

Efectividad de tres métodos de estimación de edad dental en personas adultas vivas, región de Huánuco, Perú

Effectiveness of three methods of dental age estimation in living adults, Huanuco region, Peru

Ronald Christian Solís Adriansén^{1,a}

Filiación y grado académico

¹ Universidad de Huánuco, Huánuco, Perú.

^a Magíster en Estomatología.

Fuentes de financiamiento

La investigación fue financiada por la Universidad de Huánuco, Huánuco, Perú.

Conflictos de interés

El autor declara no tener conflictos de interés.

Recibido: 24-05-23

Aceptado: 26-07-2023

Publicado en línea: 01-08-2023

Citar como

Solís Adriansén RC. Efectividad de tres métodos de estimación de edad dental en personas adultas vivas, región de Huánuco, Perú. *Rev Peru Cienc Salud.* 2023;5(3):187-95. doi: <https://doi.org/10.37711/rpcs.2023.5.3.427>

Contribución de autoría

Conceptualización, metodología, análisis formal, investigación, recursos, redacción – borrador original, redacción - revisión y edición y visualización.

Correspondencia

Ronald Christian Solís Adriansén
E-mail: chrissolis6@hotmail.com

RESUMEN

Objetivo. Determinar la efectividad de tres métodos de estimación de edad dental en personas adultas vivas de la región de Huánuco. **Métodos.** Fue una investigación aplicada de diseño transversal, a partir de un estudio correlacional, comparativo, de enfoque cuantitativo. Se realizó en 50 dientes de personas vivas de 25 a 70 años de la región de Huánuco. Las técnicas de recolección de datos usadas fueron la observación y la medición, utilizando como instrumento la ficha de recolección de datos. A cada diente se le estimó la edad con los métodos de "no efectivo" Lamendin, Prince y Ubelaker, Bang y Ramm, y al comparar con la edad cronológica se estableció la efectividad de cada método. Para el contraste hipotético fueron utilizadas las pruebas de chi-cuadrado y ANOVA. **Resultados.** Los métodos de Prince y Ubelaker 86 % y de Lamendin 94 % fueron "efectivos" en estimación de la edad dental, no encontrándose diferencias significativas entre ellos, a diferencia del método de Bang y Ramm, que fue "no efectivo" en un 92 %, existiendo diferencias significativas con los métodos de Prince y Ubelaker o Lamendin, con relación a la efectividad. **Conclusiones.** La estimación de la edad dental en la población estudiada los métodos de Prince y Ubelaker, y Lamendin son efectivos, mientras que el método de Bang y Ramm no es efectivo.

Palabras clave: odontología forense; identificación humana; determinación de la edad por los dientes; odontometría; medicina legal (Fuente: DeCS - BIREME).

ABSTRACT

Objective. To determine the effectiveness of three methods for estimating dental age in living adults in the Huanuco region. **Methods.** This was an applied research with a cross-sectional design, based on a correlational, comparative, quantitative approach. It was carried out on 50 teeth of living persons between 25 and 70 years of age in the region of Huánuco. The data collection techniques used were observation and measurement, using the data collection form as an instrument. The age of each tooth was estimated with the methods of "not effective" Lamendin, Prince and Ubelaker, Bang and Ramm, and when compared with the chronological age, the effectiveness of each method was established. The chi-square and ANOVA tests were used for the hypothetical contrast. **Results.** The methods of Prince and Ubelaker 86% and Lamendin 94% were "effective" in estimating dental age, and no significant differences were found between them, unlike the method of Bang and Ramm, which was "not effective" in 92 %, there being significant differences with the methods of Prince and Ubelaker or Lamendin, in relation to effectiveness. **Conclusions.** The estimation of dental age in the population studied the Prince and Ubelaker and Lamendin methods are effective, while the Bang and Ramm method is not effective.

Keywords: forensic dentistry; human identification; age determination by teeth; odontometry; forensic medicine (Source: MeSH - NLM).

INTRODUCCIÓN

La medicina forense es una disciplina médica cuyo objetivo es aplicar los conocimientos de la ciencia Médica, con la ayuda de todas las ciencias forenses, a de la jurisprudencia ⁽¹⁾. La odontología forense es la aplicación del conocimiento de esta ciencia para realizar el adecuado examen, procesamiento, evaluación y representación de la idónea evidencia oral, dental, maxilar y craneofacial, en beneficio de la norma del derecho ⁽²⁾. Se utiliza en una serie de aspectos, tales como la identificación de víctimas a través de la individualización basada en características dentales, incluyendo la determinación de sexo, edad, grupo racial, ocupación, situación socioeconómica y lugar de nacimiento o procedencia; así como la identificación de agresores a través de las improntas dentales, así o las demandas de responsabilidad profesional y daños del sistema estomatognático ⁽³⁾. La identificación humana en cadáveres se realiza comparando la información existente sobre el fallecido con la información del desaparecido o presunto fallecido ⁽⁴⁾. El uso de la odontología se da en aspectos fisiológicos y en modificaciones producidas en el aparato estomatognático como reflejo de la actividad socioeconómica humana. Este proceso es importante ya que forma parte de la investigación forense y se asocia con aspectos penales, sociales y administrativos ⁽⁵⁾.

Muchos cadáveres no pueden ser identificados inmediatamente debido a un avanzado estado de putrefacción, por haber sufrido quemaduras o estar calcinados, o por encontrarse en condición de restos óseos. Los cadáveres no identificados son frecuentemente el resultado del peor comportamiento político y criminal de la sociedad ⁽⁶⁾. La identificación por las estructuras dentales es factible por su resistencia a los agentes exteriores y a la putrefacción ⁽⁷⁾. Para poder lograr la identificación humana se debe realizar el diagnóstico bioantropológico Forense, a fin de establecer características generales ⁽⁸⁾. La estimación de la edad es la primera operación que se realiza en la reconstrucción biológica. En lugar de un rasgo específico, se utiliza el total de rasgos orientadores, enfatizando aquel que se refiere a la edad biológica y no a la cronológica ⁽⁹⁾. Aquel que refiere a la edad de la persona en el momento de la muerte y no a la cantidad de años que han pasado desde que la persona murió ⁽¹⁰⁾.

El desarrollo dental es útil en la asociación de la edad cronológica con la edad biológica de un

individuo, de acuerdo con los cambios que ocurren en el desarrollo de las denticiones, de los cambios morfológicos causados por desgastes y patologías dentales que ocurren después de la erupción y por cambios histológicos relacionados con la edad de cada diente ⁽¹¹⁾.

En los adultos, después de la formación completa del sistema dentario, la edad dental se estima en función de los cambios en la estructura de los dientes a lo largo de los años ⁽¹²⁾, como la translucidez radicular, aposición de cemento, reabsorción adicular ⁽¹³⁾, y entre otros también a reabsorción ósea, formación de dentina secundaria, etc.

La transparencia radicular comienza al final de la segunda década de vida desde el ápice de la raíz y gradualmente se dirige hacia la corona. Una forma de observar esta característica es dejar pasar la luz a través de la raíz de un diente determinado; las áreas escleróticas les apreciarán transparentes y las áreas normales se observarán opacas ⁽¹⁴⁾. Basado en ello, los métodos más conocidos y utilizados mundialmente, y que también son de amplia utilización en los estudios de estimación de edad de nuestro país por su eficacia, son los métodos de Bang y Ramm ⁽¹⁵⁾, Lamendin et al. ⁽¹⁶⁾ o Prince y Ubelaker ⁽¹⁷⁾; sin embargo, se observaba que cada método era más o menos efectivo en ciertas poblacionales, por su geografía y condiciones ambientales. En el Perú, en la actividad forense estos métodos se emplean a criterio y experiencia de cada profesional en virtud a estudios realizados sobre todo en la ciudad de Lima. Pero en el Perú, siendo un país geográficamente muy diverso, no se podría generalizar que un determinado método de estimación de edad fuera el más eficaz en los pobladores de todas las regiones.

Generalmente, los periodos de osificación y la edad de erupción de las piezas dentales se obtuvieron de muestras de otras poblaciones. Por esta razón, la efectividad de los métodos de estimación de la edad depende directamente de la población de referencia ⁽¹⁸⁾.

En Perú, Ubelaker y Parra compararon tres métodos, Lamendin, Bang y Ramm, Prince y Ubelaker, en una muestra de 100 dientes de personas de 21 a 87 años. Los mejores resultados fueron obtenidos con el método de Prince y Ubelaker; en base a ello propusieron una fórmula adaptada para la población peruana ⁽¹⁹⁾.

Henry Jesús Vilcapoma realizó un estudio en Lima (Perú), en el año 2014, para comparar la estimación de la edad dental basada en los métodos de Lamendin, Prince-Ubelaker y Ubelaker-Parra, y concluye que la edad estimada por los métodos de Prince- Ubelaker y Ubelaker-Parra no tuvieron diferencias significativas con la edad real, a diferencia de los resultados obtenidos con el método de Lamendin, que muestran que mostró una diferencia significativa ⁽²⁰⁾.

Ante ello, no existiendo antecedentes de estudios de estos tres métodos de estimación de la edad en población huanuqueña (región de Huánuco, Perú), resulta muy necesario investigar cuál de ellos sería el método aplicable. Por lo tanto, el objetivo planteado en esta investigación fue determinar la efectividad de tres métodos de estimación de edad dental en personas adultas vivas en la región de Huánuco.

MÉTODOS

Tipo y área de estudio

Se trató de una investigación aplicada de diseño transversal, realizada a través de un estudio de tipo correlacional y comparativo, con un enfoque cuantitativo. El estudio se desarrolló durante el periodo de enero del 2020 hasta diciembre del 2022.

Población y muestra

Se realizó en 50 dientes de personas vivas de 25 a 70 años de la región Huánuco. Los criterios de inclusión fueron: piezas dentarias sin lesión cariosa o caries en esmalte, dientes unirradiculares (incisivos superiores, incisivos inferiores, caninos superiores e inferiores y premolares inferiores), dientes que no hayan sido restaurados y dientes que no hayan sido tratados endodónticamente.

Los criterios de exclusión fueron: piezas dentarias con caries, con compromiso de dentina, dientes multirradiculares, dientes restaurados o con tratamiento endodóntico, dientes sin transparencia radicular.

Instrumentos de recolección de datos

La técnica aplicada fue la observación y documentación, a través de la ficha de recolección de datos. En ella fueron considerados los datos de mediciones de transparencia radicular, periodontosis y longitud radicular de cada pieza dental estudiada, además de la edad estimada con las fórmulas respectivas de cada autor y la efectividad de los métodos de estimación de edad utilizados.

Procedimientos de la recolección de datos

Las piezas dentales que conformaron la muestra fueron obtenidas de pacientes de centros odontológicos particulares que acudieron para la realización de extracciones dentales por motivos independientes a esta investigación. Fue evaluada cada una de las piezas dentales para verificar que cumplieran con los criterios de inclusión. A las piezas dentales seleccionadas se les realizó mediciones de:

- Longitud radicular: medida desde el vértice del ápice hasta el límite amelocementario, por vestibular y lingual de cada diente con la ayuda de un calibrador digital.
- Periodontosis: referido a la altura del periodonto, medida desde el límite amelocementario hasta el nivel de inserción del ligamento periodontal en las superficies vestibular y lingual, de cada diente con la ayuda de un calibrador digital.
- Transparencia radicular: medida desde el vértice del ápice hasta la extensión más cervical de la transparencia de la raíz por vestibular y lingual de cada diente a través del calibrador digital sobre un negatoscopio.
- Con las medidas obtenidas se procedió a aplicar en cada pieza dental los tres métodos de estimación de edad según las fórmulas correspondientes a los métodos de Lamendin, de Prince - Ubelaker y de Bang and Ramm.

Análisis de datos

Se hizo el análisis según sexo y según rangos de edad, utilizando tablas y figuras. Para analizar la relación entre variables se hizo uso de la prueba no paramétrica de chi-cuadrado y para establecer la efectividad de los métodos de estimación de edad dental se hizo uso de la prueba ANOVA a través del uso del sistema informático SPSS.

Aspectos éticos

La presente investigación ha sido realizada respetando los principios éticos de un estudio de investigación, teniendo como referencia el Código de Ética para la Investigación de la Universidad de Huánuco (UDH). Por ello, el Comité de Ética de la UDH emitió el Certificado de Aprobación N.º 11-2020 CE-UDH, en fecha 20 de febrero del 2020.

El estudio se realizó en piezas dentales de personas que habían sido extraídas previamente por motivos muy ajenos a esta investigación, y antes de que esas piezas dentarias sean desechadas fueron realizadas mediciones para obtener la información

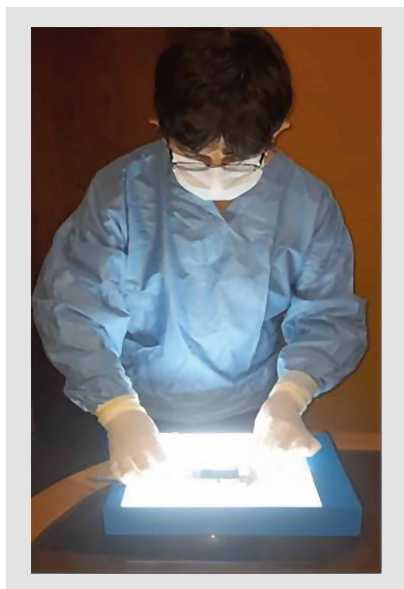


Figura 1. Medición de las piezas dentales

deseada en esta investigación; por lo tanto, durante el estudio no se estuvo en contacto con ninguna persona a quienes pertenecían las piezas dentales. Se respetó el derecho a la confidencialidad y privacidad, protegiendo la información brindada por los centros odontológicos.

RESULTADOS

Existen diferencias significativas entre el método de Ubelaker y el de Bang Ramm, con un p-valor menor a la significancia ($0,032 < 0,050$); así como entre el método de Lamendin y el de Bang Ramm ($0,004 < 0,050$); mientras que entre los métodos de Ubelaker y Lamendin las diferencias no son



Figura 2. Medición de la longitud radicular

significativas. Por tanto, el método de Bang Ramm resulta ser menos efectivo para la estimación de la edad dental en comparación a los métodos de Ubelaker y Lamendin.

Respecto a la efectividad de cada uno de los métodos se indica que el método de Prince - Ubelaker en la estimación de la edad dental según sexo resultó ser efectivo en 43 dientes 86 %, siendo 22 (44 %) dientes de personas de sexo masculino y 21 (42 %) de sexo femenino. Mientras que no es efectivo en 7 dientes (14 %); todos pertenecientes a personas de sexo femenino.

Sobre la efectividad del método de Lamendin se manifiesta que el método fue efectivo en 47 dientes (94 %), siendo 22 (44 %) dientes de personas de sexo masculino y 25 (50 %) de sexo femenino. Se observó

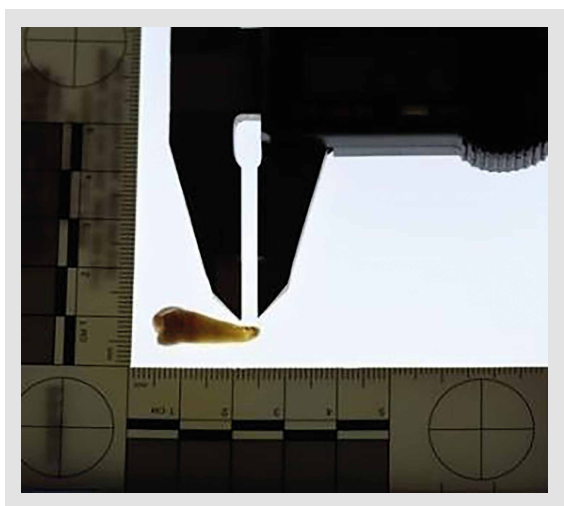


Figura 3. Medición de la transparencia radicular



Figura 4. Medición de la periodontosis

Tabla 1. Comparación de la efectividad de los métodos de estimación de la edad dental

(I) Método	(J) Método	Diferencia de medias (I-J)	Error estándar	Sig.
Ubelaker	Lamendin	1,81980	2,51458	0,750
	Bang Ramm	-6,39840*	2,51458	0,032
Lamendin	Ubelaker	-1,81980	2,51458	0,750
	Bang Ramm	-8,21820*	2,51458	0,004
Bang Ramm	Ubelaker	6,39840*	2,51458	0,032
	Lamendin	8,21820*	2,51458	0,004

cómo no efectivo en, en 3 dientes (6 %); todos de personas de sexo femenino.

La efectividad del método de Bang and Ramm se observó que el método no es efectivo, al ser evaluado en 46 dientes (92 %), siendo 21 (42 %) de personas de sexo masculino y 25 (50 %) de sexo femenino. Solo fue efectivo en 4 piezas dentarias (8%), de los que 3 dientes eran de personas de sexo femenino (6 %) y uno de persona de sexo masculino (2 %).

La efectividad del método de Prince - Ubelaker para la estimación de la edad dental se encuentra asociado al sexo de las personas a quienes pertenecían las piezas dentarias; a diferencia de los métodos de Lamendin y de Bang and Ramm, donde no se encuentran relacionados o son independientes al sexo de las personas a quienes pertenecían las piezas dentarias.

En relación con la efectividad de cada uno de los métodos asociado a los rangos de edad de las personas a quienes pertenecían las piezas dentales, se menciona que la efectividad del método de Prince – Ubelaker, Lamendin y Bang and Ramm para la estimación de la edad dental no se encuentran

asociados al rango de edad de las personas a quienes pertenecían las piezas dentarias.

DISCUSIÓN

La estimación de la edad dental es un procedimiento forense muy importante en la identificación de personas vivas y cadáveres, existen factores genéticos, bioquímicos, ambientales, socioeconómicos y físicos que provocan cambios en la morfología externa, la mineralización y la osificación ⁽²¹⁾.

Esta investigación buscó determinar la efectividad de tres métodos de estimación de edad dental en piezas dentales de personas adultas vivas de la región Huánuco considerando los métodos de Prince y Ubelaker ⁽¹⁷⁾, el método de Lamendin ⁽¹⁶⁾ y el método de Bang y Ramm ⁽¹⁵⁾.

El método de Lamendin ⁽¹⁶⁾ fue realizado originalmente en una población francesa, demostrando que su técnica funcionaba bien en esa población; por ello, Prince y Ubelaker en 2002 toman como referencia los mismos parámetros para su aplicación en una población diferente, demostrando también su aplicabilidad ⁽¹⁷⁾. Migyesi en un estudio en una población esquelética inglesa

Tabla 2. Efectividad del método de Prince Ubelaker en la estimación de la edad según sexo

			Sexo		Total
			Masculino	Femenino	
Método Ubelaker	Efectivo	fi	22	21	43
		%	44,0	42,0	86,0
	No efectivo	fi	0	7	7
		%	0,0	14,0	14,0
Total	fi	22	28	50	
	%	44,0	56,0	100,0	

Tabla 3. Efectividad del método de Lamendin en la estimación de la edad según sexo

			Sexo		
			Masculino	Femenino	Total
Método Lamendin	Efectivo	fi	22	25	47
		%	44,0	50,0	94,0
	No efectivo	fi	0	3	3
		%	0,0	6,0	6,0
Total	fi	22	28	50	
	%	44,0	56,0	100,0	

encontró un promedio de error menor usando el método de Prince y Ubelaker en comparación al de Lamendin ⁽²²⁾. Por su parte, González también realiza un estudio para comparar los métodos de Lamendin y Prince – Ubelaker en una población española, en donde se reportó un promedio de error menor con el método de Prince y Ubelaker, y a la vez, basándose en la técnica de Prince y Ubelaker, desarrolló una técnica usada en población colombiana que también demostró mayor precisión que la técnica de Lamendin; por lo que concluye la necesidad de crear fórmulas específicas para cada grupo humano con el fin de obtener estimaciones de edad más precisas ⁽²³⁾.

En la revisión de la literatura de investigaciones en Latinoamérica se encuentra a González et al., en el año 2008 realizaron un estudio de comprobación del método de Lamendin para estimar la edad en dos poblaciones salvadoreñas de 30 a 69 años, logrando un 70 % de eficacia, tanto para personas vivas como para fallecidos ⁽²⁴⁾. También en el año 2016, en México, Regalado et al. Realizaron una investigación de la translucidez de las raíces y la estimación de la

edad en una población esquelizada que mostró que el coeficiente de correlación entre la edad real y la edad estimada en base a las tablas y fórmulas de predicción de Bang y Ramm es alto ⁽¹⁴⁾.

Considerando estudios sudamericanos, Carrasco et al. ⁽²⁵⁾, realizaron un estudio de estimación de la edad en la ciudad de Santiago de Chile utilizando para ese fin dos métodos para medir la transparencia de la dentina de la raíz, comparando la precisión de las estimaciones de edad en tres edades predefinidas, utilizando dos metodologías. El método digital muestra una coincidencia en la estimación de la edad en el primer grupo etario (93 %), en comparación con la metodología visual que muestra una coincidencia en el segundo y tercer rango 86 % y 65 %, Este estudio mostró diferencias significativas entre los dos métodos para cada rango. La diferencia no fue estadísticamente significativa en el porcentaje global de coincidencias en la estimación de la edad a través de ambos métodos ⁽²⁵⁾.

Si bien los métodos motivo del estudio han demostrado que tienen efectividad y pueden

Tabla 4. Efectividad del Método de Bang and Ramm en la estimación de la edad según sexo

			Sexo		
			Masculino	Femenino	Total
Método Bang Ramm	Efectivo	fi	1	3	4
		%	2,0	6,0	8,0
	No efectivo	Recuento	21	25	46
		% fi	42,0	50,0	92,0
Total	Recuento	22	28	50	
	% fi	44,0	56,0	100,0	

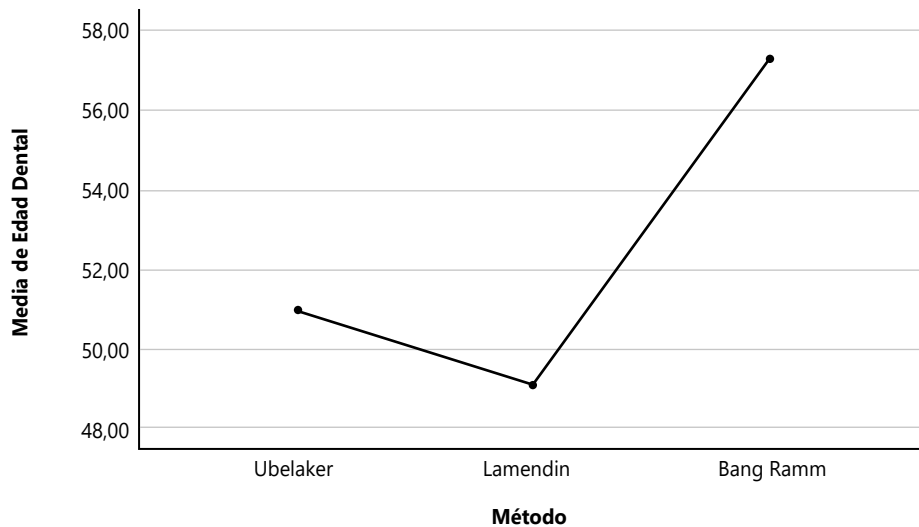


Figura 5. Comparación de la efectividad de los métodos de estimación de la edad dental

replicarse en individuos latinoamericanos, siendo su uso aceptado en población hispana ⁽²⁶⁾, debido a que en estos tiempos ya no podemos hablar de una presencia masiva de razas originarias porque vivimos en un mundo de mestizaje diverso ⁽²⁷⁾. En el 2008, Ubelaker y Parra también realizaron una investigación donde propusieron una nueva fórmula y reportaron un promedio de error menor al compararlo con el hallado con el método de Lamendin ⁽¹⁹⁾. En el 2009, Vilcapoma realizó otro estudio en Lima metropolitana (Perú), comparando los métodos de Lamendin, Prince – Ubelaker y Ubelaker – Parra, observando que existen diferencias significativas entre los valores de las edades estimadas con el método de Lamendin y los valores de las edades reales, en contraste a los métodos de Prince – Ubelaker o Ubelaker – Parra, en el que no existió diferencia significativa con los valores de las edades reales ⁽²⁰⁾.

En 2014, Alvarado realizó un estudio en Lima (Perú) para evaluar la edad de los dientes mediante el análisis de la translucidez de las raíces, utilizando la técnica de Bang y Ramm, tanto en raíces intactas como desgastadas, y estas fueron analizadas de manera digital, concluyendo que la técnica brinda menores errores al analizar dientes con raíces desgastadas con un análisis digital ⁽²⁸⁾.

García 2018 utilizó en Cusco (Perú) una muestra de 30 dientes de personas de 25 a 80 años y comparó los métodos para estimar la edad dental, encontrando que el método elaborado por Vilcapoma fue más confiable para caninos y dientes

incisivos laterales ⁽²⁹⁾, mientras que Murrieta y Vela compararon en Iquitos, en el 2018, tres métodos para estimar la edad dental en 94 dientes de cadáveres de 18 a 85 años, y concluyeron que el método de Vilcapoma obtuvo la mayor coincidencia con la edad cronológica ⁽³⁰⁾.

Peralta realizó en Lima, en el año 2020, un estudio para determinar la exactitud de los métodos de la translucidez de la raíz en los incisivos inferiores aplicando los métodos de Vilcapoma, Prince-Ubelaker y Ubelaker Parra, donde se observó que el método de Vilcapoma brinda mejores resultados ⁽³¹⁾.

De estos estudios realizados en diversas ciudades del Perú se observa que la mayor efectividad se dio en aquellos casos en los cuales al tomarse como referencia métodos ya existentes se les dio una adecuación a las fórmulas aplicadas en la población estudiada, generando nuevos métodos.

Ahora bien, la región Huánuco presenta condiciones medioambientales distintas a otras regiones del Perú. En esta ciudad se tiene como único antecedente a Sánchez, quien realizó en el año 2018 un estudio sobre el método de transparencia radicular en específicamente en premolares, y se concluyó que son eficaces los métodos de transparencia radicular para la estimación de la edad, siendo el método de Bang and Ramm el más eficaz, con un 83,3 % de eficacia ⁽³²⁾.

En el presente trabajo, lo que se evaluó fue la efectividad de cada uno de los métodos de

estimación de edad dental en la población asignada. Los métodos considerados fueron de Prince – Ubelaker ⁽¹⁷⁾, Lamendin ⁽¹⁶⁾ y Bang and Ramm ⁽¹⁵⁾, para posteriormente determinar cuál de ellos era el más efectivo. Los resultados obtenidos contrastan lo señalado en el estudio de Sánchez, quien comparó los métodos de Lamendin y Bang and Ramm, obteniendo una mayor eficacia con el método de Bang and Ramm, pudiendo atribuir como factores influyentes a una muestra menor de 30 dientes en comparación al presente estudio, que tuvo una muestra de 50 dientes. Otra diferencia es el tipo de pieza dental estudiada, pues Sánchez utilizó solo premolares, mientras que el presente estudio incluyó en la muestra a todo tipo de pieza dental unirradicular. Por su parte, Bang and Ramm utilizan para sus fórmulas valores distintos según la pieza dental estudiada, a diferencia de Lamendin y Prince – Ubelaker, quienes utilizan las mismas fórmulas al margen del tipo de diente estudiado y que en la población estudiada podría tener alguna influencia.

El presente estudio también contrasta con el de Alvarado, quien concluye que la técnica de Bang y Ramm en la población peruana brinda menores errores en la estimación cuando se analizan digitalmente piezas dentarias con raíces desgastadas; y analizadas digitalmente; siendo esta una diferencia con el presente estudio; de lo que se deduce que deduce que las diferencias están asociadas a tener distintas poblaciones y adicionalmente Alvarado ⁽²⁸⁾ utilizó coeficientes propios para la población peruana.

Por tanto, la conclusión que se obtiene de esta investigación es que, para la población estudiada, tanto el método de Prince – Ubelaker y el de Lamendin son efectivos en la estimación de la edad dental, y si bien porcentualmente se ve mayor efectividad con el método de Lamendin, sin embargo, este resultado no es estadísticamente significativo.

La limitación de este estudio radicó en la obtención de la muestra que consistía en piezas dentales extraídas y que entre otras características no deberían presentar caries o solo con caries pequeñas, entendiendo que la mayoría de piezas dentales que son extraídas, justamente se debe a presentar caries dental profunda, haciendo que la obtención de la muestra se logre en un periodo amplio. Por lo mismo, se recomienda realizar estudios adicionales en muestras más grandes para poder tener una mayor certeza de los resultados obtenidos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Carrera R. Medicina legal. Lima: AFA Editores Importadores; 2009.
2. Correa A. Odontología forense. 5ª ed. México: Trillas; 2018.
3. Correa A. Estomatología Forense. México: Trillas; 1990.
4. Organización Panamericana de la Salud (OPS), Organización Mundial de la Salud (OMS), Comité Internacional de la Cruz Roja (CICR), Federación Internacional de sociedades de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja. La gestión de cadáveres en situaciones de desastre: guía práctica para equipos de respuesta. Washington DC: OPS; 2006.
5. Campohermoso O. Odontología legal y forense [Internet]. La Paz: Digital; 2020 [Consultado 2022 Nov 18]. Disponible en: https://academia.edu/41707234/LIBRO_DE_ODONTOLOGIA_LEGAL_Y_FORENS
6. Ramey K. Manual de Antropología forense. 2ª ed. Barcelona: Edicions Bellaterra; 2008.
7. Hinojal F. Las partes óseas estomatológicas y los dientes en la identificación de personas. Ciencia Forense Revista Aragonesa de Medicina Legal. 2005; 1(7): 35-67.
8. Sanabria C. Antropología forense. En: Morales LJ, editor. Enciclopedia C.C.I. Criminalística, criminología e investigación. Bogotá: Sigma editores; 2010. p. 703-732.
9. Rodríguez JV. Estimación de la edad, sexo, ancestros y estatura en restos óseos humanos. En: Herazo B, editor. Odontología forense. Bogotá: ECOE ediciones; 1995. p. 1-50.
10. Chang N. La Odontología Forense y la Justicia. Panamá: Lito Editorial Chen; 2004.
11. Marín L, Moreno F. Odontología forense. En: Morales LJ, editor. Enciclopedia C.C.I. Criminalística, criminología e investigación. Bogotá: Sigma editores; 2010. p. 733-776.
12. De las Heras M. Estimación de la edad a través del estudio dentario. Ciencia Forense. Revista Aragonesa de Medicina Legal. 2005; 1(7): 69-90.
13. Santosh S, Patil M. Reliability of Dental Root Translucency in Age Estimation Among Adults Aged Between 25 to 60 Years—An autopsy Study. S. N Medical College [Internet]. 2015 [Consultado 2022 Set 15]; 4(1): 1-7. Disponible en: <https://medicainnovatica.org/2015-july%20Issue/10.%20Santosh%20S-%20original%20article.pdf>
14. Regalado L, Del ángel A, Serrano C. Transparencia radicular y estimación de la edad en una población esquelética proveniente de un cementerio contemporáneo del estado de Hidalgo, México. Revista ADM [Internet]. 2017 [Consultado 2022 Oct 8]; 3(1): 127–132. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/adm/od-2017/od173d.pdf>
15. Bang G, Ramm E. Determination of age in humans from root dentin transparency. Acta Odontol Scand. [Internet]. 1970 [Consultado 2020 May 5]. 28(1): 3-35. Disponible en: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.3109/00016357009033130>
16. Lamendin H, Baccino E, Humbert JF, Tavernier JC, Nossintchouk RM, Zerilli A. A simple technique for age estimation in adult corpses: the two criteria dental method. J Forensic Sci. [Internet]. 1992 [Consultado 2020 May 3]; 37(5): 1373- 1379. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/1402761/>
17. Prince DA, Ubelaker DH. Application of Lamendin's adult dental aging technique to a diverse skeletal sample. J Forensic Sci. [Internet]. 2002 [Consultado 2021 May 10]; 47(1): 107-116. Disponible en <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12064635/>
18. Krenser U. Compendio de Métodos Antropológicos Forenses, para la reconstrucción del perfil osteo – biológico

- co (Tomo III). Guatemala: Centro de Análisis Forense y Ciencias Aplicadas (CAFCA); 2006.
19. Ubelaker D, Parra R. Application of Three Dental Methods of Adult Age Estimation from Intact Single Rooted Teeth to a Peruvian Sample. *J Forensic Sci.* [Internet]. 2008 [Consultado 2021 Nov 1]; 53(3): 1556-4029. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1556-4029.2008.00699.x>
 20. Vilcapoma HJ. Método dental modificado para la estimación de la edad en individuos adultos. *Odontología Sanmarquina* [Internet]. 2012 [Consultado 2020 Jul 30]; 15(2):27-30. Disponible en: <https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/odont/article/view/2040>
 21. Garamendi P, Landa M. Determinación de la edad mediante la radiología. *Revista Española de Medicina Legal* [Internet]. 2010 [Consultado 2022 Sep 13]; 36(1): 3-13. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4387991>
 22. Migyesi M, Ubelaker D y Sauer N. Test of the Lamendin aging method on two historic skeletal samples. *American Journal of Physical Anthropology* [Internet]. 2006 [Consultado 2022 Oct 8]; 131: 363-7. Disponible en: <http://www.references.260mb.com/Edad/Megyesi2006.pdf?i=1>
 23. González G, Botella M, Moreno G, Fernández J. Age estimation by a dental method: a comparison of Lamendin's and Prince & Ubelaker's technique. *J. Forensic Sci.* [Internet]. 2007 [Consultado 2022 Nov 8]; 52(5): 1156-60. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1556-4029.2007.00508.x>
 24. González KM, Grande AE, Herrera EE, Henríquez EE. Comprobación de la técnica de Lamendin para establecer edad en dos grupos poblacionales de 30 a 69 años en los departamentos de San Vicente y San Salvador, 2008 [Internet]. San salvador: Universidad de El Salvador; 2008 [Consultado 2022 Nov 1]. Disponible en: <https://ri.ues.edu.sv/id/eprint/8023/>
 25. Carrasco TP, Gonzales SJ, Brizuela CC, Inostroza SC. Estimación de la edad médico- legal usando dos métodos para la medición de la translucidez dentinaria radicular: análisis comparativo. Santiago-Chile. *J Morfol.* [Internet]. 2014 [Consultado 2022 Sep 12]; 32(3): 956-961. Disponible en: https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-95022014000300034
 26. American Board of Forensic Odontology. Dental Age Estimation Committee. Adult dental age assessment technique chart [Internet]. 2018 [Consultado 2022 Sep 12]. Disponible en: <https://abfo.org/age-estimation-guidelines/>
 27. Paiva Netto J. El mestizaje del mundo es inevitable [Internet]. 2000 [Consultado 2022 Sep 12]. Disponible en: <https://www.paivanetto.com/es/derechos-humanos/el-mestizaje-del-mundo-es-inevitable>
 28. Alvarado ER. Estimación de la Edad Odontológica Mediante el análisis de la Transparencia Radicular en Piezas Dentarias de Cadáveres Adultos en la Morgue Central de Lima [Internet]. Lima: Universidad Científica del Sur; 2014 [Consultado 2022 Sep 12]. Disponible en: <https://repositorio.cientifica.edu.pe/handle/20.500.12805/109>
 29. García K. Estimación de la edad cronológica en adultos mediante tres métodos dentarios. [Internet]. Cusco: Universidad Andina Cusco; 2018 [Consultado 2022 Oct 20]. Disponible en: <https://repositorio.uandina.edu.pe/handle/20.500.12557/1671>
 30. Murrieta L, Vela S. Comparación de la Técnica De Lamendin, Vilcapoma y Colmenares para Estimación de Edad de Occisos Amazónicos en el Ministerio Público – DML II Iquitos [Internet]. Loreto: Universidad Científica del Perú; 2018 [Consultado 2022 Oct 16]. Disponible en: <http://repositorio.ucp.edu.pe/handle/UCP/612>
 31. Peralta-Cerro L, Alvarado-Muñoz E, Aguirre-Siancas E. Exactitud y precisión de los métodos dentales para estimar la edad basados en la transparencia de la dentina radicular. *Rev Cienc Salud* [Internet]. 2022 [Consultado 2022 Dic 4]; 20(2): 1-16. Disponible en: <https://revistas.urosario.edu.co/xml/562/56271319012/html/index.html>
 32. Sánchez AI. Método de transparencia radicular para la estimación de la edad en cadáveres adultos [Internet]. Huánuco: Universidad de Huánuco; 2018 [Consultado 2021 May 2]. Disponible en: <http://repositorio.udh.edu.pe/handle/123456789/1455>