameriere's method for dental age estimation in children in South China. *Forensic Sciences Research* 2021.
71. Kotecha S. Dental age estimation in children: a review. *Forensic Research Criminology International Journal* 2016;3(1):264-267.
72. Sobieska E., Fester A., Nieborak M. y Zadurska M. Assessment of the dental age of children in the polish population with comparison of the Demirjian and the Willems methods. *Med Sci Monit* 2018; 24:8315-8321.
73. Martínez V. y Ortega AI. Comparison of Nolla, Demirjian and Moorrees methods for dental age calculation for forensic purposes. *Revista Odontológica Mexicana* 2017; 21(3):151-159.

ANEXOS



ANEXO N°01

Universidad Inca Garcilaso de la Vega

FACULTAD DE ESTOMATOLOGÍA

“FICHA ESTOMATOLÓGICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS”

“PRECISIÓN DEL MÉTODO CAMERIERE PARA LA ESTIMACIÓN DE LA EDAD DENTAL EN NIÑOS PERUANOS DE 6 A 10 AÑOS, 2021”

I. DATOS GENERALES

Sexo	Femenino (0) Masculino (1)
Data de nacimiento	
Fecha de toma de la radiografía	
Edad real (cronológica)	

II. DATOS ESPECÍFICOS: registro de la edad dental.

	IC		U		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 - RII (mm)	MA - RD (mm)	Σ (mm)	LD (mm)	MA - RII (mm)	MA - RD (mm)	Σ (mm)	LD (mm)	
	X1=MA/ID		X2=MA/ID		X3=MA/LD		X4=MA/ID		X5=MA/ID		X8=Σ RM+RD/LD				X7=Σ RM+RD/LD				
ID	NO																		
	I																		
	S*NO																		
	<p>MÉTODO CAMERIERE : AGE= 8.971+ 0.375(g) + 1.631(X5) + 0.674(N0) - 1.034(S) - 0.176 (S*N0)</p>																		
Edad dentaria a través del método Cameriere																			

MATRIZ DE CONSISTENCIA

TITULO: Precisión del método Cameriere para la estimación de la edad dental en niños peruanos de 6 a 10 años, 2021.

AUTOR: Bachiller Janie Anderson GUTIÉRREZ BARRIENTOS

PROBLEMA	OBJETIVOS	VARIABLES	INDICADORES	ESCALA	METODOLOGÍA
<p>Problema General ¿Cuál es la precisión del método Cameriere para la estimación de la edad dental en niños peruanos de 6 a 10 años atendidos en la Clínica Dentoimagen 3D SAC, distrito de Miraflores – Lima, 2021?</p> <p>Problemas Específicos</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Cuál es la edad cronológica media de la muestra utilizada en el estudio? 2. ¿Cuál es la edad dental media, según el método Cameriere de la muestra utilizada en el estudio? 3. ¿Cuál es la precisión del método Cameriere para la estimación de la edad dental, según el sexo de la muestra utilizada en el estudio? 4. ¿Cuál es la precisión del método Cameriere para la estimación de la edad dental, según el grupo etario de la muestra utilizada en el estudio? 	<p>Objetivo General Determinar la precisión del método Cameriere para la estimación de la edad dental en niños peruanos de 6 a 10 años atendidos en la Clínica Dentoimagen 3D SAC, distrito de Miraflores – Lima, 2021.</p> <p>Objetivos Específicos</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Determinar la edad cronológica media de la muestra utilizada en el estudio. 2. Determinar la edad dental media, según el método Cameriere de la muestra utilizada en el estudio. 3. Determinar la precisión del método Cameriere para la estimación de la edad dental, según el sexo de la muestra utilizada en el estudio. 4. Determinar la precisión del método Cameriere para la estimación de la edad dental, según el grupo etario de la muestra utilizada en el estudio. 	<p>- Variable independiente</p> <p>Edad cronológica.</p> <p>- Variable dependiente</p> <p>Edad dental según el método Cameriere.</p>	<p>- Respecto a la variable independiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Resta de la fecha de la toma radiográfica menos la fecha de nacimiento. <p>- Respecto a la variable dependiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Distancia de la cara interna de los ápices abierto • Medida del largo del diente. 	<p>Nominal</p> <p>Ordinal</p>	<p>Diseño El diseño fue no experimental – descriptivo.</p> <p>Tipo Investigación El tipo de investigación fue transversal, observacional y retrospectivo.</p> <p>Enfoque Cuantitativo y Cualitativo.</p> <p>Población La población del estudio fue conformada por radiografías panorámicas tomadas en la Clínica Dentoimagen 3D SAC, distrito de Miraflores, Lima, en el año 2021.</p> <p>Muestra La muestra fue constituida de manera no aleatoria por conveniencia por 120 radiografías panorámicas tomadas en la Clínica Dentoimagen 3D SAC, distrito de Miraflores, Lima, en el año 2021; que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión.</p> <p>Técnica Estadística Para el procesamiento de los datos se utilizará una:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estadística descriptiva • Estadística Inferencial <p>Tanto para el procesamiento de los objetivos como para la información que se obtendrá en la ejecución del proyecto.</p>