

**EFFECTIVIDAD DEL MÉTODO LAMENDIL Y GONZÁLEZ-COLMENARES PARA
DETERMINAR LA EDAD EN UN GRUPO ESPECÍFICO DE INDIVIDUOS EN
COLOMBIA**

MÓNICA JULIANA VELÁSQUEZ CUELLAR

**UNIVERSIDAD ANTONIO NARIÑO
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
2020**

**EFFECTIVIDAD DEL MÉTODO LAMENDIL Y GONZÁLEZ-COLMENARES PARA
DETERMINAR LA EDAD EN UN GRUPO ESPECÍFICO DE INDIVIDUOS EN
COLOMBIA**

**ANGIE LICETH PALMA NOGUERA
MÓNICA JULIANA VELÁSQUEZ CUELLAR**

Trabajo de grado para obtener el título profesional de
Odontólogo General

Asesor científico
Dra. Ruby Vásquez
Asesor Metodológico y Estadístico
Dr. Adolfo Pérez

**UNIVERSIDAD ANTONIO NARIÑO
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
2020**

Nota de aceptación

Jurado

Jurado

Director

Palmira, Noviembre de 2020

DEDICATORIA

Este trabajo es dedicado principalmente a mi esposo José Arley Castaño Quiceno e hija María José Castaño Velásquez; también a mis padres, quienes con su amor, paciencia, sacrificio, consejos y esfuerzo me ayudaron material y espiritualmente dándome el apoyo necesario para alcanzar así una meta más en mi formación como ser y como profesional.

A toda mi familia que siempre ha estado presente con palabras de aliento, apoyo y optimismo, que han hecho de mí una persona decidida y segura para alcanzar mis logros propuestos y cumplir mis metas.

Finalmente, quiero dedicar esta tesis a mis maestros, amigos y compañeros con los que trabajé en equipo y cooperación tomados de la mano en este trayecto de mi camino de aprendizaje, superando dificultades para hacer así de este proyecto una experiencia única.

Mónica Juliana

AGRADECIMIENTOS

Quiero expresar mis agradecimientos a las fuerzas supremas y divinas universales que sostienen mi vida y también a mi esposo, hija y familia por su presencia continua para apoyar mis proyectos.

De todo corazón, a la institución “Universidad Antonio Nariño” sede Palmira y a su valioso personal por confiar en mí al acogerme para formarme como profesional en odontología y permitirme realizar esta investigación en determinar la efectividad del método Lamendil y González y Colmenares para determinar la edad en un grupo específico de individuos en Colombia, bajo la dirección de la Dra. Ruby Vásquez y el Dr. Adolfo Pérez, quienes con su asesoría a lo largo de este proceso, me aportaron su conocimiento y cooperación para hacer posible el desarrollo y consolidación de este trabajo.

De igual manera, al señor decano de la facultad Dr. Mauricio Panhiagua y a los docentes quienes, con su valiosa proyección de su sapiencia, hicieron posible mi crecer y formación como ser y como profesional. Gracias a cada uno de ellos por su paciencia, dedicación, apoyo incondicional y amistad.

Mónica Juliana

TABLA DE CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN	14
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	15
1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.....	15
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	16
2. JUSTIFICACIÓN	17
3. OBJETIVOS	18
3.1 OBJETIVO GENERAL.....	18
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	18
4. MARCO TEÓRICO.....	19
4.1 MÉTODO GONZÁLEZ-COLMENARES	20
4.2 MÉTODO LAMENDIN	21
4.3 MEDIDAS RADICULARES.....	22
4.4 EDAD REAL O CRONOLÓGICA.....	23
5. METODOLOGÍA.....	24
5.1 DISEÑO DE ESTUDIO.....	24
5.2 POBLACIÓN Y MUESTRA.....	24
5.3 CRITERIOS DE SELECCIÓN	24
5.4 VARIABLES	25

5.5 RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN	26
5.6 CONSIDERACIONES ÉTICAS.....	30
5.7 ANÁLISIS ESTADÍSTICO	31
6. RESULTADOS	32
7. DISCUSIÓN	45
8. CONCLUSIONES.....	47
BIBLIOGRAFÍA.....	48
ANEXOS	49

LISTA DE TABLAS

	pág.
Tabla 1. Variables	25
Tabla 2. Ficha de recolección de datos.	30
Tabla 3. Análisis estadísticos descriptivos del diente 11, fórmula Lamendin, fórmula González-Colmenares.	32
Tabla 4. Estadísticos de frecuencia y porcentaje del diente 11, fórmula Lamendin.	33
Tabla 5. Estadísticos de frecuencia y porcentaje del diente 11, fórmula González-Colmenares.	34
Tabla 6. Estadísticos de frecuencia y porcentaje del diente 11, edad real.	35
Tabla 7. Análisis estadísticos descriptivos del diente 42, fórmula Lamendin, fórmula González-Colmenares.	36
Tabla 8. Estadísticos de frecuencia y porcentaje del diente 42, fórmula Lamendin.	36
Tabla 9. Estadísticos de frecuencia y porcentaje del diente 42, fórmula González-Colmenares.	37
Tabla 10. Estadísticos de frecuencia y porcentaje del diente 42, edad real.	38
Tabla 11. Análisis estadísticos descriptivos del diente 44, fórmula Lamendin, fórmula González-Colmenares.	39
Tabla 12. Estadísticos de frecuencia y porcentaje del diente 44, fórmula Lamendin.	39
Tabla 13. Estadísticos de frecuencia y porcentaje del diente 44, fórmula González-Colmenares.	40
Tabla 14. Estadísticos de frecuencia y porcentaje del diente 44, edad real.	41
Tabla 15. Relación entre la fórmula Lamendin y la edad real del diente 11.....	41

Tabla 16. Relación entre la fórmula González-Colmenares y la edad real del diente 11.	42
Tabla 17. Relación entre la fórmula Lamendin y la edad real del diente 42.	42
Tabla 18. Relación entre la fórmula González-Colmenares y la edad real del diente 42.	42
Tabla 19. Relación entre la fórmula Lamendin y la edad real del diente 44.	43
Tabla 20. Relación entre la fórmula González-Colmenares y la edad real del diente 11.	43
Tabla 21. Correlación entre Lamendin y edad real; correlación entre González-Colmenares y edad real; diente 11.	43
Tabla 22. Correlación entre Lamendin y edad real; correlación entre González-Colmenares y edad real; diente 42.	44
Tabla 23. Correlación entre Lamendin y edad real; correlación entre González-Colmenares y edad real; diente 44.	44

LISTA DE IMAGENES

	pág.
Imagen 1. Elementos de bioseguridad al momento de ingresar a morgue.	26
Imagen 2. Calibrador digital Ubermann.	27
Imagen 3. Negatoscopio de forma cuadrada necesario para ver con claridad una placa radiográfica o estructuras dentales.	27
Imagen 3. Transparencia radicular vista con negatoscopio.	28
Imagen 5. Altura de la raíz; distancia desde el ápice hasta la unión del cemento esmalte.	28
Imagen 6. Altura de la translucidez de la raíz; distancia desde el ápice de la raíz hasta el punto de división entre la parte translucida y no-translucida.	29

LISTA DE ANEXOS

	pág.
Anexo A. Cronograma de Actividades	49
Anexo B. Presupuesto	50

RESUMEN

OBJETIVO: Esta investigación es una revisión bibliográfica y práctica, sobre la determinación de la edad en occisos identificados previamente de la ciudad de Cali y Santander de Quilichao, la cual resulta fundamental debido a un proceso legal determinar la edad. **MATERIALES Y METODOS:** se realizó una búsqueda en el Sistema de Bibliotecas de la Universidad Antonio Nariño: Dentistry & Oral Sciences Source, y se seleccionaron artículos publicados entre los años 2007 y 2017, Como criterio de inclusión, se tuvieron en cuenta las investigaciones cuyo objetivo era determinar la edad cronológica de los individuos mediante el análisis forense de los dientes. Se tomaron 3 muestras, dientes 11, 42, y 44 de cada uno de los 15 occisos, se procede a tomar medidas con calibrador digital para una mayor precisión de longitud radicular, periodontosis y translucidez radicular, colocando las piezas dentales en contra luz del negatoscopio, registramos los datos obtenidos. Se empleó una base de datos en SPSS vs 18 de la información recolectada, se utilizó la Prueba de Wilcoxon y de Correlación. **RESULTADOS:** En el Test de Wilcoxon se relacionó la edad real del diente 11, 42 y 44 con la fórmula de Lamendin y González-Colmenares no fueron estadísticamente significativas. Con el coeficiente de correlación es Rho de Spearman, para la fórmula de Lamendin y González-Colmenares con la edad real del diente 11, 42 y 44 dando una correlación positiva. **CONCLUSIONES:** Al finalizar la investigación y correlacionar los resultados de los dientes 11, 42 y 44, se concluye que el diente 42 fue el que demostró mayor efectividad al realizar la fórmula de González-Colmenares.

Palabras claves: Odontología Forense, Recesión Gingival, Diente Premolar, Incisivo, Cadáver.

ABSTRACT

INTRODUCTION: This research is a bibliographic and practical review on the determination of the age in previously identified deceased from the city of Cali and Santander de Quilichao, which is fundamental due to a legal process to determine if they are of legal age. The estimation of age is a relatively young study of forensic medicine, which became important in the nineties, due to migratory movements.

METHOD: a search was carried out in the Library System of the Antonio Nariño University: Dentistry & Oral Sciences Source, and articles published between 2007 and 2017 were selected. As an inclusion criterion, the research aimed at determining the chronological age of the individuals by means of the forensic analysis of the teeth, 3 samples were taken, 11,42,44 teeth from each of the 15 deceased, we proceed to take measurements with a digital caliper for greater precision of root length, periodontosis and root translucency, placing the teeth against the light of the X-ray viewer, we recorded the data obtained, deceased without prior identification, deceased under 25 years of age, who had prosthesis that compromised the teeth to be studied, in addition to the fact that these teeth to be studied were fractured or present orthodontics.

CONCLUSIONS: At the end of the investigation and correlating the results of teeth 11, 42 and 44, it is concluded that tooth 42 was the one that demonstrated the greatest effectiveness when using the González-Colmenares formula.

Key words: Forensic dentistry, gingival recession, bicuspid, incisor, cadaver.

INTRODUCCIÓN

Este trabajo tiene por objeto presentar la propuesta para realizar una investigación que permita determinar la efectividad de los métodos de Lamendil y González-Colmenares para determinar la edad en un grupo específico de individuos adultos en Colombia, de manera que se pueda contar con herramientas confiables en el momento de identificar un individuo desde el área forense. Actualmente, a nivel mundial existen varias técnicas basadas en el estudio de los dientes para la determinación de la edad en humanos, pero son muy pocos los que han sido validados en poblaciones específicas como la que habita el Valle del Cauca.

De ahí, la importancia de determinar la efectividad de estos dos métodos que han demostrado resultados aceptables en la población colombiana en general, los cuales se basan en la translucidez, longitud de la raíz y periodontosis para la estimación de la edad con una alta precisión comparados con otros métodos.

Para el desarrollo de la investigación se tomaron muestras de población del Valle del Cauca de individuos fallecidos plenamente identificados que ingresaron al Instituto de Medicina Legal de, durante seis (06) meses del año 2019, para proceder al análisis de los resultados y la comparación de la edad cronológica con la edad calculada en cada método y determinar su grado de exactitud mediante análisis estadístico.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

Rodríguez (como se citó en Valls, 1985; Benso et al., 1996) afirma que la estimación de la edad representa el procedimiento más complejo del proceso de identificación, tanto de vivos como de restos óseos, especialmente en adultos, pues los fenómenos de envejecimiento varían según la población, el sexo, el ambiente, el estatus social y las condiciones de salud de la persona. Los grupos negroides se desarrollan más rápidamente que los mongoloides, las niñas que los niños, las poblaciones de climas tropicales que los templados y las personas con buen estado de salud que las malsanas (Rodríguez, 2004).

“En la medida que se incrementa la edad del individuo, aumenta, así mismo, el margen de error. Hasta los 20 años puede alcanzar los 2-3 años, en la cohorte de 20-30 los 5 años, en el grupo de 30-50 hasta 10 años y después de esa edad el margen de error varía considerablemente según las condiciones de vida de la persona. En fin, existe como en todo ámbito biológico, una variación individual, intragrupal e intergrupala, pero también de referente poblacional según el tamaño y representatividad de la muestra, la estructura observada y las cohortes de edad abarcadas (Rouge et al., 1992)”. (Citado por Rodríguez, 2004)

Para el cálculo de la edad dental se emplean diferentes métodos que han sido desarrollados y experimentados en diferentes países, Maldonado y Briem (2013) en su estudio mencionan métodos para estimar la edad en sujetos fallecidos que no han completado el desarrollo dentario: a.) Determinación del estado de erupción, b.) Estudio radiográfico de los dientes, c.) Método de Demirjian, d.) Mineralización del tercer molar; de la misma manera hacen referencia de métodos para la estimación de la edad dental en cadáveres de sujetos adultos, entre los cuales se pueden mencionar: a.) Técnica de Lamendin, b.) Método de regresión de Solheim, c.) Estudio de la dentina, d.) Método de González Colmenares, e.) Prince y Ubelaker, f.) Ubelaker y Parra.

Colombia no ha sido ajena a todos estos procesos y métodos, los cuales se han convertido en herramientas muy útiles que contribuyen a la identificación de restos óseos denominados NN, que han dejado décadas de violencia en las diferentes regiones del país; frente a esta realidad la odontología se convierte en un complemento de las ciencias forenses, facilitando el cálculo aproximado de la edad de los individuos mediante el estudio de los dientes, gracias a que estas piezas son

sumamente resistentes. A pesar de la existencia de métodos como los enumerados anteriormente, en Colombia y más específicamente en la ciudad de Cali se hacen necesarios métodos que se ajusten a las características de la población de esta zona del país. Como se mencionó anteriormente son muchos los factores que influyen en el proceso de envejecimiento, disminuyendo la efectividad de los métodos establecidos y probados en otros tipos de población.

Por lo anterior, se presenta la necesidad de realizar la validación de estudios dentales, evaluando la efectividad en el cálculo de la edad en un tipo de población específica como la que habita en la ciudad de Cali, y de ser efectivo aportar una herramienta confiable que contribuya a la identificación de individuos de manera rápida y efectiva, teniendo siempre como directriz el Reglamento Técnico para la Estimación de Edad en Clínica Forense.

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Son efectivos los métodos de Lamendil y González-Colmenares para la determinación de la edad en un grupo específico de individuos en Colombia?

2. JUSTIFICACIÓN

Las ciencias forenses son el resultado de un trabajo interdisciplinar, que involucra profesionales de las diferentes áreas de la salud, una parte importante del proceso para la determinación de la edad de un individuo es realizada por los profesionales que se desempeñan en el marco de la odontología forense y son ellos los encargados de estudiar las características odontológicas de estos individuos siguiendo en el caso de Colombia los parámetros establecidos en el Reglamento Técnico para la Estimación de Edad en Clínica Forense del Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses (2011).

En el reglamento se mencionan los métodos de Moorrees, Fanning y Hunt, modificación Smith y método de Demirjian, Goldstein y Tanner, los cuales hacen parte de la literatura científica universal y han demostrado una buena correlación entre edad cronológica y edad dental en Colombia, sin embargo, ninguno de estos métodos ha sido sometido a un estudio específico por regiones en un país con tanta diversidad étnica, esto teniendo en cuenta que son muchos los factores que influyen en el desarrollo dentario de los individuos.

De ahí, la pertinencia de esta investigación la cual permitirá evaluar la efectividad de este tipo de métodos al ser aplicados en individuos de la Ciudad de Cali y sus alrededores; dependiendo del resultado que se obtenga poder realizar un aporte que ratifique los métodos empleados por los peritos forenses o por el contrario evidenciar que estos métodos no aplican para todas las regiones del país, identificando la necesidad de continuar con el estudio de otros métodos que puedan hipotéticamente aportar mayor efectividad en la determinación de la edad de los individuos. Para la realización de la investigación se empleó la metodología establecida por sus autores para la aplicación de los métodos y los resultados se analizaron mediante herramientas estadísticas.

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Determinar la efectividad del método de Lamendil y González-Colmenares para determinar la edad en un grupo específico de individuos en Colombia.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar la edad real del paciente.
- Determinar la “recesión” de los dientes, tomando la medida desde la unión del cemento esmalte hasta el nivel del periodonto con sonda periodontal antes de realizar la exodoncia en los dientes 11, 42 y 44.
- Determinar longitud radicular de los dientes desde la unión cemento esmalte hasta el ápice en los dientes 11, 42 y 44.
- Determinar la translucidez dental, desde el ápice de la raíz hasta el punto de división entre la parte translucida y no-translucida, con ayuda de un negatoscopio y un calibrador digital en los dientes 11, 42 y 44.
- Determinar la edad mediante el método de Lamendin y González-Colmenares.
- Determinar la correlación entre método Lamendin y la edad real del occiso en los dientes 11, 42 y 44.
- Determinar la correlación entre método González-Colmenares y la edad real del occiso en los dientes 11, 42 y 44.
- Determinar la concordancia de la edad real con el método de Lamendin y de González-Colmenares en los dientes 11, 42 y 44.

4. MARCO TEÓRICO

Se ha realizado estudios para evaluar la efectividad de los métodos de Lamendin y González-Colmenares en la determinación de la edad de población adulta colombiana con resultados positivos, efectuados ya sea por los creadores de los métodos u otros autores que los han considerado eficientes, ejemplo de estos estudios es la investigación realizada por Pulido, Melo, Denis y Zamora (2017), quienes aplicaron las fórmulas de Lamendin y de González-Colmenares en población adulta mexicana con el objetivo de obtener escalas que pudieran ser aplicadas en este tipo de población ya que la técnica de Lamendin a pesar de ser una de las más usadas en el mundo se basa en población europea y la de González-Colmenares en población colombiana.

En la investigación de Pulido, Melo, Denis y Zamora en el 2017, en México, los resultados mostraron que ambas técnicas respetan el margen de error que éstas establecen. Sin embargo, la que ofrece menor error es Lamendin, por lo que es la técnica que se recomienda para su aplicación en la población mestiza mexicana. Se obtuvo un margen de error mínimo al promediar los resultados de ambas técnicas y compararlo con la edad real, por lo que, en las instituciones forenses, el cálculo de ambas sería un auxiliar válido, para los fines jurídicos de la estimación de edad (Pulido, Melo, Denis y Hernández, 2017).

Por otra parte, los investigadores Parra y Palma en el 2005, realizaron la validación del método de Lamendin en población peruana, motivados por la necesidad de validar y reajustar métodos de estimación etaria para ese tipo de población. Como resultado preliminar de la investigación realizada con cadáveres de edad conocida “sugieren que el uso de la técnica de Lamendin en la población peruana es bastante apropiada” (Parra y Palma, 2005, p.5).

Pero no solo en el área forense son útiles técnicas como las propuestas por Lamendin, en Argentina se conoce su aplicación en el área de la antropología donde se utilizó este método para ayudar a estimar la edad de “una muestra osteológica de origen arqueológico proveniente del sitio Esquina de Huajra” (Gheggi, 2012, p.65). Siguiendo este autor, se reconoce que en los adultos se consideraron, entre otros rasgos, la transparencia de la raíz dental pero siguiendo el método que propuso Lamendin, Baccino, Humbert, Tavernier, Nossintchouk y Zelilli durante el año 1992.

En Ecuador Sánchez durante el 2017 realizó un estudio titulado Estimación de la edad biológica a través de la transparencia radicular dental, como auxiliar para la

identificación humana en cadáveres, donde se empleó, entre otros, el método de Lamendin y se concluyó:

Utilizando el método de Lamendin, no había diferencia significativa entre los valores de la edad estimada y la edad cronológica, dando una media de 3,04; es decir, más o menos 3 años, con lo cual se obtiene una buena aproximación a la edad cronológica. Dentro de los resultados de esta investigación, se mostró que no existe diferencia significativa entre género masculino y femenino para la aplicación de la técnica; dando una media de 3,0 para género masculino y 3,1 para género femenino, esto quiere decir que las medias son similares entre masculino y femenino. Por tanto, los resultados no son afectados por el género (Sánchez, 2017, p.63).

4.1 MÉTODO GONZÁLEZ-COLMENARES

González-Colmenares en el 2007, realizó un estudio con población española en el cual comparó la técnica de Lamendin y la de Prince y Ubelaker obteniendo resultados muy similares en la mayoría de las variables evaluadas. Dentro de la misma investigación trabajó con una muestra colombiana.

Ante la inexistencia de una fórmula específica para estimar la edad en esta población, se utilizaron los mismos rasgos dentales que en Prince y Ubelaker (2002) y se realizó una regresión múltiple con los tres factores utilizados como determinantes de la edad según este método, estableciendo una nueva fórmula para este tipo de población. Luego se procedió a tomar muestras de individuos colombianos y se realizó la comparación entre el método de Lamendin y la nueva fórmula (González, 2007).

Como conclusiones de la investigación, González (2007), expuso:

- Con las fórmulas de Prince y Ubelaker (2002), aplicadas a una población mediterránea española se obtiene mayor precisión a la hora de estimar la edad en un individuo adulto.
- Con la nueva fórmula propuesta para la población mestiza colombiana, se obtiene aún mayor precisión, por lo que esta fórmula deberá aplicarse de manera referente al estudiar la edad en los colombianos a partir de los dientes.

- Con estas fórmulas, se disminuye la sobreestimación en edades jóvenes y la subestimación en edades mayores, que son los problemas presentados por la fórmula de Lamendin et al. (1992) (González Colmenares, 2007, p.244).

Ramsthaller, Kettner y Verjoff durante una investigación realizada en el 2014 expresaron que “actualmente la Odontología Forense se ha constituido como una pieza de suma importancia en la procuración de justicia, mediante la identificación médico legal en sujetos vivos y fallecidos” (Citados por Pulido, Melo, Denis y Zamora, 2017, p.12); por lo que se cuenta con diversas herramientas y métodos que en este caso específico permiten calcular la edad aproximada de los diferentes individuos, entre estos métodos se enumeran la técnica de Lamendin y la de González-Colmenares las cuales se ocupan en la presente investigación.

4.2 MÉTODO LAMENDIN

Por su parte Lamendin creó una fórmula para calcular la edad de individuos adultos la cual está sustentada en estudios realizados en población europea, para él los parámetros realmente relacionados con la edad son:

La translucidez se puede observar en la totalidad del diente con la ayuda de un negatoscopio, también en la superficie vestibular de la raíz y muestra una clara relación con la edad. Por otro lado, la periodontosis o recesión gingival que está producida por la degeneración del tejido blando alrededor del diente desde el cuello hasta la línea de inserción de tejido blando. Ambos parámetros pueden ser fácilmente medidos sobre la superficie dental y tras aplicar un análisis de regresión múltiple se genera la siguiente ecuación que determina la edad (Sánchez, 2017):

$$Edad = 0.18 * P + 0.42 * T + 25.53$$

Donde,

0.18 = coeficiente,

P = altura de la periodontosis x 100 / altura de la raíz,

0.42 = coeficiente,

T = altura de la translucidez x 100 / altura de la raíz y

25.53 = coeficiente.

En esta fórmula no se tiene en cuenta ni el sexo ni la raza, por lo tanto es aplicable a cualquier persona (Sánchez, 2017).

4.3 MEDIDAS RADICULARES

Para el análisis se extrae dientes de una sola raíz como incisivo, premolar o canino del maxilar o de la mandíbula, tomando en cuenta solamente dientes sin afección de caries. Con base en ellos se mide las siguientes distancias:

Altura de la raíz (HR): Distancia directa desde el ápex hasta la unión del cemento esmalte (CEJ) en la superficie vestibular (labial) y lingual (Sánchez, 2017).

Altura de la periodontosis (HPAR): Distancia directa entre la unión del cemento esmalte (CEJ) y el nivel de la colocación del periodonto en las superficies vestibular y lingual, se aprecia como un área amarillenta debajo del esmalte, es más oscura que el esmalte pero más clara que el resto de la raíz (Sánchez, 2017).

Altura de la translucidez de la raíz (HTRAN): Distancia directa desde el ápex de la raíz hasta el punto de división entre la parte translucida y no-translucida. Estas mediciones también se toman en las superficies vestibular y lingual (Sánchez, 2017).

Se utiliza las mediciones vestibulares para los siguientes cálculos que determinan la altura del periodonto (P) y de la translucidez (T):

$P = \text{Altura del periodonto} / \text{Altura de la raíz} * 100$ (HPAR / HR*100) (Sánchez, 2017).

$T = \text{Altura de la translucidez} / \text{Altura de la raíz} * 100$ (HTRAN / HR *100) (Sánchez, 2017).

Para la estimación de la edad se utiliza los valores obtenidos de los cálculos anteriores en la siguiente formula (Sánchez, 2017):

$$Edad = 0.18 * P + 0.42 * T + 25.53$$

De igual manera González-Colmenares (2007) propone una nueva técnica para la población colombiana, empleando un método de regresión múltiple con los tres

factores utilizados como determinantes de la edad según el método Prince y Ubelaker, dando como resultado la siguiente ecuación:

$$A = 0.87 * RH + 0.18 * P + 0.47 * T + 11.22$$

Donde,

A = edad en años,

0.87 = coeficiente,

RH = altura de la raíz,

0.18 = coeficiente,

P = altura de la periodontosis x 100 / altura de la raíz,

0.47 = coeficiente,

T = altura de la transparencia x 100 / altura de la raíz y

11.22 = coeficiente.

La toma de imágenes se realiza con una cámara digital, colocando los dientes sobre el negatoscopio, donde se observa mejor la transparencia (González Colmenares, 2007).

4.4 EDAD REAL O CRONOLÓGICA

Maldonado y Briem (2013), definen en su estudio la edad cronológica “como la medida de tiempo vivido por una persona desde su nacimiento” (p.13).

5. METODOLOGÍA

5.1 DISEÑO DE ESTUDIO

Estudio observacional descriptivo.

5.2 POBLACIÓN Y MUESTRA

Occisos del Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses, de Cali y Santander de Quilichao.

El tamaño total de la muestra y el sexo de los individuos fueron catorce occisos de sexo masculino y una de sexo femenino, que llegaron al Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses durante un periodo de (06) meses desde enero a junio del 2019. Es una muestra no probabilística.

De cada occiso se tomaron tres (03) muestras o dientes: un diente incisivo central superior (#11), el incisivo lateral inferior (#42) y el primer premolar inferior (#44).

El tamaño de muestra fue pequeño, ya que el tiempo estimado para la recolección de datos era de agosto del 2019 a junio del 2020, pero por motivo de pandemia (COVID-19), no se logró recolectar más datos.

5.3 CRITERIOS DE SELECCIÓN

Criterios de inclusión

Occisos entre 25 y 80 años, datos registrados por Medicina Legal.
Presencia de los dientes 11, 42 y 44.
Previa identificación por Medicina Legal.

Criterios de exclusión

Ortodoncia.
Corona fracturada.
Prótesis fija que comprometan las piezas dentales 11, 42 y 44.

5.4 VARIABLES

Tabla 1. Variables

Variable	Definición de la variable	Tipo de variable	Escala de medición	Variables posibles
Edad	Edad real de los occisos	Dependiente	Cuantitativa de razón	25 – 80 años
Edad a través del método de Lamendil	Fórmula para calcular la edad de la población. Edad = 0.18 * P + 0.42 * T + 25.53	Independiente	Cuantitativa de razón	Valores aproximados a la edad real en años
Edad a través del método de González y Colmenares	Fórmula para calcular la edad de la población. A = 0.87 *RH + 0.18 * P + 0.47 *T + 11.22	Independiente	Cuantitativa de razón	Valores aproximados a la edad real en años
Translucidez	Distancia desde el ápice de la raíz hasta el punto de división entre la parte translucida y no-translucida	Independiente	Cuantitativa de razón	1.85 – 8.60 mm
Longitud radicular	Distancia desde el ápice hasta la unión del cemento esmalte.	Independiente	Cuantitativa de razón	11.10 – 20.05 mm
Periodontitis Recesión	Distancia entre la unión del cemento esmalte y el nivel de la colocación del periodonto.	Independiente	Cuantitativa de razón	0 – 4.22 mm

5.5 RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

Los dientes que se utilizaron en la investigación se obtuvieron de sujetos fallecidos con un rango de edad de 25 hasta 57 años, sexo masculino y femenino; las causas de muerte son violentas ocasionadas por impacto con proyectil, arma blanca, arma contundente, suicidio y accidentes. Estas muestras fueron recogidas un día a la semana en el Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses de Cali de individuos fallecidos plenamente identificados, durante un periodo de seis (06) meses, por medio del convenio de la universidad.

Al ingreso a esta institución, se revisaron las bases de datos de los cuerpos que se encontraban durante el día de la semana que se asistió, se tomó el número de radicado de los occisos que estaban identificados con la edad; luego se pasó al vestier con todos los elementos de bioseguridad. En este lugar primero se colocó un par de guantes de nitrilo, doble tapabocas, mono-gafas, visor, bata desechable quirúrgica (Imagen 1), luego se colocaban botas blancas tipo pantaneras altas y por último, un segundo par de guantes.

Imagen 1. Elementos de bioseguridad al momento de ingresar a morgue.



Después había que dirigirse al locker por el instrumental (sonda periodontal Carolina del Norte marca Delta, abre bocas, retractor de tejido, elevador recto grueso, forceps

#150 para superiores y #151 para inferiores, gasas e instrumental básico) y calibrador digital Ubermann (Imagen 2) y negatoscopio de forma cuadrada necesario para ver con claridad una placa radiográfica o estructuras dentales (Imagen 3).

Imagen 2. Calibrador digital Ubermann.



Imagen 3. Negatoscopio.



Posteriormente, en la morgue se identificó el cuerpo con el número radicado asistidos por una investigadora profesional para realizar el examen clínico intraoral ubicando los dientes a extraer, con la sonda periodontal se tomaban medidas siempre y cuando se observara retracción gingival; se realizó las exodoncias de los dientes 11, 42 y 44. Se procedió a lavar los dientes con agua y jabón retirando restos de tejidos blandos con un cepillo de cerdas suaves y se secaron con gasas.

Finalmente, en el negatoscopio se observó la transparencia radicular del diente (Imagen 4) y tomar las medidas con el calibrador digital de la altura radicular (medida desde la unión cemento esmalte hasta el ápice) (Imagen 5) y la translucidez radicular (medida desde el apice hasta el punto de división entre la parte translucida y no-translucida) (Imagen 6).

Imagen 4. Transparencia radicular vista con negatoscopio.



Imagen 5. Altura de la raíz; distancia desde el ápice hasta la unión del cemento esmalte.

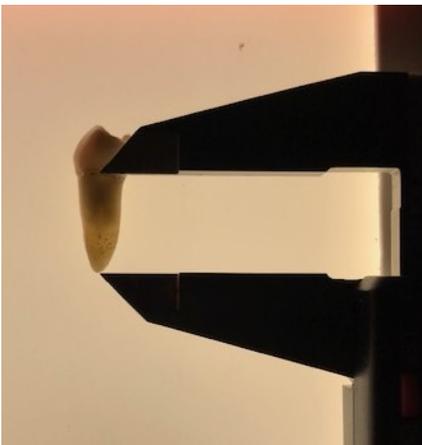
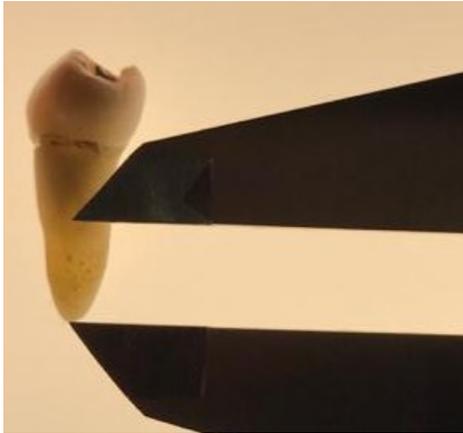


Imagen 6. Altura de la translucidez de la raíz; distancia desde el ápice de la raíz hasta el punto de división entre la parte translucida y no-translucida.



Se consignó los datos en una tabla previamente diseñada. Una vez terminada la toma de medidas se reimplantó los dientes. Al finalizar el proceso de recolección de información en la morgue, el instrumental se desinfectó con hipoclorito de sodio y al salir de la morgue se realizaba el retiro de todos los elementos de bioseguridad.

Para el cálculo de la edad se emplearon las ecuaciones definidas en cada método, una vez se hayan realizado los procesos para determinar la translucidez de los dientes, la longitud radicular y periodontosis “recesión”, datos requeridos para despejar dichas ecuaciones.

Se realizó una estandarización teórica y práctica de los métodos Lamendin y González-Colmenares con una persona experta en el tema previamente calibrada, se realizó una estandarización interexaminador, nivel de concordancia por encima de 0,8.

Lamendil

$$Edad = 0.18 * P + 0.42 * T + 25.53$$

Donde,

0.18 = coeficiente,

P = altura de la periodontosis x 100 / altura de la raíz,

0.42 = coeficiente,

T = altura de la translucidez x 100 / altura de la raíz y

25.53 = coeficiente.

González-Colmenares

$$A = 0.87 * RH + 0.18 * P + 0.47 * T + 11.22$$

Donde,

A = edad en años,

0.87 = coeficiente,

RH = altura de la raíz,

0.18 = coeficiente,

P = altura de la periodontosis x 100 / altura de la raíz,

0.47 = coeficiente,

T = altura de la transparencia x 100 / altura de la raíz y

11.22 = coeficiente.

A las muestras recolectadas se les aplicó los métodos de Lamendil y González-Colmenares, los datos fueron registrados en fichas de recolección de datos diseñadas para esta investigación.

Tabla 2. Ficha de recolección de datos.

Caso	Número del diente	Recesión			Longitud radicular			Traslucidez			Fórmula Lamendil	Fórmula González-Colmenares	Edad Real
		R 1	R 2	R 3	L 1	L 2	L 3	T 1	T 2	T 3			

5.6 CONSIDERACIONES ÉTICAS

Según la resolución 008430 de Colombia de 1993 es una investigación con riesgo mínimo, se hicieron actividades de diagnóstico y un procedimiento de extracción dental sin que esto represente un riesgo como tal, dado que son occisos. El permiso se obtuvo mediante el convenio que tiene la Universidad Antonio Nariño con el Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses de la ciudad de Cali, se siguieron todos los procedimientos estipulados por Medicina Legal, siempre respetando las medidas éticas frente a la situación familiar y del occiso.

5.7 ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se empleó una base de datos en SPSS vs 18 de la información recolectada, se realizó un análisis univariado con tablas de frecuencias (medidas de tendencia central y dispersión). Se utilizó las fórmulas de Lamendin y González-Colmenares, para determinar la edad. Se realizó un análisis bivariados, se aplicarán pruebas de normalidad para determinar el tipo de análisis estadístico paramétrico o no paramétrico, se utilizó la Prueba de Wilcoxon y de Correlación, con un nivel de significación de $p= 0,05$.

6. RESULTADOS

El total de los occisos fueron 15 de los cuales se recolectaron tres muestras de cada uno, se realizaron las medidas correspondientes para posteriormente reemplazar los datos en las fórmulas Lamendin y González-Colmenares. Estos datos se agrupadores en tres grupos diferentes según el número de diente y se correlacionaron entre sí.

Los datos estadísticos descriptivos frente al diente 11 fueron 38,7719 de edad promedio para la fórmula Lamendin; 34,7373 de edad promedio para la fórmula González-Colmenares; y 36,6667 de edad promedio según la edad real. La edad mínima real de los occisos fue 25 y la edad máxima real fue 57, mientras que en la fórmula de Lamendin la edad mínima fue 33,50 y la edad máxima 55,72 y la fórmula de González-Colmenares la edad mínima fue 22,61 y la edad máxima fue 40,93. (Tabla 3).

Tabla 3. Análisis estadísticos descriptivos del diente 11, fórmula Lamendin, fórmula González-Colmenares.

Estadísticos descriptivos					
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
Fórmula Lamendin diente 11	15	33,50	55,72	38,7719	5,23970
Fórmula Colmenares diente 11	15	22,61	40,93	34,7373	4,96641
Edad real diente 11	15	25,00	57,00	36,6667	10,09715

Tabla 4. Estadísticos de frecuencia y porcentaje del diente 11, fórmula Lamendin.

Fórmula Lamendin diente 11				
		Frecuencia	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	33,50	1	6,7	6,7
	34,40	1	6,7	13,3
	34,69	1	6,7	20,0
	35,24	1	6,7	26,7
	36,38	1	6,7	33,3
	37,62	1	6,7	40,0
	37,86	1	6,7	46,7
	37,92	1	6,7	53,3
	38,53	1	6,7	60,0
	39,14	1	6,7	66,7
	39,31	1	6,7	73,3
	39,61	1	6,7	80,0
	39,64	1	6,7	86,7
	42,02	1	6,7	93,3
	55,72	1	6,7	100,0
	Total	15	100,0	

Tabla 5. Estadísticos de frecuencia y porcentaje del diente 11, fórmula González-Colmenares.

Fórmula Colmenares diente 11				
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válidos	22,61	1	6,7	6,7
	25,52	1	6,7	13,3
	31,72	1	6,7	20,0
	33,10	1	6,7	26,7
	34,20	1	6,7	33,3
	34,70	1	6,7	40,0
	34,78	1	6,7	46,7
	36,19	1	6,7	53,3
	37,49	1	6,7	60,0
	37,60	1	6,7	66,7
	37,66	1	6,7	73,3
	37,75	1	6,7	80,0
	37,93	1	6,7	86,7
	38,88	1	6,7	93,3
	40,93	1	6,7	100,0
	Total	15	100,0	

Tabla 6. Estadísticos de frecuencia y porcentaje del diente 11, edad real.

Edad real diente 11				
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válidos	25,00	1	6,7	6,7
	26,00	1	6,7	13,3
	29,00	1	6,7	20,0
	30,00	1	6,7	26,7
	31,00	2	13,3	40,0
	32,00	1	6,7	46,7
	35,00	2	13,3	60,0
	37,00	2	13,3	73,3
	38,00	1	6,7	80,0
	53,00	1	6,7	86,7
	54,00	1	6,7	93,3
	57,00	1	6,7	100,0
	Total	15	100,0	100,0

Los datos estadísticos descriptivos frente al diente 42 fueron 36,5014 de edad promedio para la fórmula Lamendin; 34,3800 de edad promedio para la fórmula González-Colmenares; y 36,6429 de edad promedio según la edad real. La edad mínima real de los occisos fue 25 y la edad máxima real fue 57, mientras que en la fórmula de Lamendin la edad mínima fue 32,10 y la edad máxima 45,08 y la fórmula de González-Colmenares la edad mínima fue 25,60 y la edad máxima fue 44,37. (Tabla 7)

Tabla 7. Análisis estadísticos descriptivos del diente 42, fórmula Lamendin, fórmula González-Colmenares.

Estadísticos descriptivos					
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
Fórmula Lamendin diente 42	14	32,10	45,08	36,5014	3,81943
Fórmula Colmenares diente 42	14	25,60	44,37	34,3800	4,71089
Edad real diente 42	14	25,00	57,00	36,6429	10,47787

Tabla 8. Estadísticos de frecuencia y porcentaje del diente 42, fórmula Lamendin.

Fórmula Lamendin diente 42					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	32,10	1	6,7	7,1	7,1
	32,30	1	6,7	7,1	14,3
	32,38	1	6,7	7,1	21,4
	32,78	1	6,7	7,1	28,6
	33,63	1	6,7	7,1	35,7
	35,31	1	6,7	7,1	42,9
	35,61	1	6,7	7,1	50,0
	36,77	1	6,7	7,1	57,1
	36,87	1	6,7	7,1	64,3
	39,18	1	6,7	7,1	71,4
	39,32	1	6,7	7,1	78,6
	39,69	1	6,7	7,1	85,7
	40,00	1	6,7	7,1	92,9
	45,08	1	6,7	7,1	100,0
	Total	14	93,3	100,0	
Perdidos	Sistema	1	6,7		
Total		15	100,0		

Tabla 9. Estadísticos de frecuencia y porcentaje del diente 42, fórmula González-Colmenares.

Fórmula Colmenares diente 42					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	25,60	1	6,7	7,1	7,1
	29,88	1	6,7	7,1	14,3
	30,20	1	6,7	7,1	21,4
	30,61	1	6,7	7,1	28,6
	31,59	1	6,7	7,1	35,7
	32,87	1	6,7	7,1	42,9
	34,23	1	6,7	7,1	50,0
	34,97	1	6,7	7,1	57,1
	36,29	1	6,7	7,1	64,3
	36,70	1	6,7	7,1	71,4
	37,40	1	6,7	7,1	78,6
	37,93	1	6,7	7,1	85,7
	38,68	1	6,7	7,1	92,9
	44,37	1	6,7	7,1	100,0
	Total	14	93,3	100,0	
Perdidos	Sistema	1	6,7		
Total		15	100,0		

Tabla 10. Estadísticos de frecuencia y porcentaje del diente 42, edad real.

Edad real diente 42					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	25,00	1	6,7	7,1	7,1
	26,00	1	6,7	7,1	14,3
	29,00	1	6,7	7,1	21,4
	30,00	1	6,7	7,1	28,6
	31,00	2	13,3	14,3	42,9
	32,00	1	6,7	7,1	50,0
	35,00	2	13,3	14,3	64,3
	37,00	1	6,7	7,1	71,4
	38,00	1	6,7	7,1	78,6
	53,00	1	6,7	7,1	85,7
	54,00	1	6,7	7,1	92,9
	57,00	1	6,7	7,1	100,0
	Total	14	93,3	100,0	
Perdidos	Sistema	1	6,7		
Total		15	100,0		

Los datos estadísticos descriptivos frente al diente 44 fueron 38,8600 de edad promedio para la fórmula Lamendin; 37,0842 de edad promedio para la fórmula González-Colmenares; y 38,1667 de edad promedio según la edad real. La edad mínima real de los occisos fue 25 y la edad máxima real fue 57, mientras que en la fórmula de Lamendin la edad mínima fue 33,30 y la edad máxima 45,38 y la fórmula de González-Colmenares la edad mínima fue 23,90 y la edad máxima fue 50,66. (Tabla 11)

Tabla 11. Análisis estadísticos descriptivos del diente 44, fórmula Lamendin, fórmula González-Colmenares.

Estadísticos descriptivos					
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. tp.
Fórmula Lamendin diente 44	12	33,30	45,38	38,8600	4,59230
Fórmula Colmenares diente 44	12	23,90	50,66	37,0842	7,60860
Edad real diente 44	12	25,00	57,00	38,1667	10,56438

Tabla 12. Estadísticos de frecuencia y porcentaje del diente 44, fórmula Lamendin.

Fórmula Lamendin diente 44					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	33,30	1	6,7	8,3	8,3
	33,63	1	6,7	8,3	16,7
	35,32	1	6,7	8,3	25,0
	35,82	1	6,7	8,3	33,3
	35,93	1	6,7	8,3	41,7
	35,99	1	6,7	8,3	50,0
	37,26	1	6,7	8,3	58,3
	41,91	1	6,7	8,3	66,7
	42,47	1	6,7	8,3	75,0
	44,13	1	6,7	8,3	83,3
	45,18	1	6,7	8,3	91,7
	45,38	1	6,7	8,3	100,0
	Total	12	80,0	100,0	
Perdidos	Sistema	3	20,0		
Total		15	100,0		

Tabla 13. Estadísticos de frecuencia y porcentaje del diente 44, fórmula González-Colmenares.

Fórmula Colmenares diente 44					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	23,90	1	6,7	8,3	8,3
	26,73	1	6,7	8,3	16,7
	32,40	1	6,7	8,3	25,0
	33,70	1	6,7	8,3	33,3
	34,53	1	6,7	8,3	41,7
	36,19	1	6,7	8,3	50,0
	36,75	1	6,7	8,3	58,3
	40,57	1	6,7	8,3	66,7
	41,79	1	6,7	8,3	75,0
	42,56	1	6,7	8,3	83,3
	45,23	1	6,7	8,3	91,7
	50,66	1	6,7	8,3	100,0
	Total	12	80,0	100,0	
Perdidos	Sistema	3	20,0		
Total		15	100,0		

Tabla 14. Estadísticos de frecuencia y porcentaje del diente 44, edad real.

Edad real diente 44					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	25,00	1	6,7	8,3	8,3
	30,00	1	6,7	8,3	16,7
	31,00	2	13,3	16,7	33,3
	32,00	1	6,7	8,3	41,7
	35,00	2	13,3	16,7	58,3
	37,00	1	6,7	8,3	66,7
	38,00	1	6,7	8,3	75,0
	53,00	1	6,7	8,3	83,3
	54,00	1	6,7	8,3	91,7
	57,00	1	6,7	8,3	100,0
	Total	12	80,0	100,0	
Perdidos	Sistema	3	20,0		
	Total	15	100,0		

Se realizaron pruebas de normalidad Shapiro-Wilk para seleccionar la prueba estadística a utilizar, la cual fue el Test de Wilcoxon; prueba no paramétrica.

Al relacionar la edad real del diente 11 con la fórmula de Lamendin no fueron estadísticamente significativas, valor de $p = 0,156$ (Tabla 15); de igual manera se relacionó la edad real del diente 11 con la fórmula de González-Colmenares no fueron estadísticamente significativas, valor de $p = 0,570$. (Tabla 16).

Tabla 15. Relación entre la fórmula Lamendin y la edad real del diente 11.

Wilcoxon	Fórmula Lamendin diente 11 - Edad real diente 11
Z	-1,420
Sig. asintót. (bilateral)	,156

Tabla 16. Relación entre la fórmula González-Colmenares y la edad real del diente 11.

Wilcoxon	Fórmula Colmenares diente 11 - Edad real diente 11
Z	-,568
Sig. asintót. (bilateral)	,570

Al relacionar la edad real del diente 42 con la fórmula de Lamendin no fueron estadísticamente significativas, valor de $p = 0,397$ (Tabla 17); de igual manera se relacionó la edad real del diente 42 con la fórmula de González-Colmenares no fueron estadísticamente significativas, valor de $p = 0,925$. (Tabla 18).

Tabla 17. Relación entre la fórmula Lamendin y la edad real del diente 42.

Wilcoxon	Fórmula Lamendin diente 42 - Edad real diente 42
Z	-,847
Sig. asintót. (bilateral)	,397

Tabla 18. Relación entre la fórmula González-Colmenares y la edad real del diente 42.

Wilcoxon	Fórmula Colmenares diente 42 - Edad real diente 42
Z	-,094
Sig. asintót. (bilateral)	,925

Al relacionar la edad real del diente 44 con la fórmula de Lamendin no fueron estadísticamente significativas, valor de $p = 0,480$ (Tabla 19); de igual manera se relacionó la edad real del diente 44 con la fórmula de González-Colmenares no fueron estadísticamente significativas, valor de $p = 0,937$. (Tabla 20).

Tabla 19. Relación entre la fórmula Lamendin y la edad real del diente 44.

Wilcoxon	Fórmula Lamendin diente 44 - Edad real diente 44
Z	-,706
Sig. asintót. (bilateral)	,480

Tabla 20. Relación entre la fórmula González-Colmenares y la edad real del diente 11.

Wilcoxon	Fórmula Colmenares diente 44 - Edad real diente 44
Z	-,078
Sig. asintót. (bilateral)	,937

Por medio del coeficiente que correlaciona muestras que se relacionan entre sí: Rho de Spearman, para la fórmula de Lamendin con la edad real del diente 11 dando como resultado una correlación positiva. (Tabla 21)

Tabla 21. Correlación entre Lamendin y edad real; correlación entre González-Colmenares y edad real; diente 11.

Rho de Spearman		Edad real diente 11
Fórmula Lamendin diente 11	Coeficiente de correlación	,686
	Sig. (bilateral)	,005
	N	15
Fórmula Colmenares diente 11	Coeficiente de correlación	,317
	Sig. (bilateral)	,250
	N	15

El Rho de Spearman para las fórmulas de Lamendin y González-Colmenares relacionadas como muestras independientes con la edad real del diente 42 dando como resultado una correlación positiva. (Tabla 22)

Tabla 22. Correlación entre Lamendin y edad real; correlación entre González-Colmenares y edad real; diente 42.

Rho spearman		Edad real diente 42
Fórmula Lamendin diente 42	Coeficiente de correlación	,866
	Sig. (bilateral)	,000
	N	14
Fórmula Colmenares diente 42	Coeficiente de correlación	,855
	Sig. (bilateral)	,000
	N	14

Para las fórmulas de Lamendin y González-Colmenares relacionadas como muestras independientes con la edad real del diente 44, utilizando el coeficiente de Rho de Spearman dando como resultado una correlación positiva. (Tabla 23)

Tabla 23. Correlación entre Lamendin y edad real; correlación entre González-Colmenares y edad real; diente 44.

Rho spearman		Edad real diente 44
Fórmula Lamendin diente 44	Coeficiente de correlación	,761
	Sig. (bilateral)	,004
	N	12
Fórmula Colmenares diente 44	Coeficiente de correlación	,516
	Sig. (bilateral)	,086
	N	12

7. DISCUSIÓN

La determinación de la edad biológica de un individuo es el objetivo más importante para su identificación; en este proceso forense se encuentra un cadáver, un cuerpo esqueletado o incluso con restos misceláneos; dependiendo de la situación en el que el cuerpo se encuentra se realiza un examen a las estructuras dentales con el fin de observar en qué estado de preservación se encuentran los dientes.

Por otra parte, se debe observar las estructuras dentales del occiso debido a que los dientes son altamente resistentes a la variabilidad que puedan presentarse en ellos, como por ejemplo medicamentos, dietas, enfermedades o por el transcurrir del tiempo.

Una de las ventajas de las técnicas Lamendil y González-Colmenares para la determinación de la edad es la facilidad de su proceso; ya que el método de dichas técnicas no requiere elementos complejos para su realización. También son técnicas que se utilizan en población adulta, siendo González-Colmenares una técnica para población mestiza colombiana.

En este estudio el tamaño de la muestra fue pequeña y de población colombiana, obtenidas de Cali y Santander de Quilichao, predominando el género masculino.

Las estimaciones de edad más precisas se obtuvieron a partir de los incisivos, confirmando los hallazgos de Lamendil. Esto no significa que los incisivos se deben usar exclusivamente y que no se pueden utilizar otros dientes, pero es preferible por la mayor precisión que ofrecen y la facilidad de los datos (González, Botella, Moreno y Fernández, 2007). En esta investigación se observó que la edad más precisa se obtuvo con diente incisivo lateral inferior derecho (diente 42).

En el estudio González-Colmenares en el 2007, la translucidez de la raíz del diente mostró el coeficiente de correlación más alto en relación a la edad, similar a lo reportado por otros autores. Sin embargo, esta relación no es lineal ya que la translucidez se desarrolla más lentamente en las personas mayores, posiblemente debido a un retraso en este proceso en la parte coronal de la raíz. Esto explicaría la subestimación de la edad en las personas mayores. (González, Botella, Moreno y Fernández, 2007). También acordaron entre los investigadores que en los grupos mayores, la edad se subestima mientras que en los adultos más jóvenes, la edad está sobreestimada (Ribeiro, Braga, Marques, Saavedra y Nogueira, 2014). En esta investigación se encontró mayor variabilidad de la translucidez radicular, a medida

que aumentaba la edad, de igual forma aumentaba la translucidez en el diente 42. Y en los dientes 11 y 44 no se logró comprobar esta variabilidad.

En una investigación se obtuvieron el coeficiente de correlación (0.627) para ambas técnicas y se determina que es positiva, existe relación entre los valores obtenidos y los reales (Pulido, Melo, Denis y Zamora, 2019). Como coeficiente de correlación obtuvimos correlación positiva en ambas técnicas con los dientes 11, 42 y 44.

8. CONCLUSIONES

Este estudio demuestra la utilidad y aplicabilidad de las características en medicina forense y antropología para determinar la edad de adultos al morir.

La técnica de Gonzáles-Colmenares fue más efectiva para determinar la edad que la técnica de Lamendin.

El diente 42 fue el que demostró mayor efectividad al realizar la fórmula de González-Colmenares.

En el diente 44 la fórmula González-Colmenares fue más precisa a la edad real en la edad mínima y máxima.

En el diente 11 la fórmula González-Colmenares se acercó en la edad mínima con respecto a la edad real; en la fórmula Lamendin fue más precisa la edad máxima con la edad real.

Se encontró mayor variabilidad de la translucidez radicular, a medida que aumentaba la edad, de igual forma aumentaba la translucidez en el diente 42. Y en los dientes 11 y 44 no se logró comprobar esta variabilidad.

BIBLIOGRAFÍA

- Gheggi, M.S. (2012). Patologías orales, dieta y modo de vida en Esquina de Huajra (Quebrada de Humahuaca, Jujuy). *Revista argentina de antropología biológica*, 14(1):68-77.
- González, G. (2007). Determinación de la edad en adultos mediante un método dental. Aplicación y análisis. Universidad de Granada. Laboratorio de Antropología. Granada, España.
- González, G.; Botella, M; Moreno, G. y Fernández, J. (2007). Age estimation by a dental method: a comparison of Lamendin's and Prince & Ubelaker's technique. *Journal of forensic sciences*, 52(5):1156-1160.
- Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses (2011). Reglamento técnico para la estimación de edad en clínica forense, DG-M-RT-02 C.F.R., Bogotá, Colombia.
- Maldonado, M. y Briem, A. (2013). Métodos para estimación de edad dental: un constante desafío para el odontólogo forense. *Gac. Int. Cienc. Forense*, (6):12-22.
- Parra, R. y Palma, M. (2005). ¿Dientes y Antropología Forense? Perspectivas desde la técnica Lamendin: Lima: Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses del Ministerio Público, Perú.
- Pulido, N.; Melo, G.; Denis, E.; Zamora, A. (2019). Análisis comparativo de la técnica de Lamendin y la técnica de González-Colmenares para estimación de edad en adultos. *Revista Mexicana de Medicina Forense y Ciencias de la Salud*, 2(2):11-22.
- Ribeiro, J.; Braga, S; Marques, M.; Saavedra, L. y Nogueira, R. (2014). Age estimation by teeth periodontosis and transparency: accuracy of Lamendin's method on a Brazilian sample. *Brazilian Journal of Oral Sciences*, 13(1):17-21
- Rodríguez, J. (2004). La antropología forense en la identificación humana. Capítulo V. Estimación de la Edad. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, D.C. Editora Guadalupe, Ltda. p. 111-155.
- Sánchez, J. (2017). Estimación de la edad biológica a través de la transparencia radicular dental, como auxiliar para la identificación humana en cadáveres. Universidad Central del Ecuador. Quito, Ecuador, págs.102

ANEXOS

Anexo A. Cronograma de Actividades

Actividad	Meses de Ejecución																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Ajustes del proyecto																								
Capacitación, Estandarización de los evaluadores.																								
Recolección de la información																								
Tabulación de la información																								
Análisis estadístico																								
Escritura de los resultados																								
Escritura de la discusión y conclusiones																								
Elaboración y entrega del informa final de los documentos																								

Anexo B. Presupuesto

RUBROS	Financiación UAN	
	Especie	Dinero fresco (Dinero en efectivo)
Personal en Planta/ asesores		
Pequeñas adecuaciones		
Equipos <ul style="list-style-type: none"> • Computadores • Impresora 	2'000.000	250.000
Materiales e insumos <ul style="list-style-type: none"> • Negatoscopio • Calibrador • Fórceps • Elevadores • Gasas • Alcohol • Visor • Guantes • Tapabocas • Batas • Botas • Papelería 		620.000
Asistencia a eventos		
Pasantías		
Salidas de campo <ul style="list-style-type: none"> • Transporte • Almuerzos 		1'056.000
Servicios técnicos		
Software	400.000	
Material bibliográfico		
Divulgación de resultados		
Talleres, reuniones, foros		
TOTAL	2'400.000	1'926.000