



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGÍA

**“PRECISIÓN DE MÉTODOS DE ESTIMACIÓN DE EDAD DENTAL
CON LA EDAD CRONOLÓGICA EN PACIENTES ATENDIDOS EN
LA CIUDAD DE CUSCO – PERÚ, 2021”**

Tesis para optar el Título de:
SEGUNDA ESPECIALIDAD EN ODONTOLOGÍA FORENSE

Presentado por:

Elflori Ricardo Rios Florez (0000 0003 0675 7656)

Asesora:

Mirna Mayra Palomino Soto (0000 0003 0927 5521)

Lima – Perú

2022

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

Lima, 22 de marzo del 2022.

Los integrantes del Jurado de tesis:

Presidente: Mg. Esp. YMEILDA WENDY VELEZMORO MONTES	<input type="checkbox"/>
Miembro: Mg. Esp. ERIKA RUTH ALVARADO MUÑOZ	
Miembro: Dr. CD. KILDER MAYNOR CARRANZA SAMANEZ	

Se reúnen para evaluar la tesis titulada:

PRECISIÓN DE MÉTODOS DE ESTIMACIÓN DE EDAD DENTAL CON LA EDAD CRONOLÓGICA EN PACIENTES ATENDIDOS EN LA CIUDAD DE CUSCO – PERÚ, 2021

Presentada por el estudiante/bachiller:

ELFLORI RICARDO RÍOS FLOREZ
DNI: 73901809

Para optar el Título de Segunda Especialidad en Odontología Forense

Asesorada por: Mg. Esp. MIRNA MAYRA PALOMINO SOTO

Luego de haber evaluado el informe final de tesis y evaluado el desempeño del estudiante de la Carrera de Estomatología en la sustentación, se concluye de:

Manera unánime ()

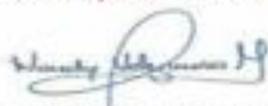
Por mayoría ()

Calificar a:

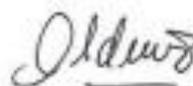
Tesisista: ELFLORI RICARDO RÍOS FLOREZ		Nota: DIECIOCHO	
Aprobado (<input type="checkbox"/>)	Aprobado - Muy buena (<input checked="" type="checkbox"/>)	Aprobado - Sobresaliente (<input type="checkbox"/>)	Desaprobado (<input type="checkbox"/>)

Completar con un aspa x: Desaprobado (0-12); Aprobado (13-15); Aprobado con mención muy buena (16-18); Aprobado con mención Sobresaliente (19-20).

Los miembros del jurado firman en señal de conformidad.



Mg. Esp. Ymelda Wendy Velezmore Montes
Presidenta(a) del Jurado
DNI. 21527562



Mg. Esp. Erika Ruth Alvarado Muñoz
Miembro
DNI. 40100819



Dr. CD. Kilder Maynor Carranza Samanez
Miembro
DNI. 40320045



Mg. Esp. Mirna Mayra Palomino Soto
Asesora
DNI. 42514733

DEDICATORIA

Dedico esta tesis a Dios, por darme la oportunidad de vivir, acompañarme en cada paso que doy, fortalecer mi corazón e iluminar mi mente y por haber puesto en mi camino a aquellas personas que han sido mi soporte y compañía durante todo el periodo de estudio.

A mis padres Eulogio Rios y Lourdes Florez, por darme la vida, quererme mucho, creer en mí y porque siempre me apoyaron. Gracias por darme una carrera para mi futuro, todo esto se lo debo a ustedes.

A mi hermano Luis Alberto por estar siempre presente, acompañándome, brindándome su apoyo moral a lo largo de esta etapa de mi vida.

AGRADECIMIENTOS

Se agradece a la Universidad Científica del Sur, a la plana docente y al personal administrativo por los conocimientos impartidos y el apoyo brindado a lo largo del desarrollo de la carrera profesional.

Al Centro Radiológico CERADENT S.A.C por permitirme realizar la presente investigación en este establecimiento, así como los consejos brindados para mejorar la investigación.

A mi asesora: Mg. Mirna Mayra Palomino Soto gracias por su compañía y apoyo durante este periodo de mi vida académica.

ARTÍCULO ORIGINAL

Precisión de métodos de estimación de edad dental con la edad cronológica en pacientes atendidos en la ciudad de Cusco – Perú, 2021

Accuracy of dental age estimation methods with chronological age in patients served in the city of Cusco - Perú, 2021

Elflori Ricardo Rios Florez ^{1,a}, Mirna Mayra Palomino Soto ^{2,b}

1. Carrera de Estomatología, Universidad Científica del Sur, Lima Perú.
2. Departamento de ..., Carrera de Estomatología, Universidad Científica del Sur, Lima Perú.
 - a. Maestro en Docencia Universitaria
 - b. Maestro en Odontología Forense

Correspondencia:

Elflori Ricardo Rios Florez: 100077640@cientifica.edu.pe

Urb. Ttio Pasaje Los Rosales Y-11. Wanchaq. Cusco. Perú

ORCID: 0000 0003 0675 7656

Coautores:

Mirna Mayra Palomino Soto: mpalominos@cientifica.edu.pe

ORCID: 0000 0003 0927 5521

Conflictos de interés: Los autores declaran no tener algún conflicto de interés.

RESUMEN

Objetivo. Establecer el nivel de precisión de los métodos de Demirjian, Willems I y su modificación Willems II para estimar la edad dental en radiografías panorámicas digitales en pacientes de 5 a 16 años que acudieron al centro radiológico CERADENT Cusco – Perú, de Enero a Junio del 2021.

Métodos. Este trabajo fue de tipo descriptivo comparativo, transversal y retrospectivo, se analizaron 220 radiografías digitales de pacientes (6-16 años), se consignó los estadios de maduración dental propuestos por Demirjian y cols. En cada pieza dental de la hemiarcada inferior izquierda para posteriormente estimar la edad dental mediante los métodos de Willems I, II y Demirjian. **Resultados.** Se aplicó la prueba Willcoxon para determinar la significancia de los resultados. Para el total de la muestra se evidencio que de los métodos estudiados Demirjian fue el más preciso presentando una ligera subestimación de edad en algunos rangos etarios para ambos sexos, seguido del método de Willems II y finalmente el menos preciso es el método de Willems I existiendo diferencias mínimas entre estos métodos, también se evidencio similitudes entre los resultados obtenidos a través de los métodos de Willems I y II. **Conclusiones.** El método del Demirjian es el más preciso para poder estimar la edad dental en una población cusqueña, sin embargo, al no existir diferencias amplias entre los métodos estudiados los tres métodos resultan aplicables en una población cusqueña.

Palabras clave: Estimación de edad, maduración dental, odontología forense, Willems I, Demirjian

ABSTRACT

Objective. To establish the level of precision of the methods of Demirjian, Willems I and their modification Willems II to estimate dental age in digital panoramic radiographs in patients aged 5 to 16 who attended the radiological center CERADENT Cusco - Peru, from January to June. of 2021.

Methods. This work was descriptive, comparative, cross-sectional and retrospective, 220 digital radiographs of patients (6-16 years) were analyzed, the stages of dental maturation proposed by Demirjian et al. In each tooth of the lower left hemiarch to later estimate the dental age using the Willems I, II and Demirjian methods. **Results.** The Willcoxon test was applied to determine the significance of the results. For the total sample, it was evidenced that of the methods studied, Demirjian was the most precise, presenting a slight underestimation of age in some age ranges for both sexes, followed by the Willems II method and finally the least precise is the Willems I method, with minimal differences between these methods, similarities were also evidenced between the results obtained through the Willems I and II methods. **Conclusions.** Demirjian method is most accurate to be able estimate dental age in a Cusco population, however, since there are no wide differences between the methods studied, the three are applicable in a Cusco population.

Keywords: Age estimation, dental maturation, forensic dentistry, Willems, Demirjian

INTRODUCCIÓN

La edad de las personas constituye una parte fundamental de sus datos biológicos y desarrolla un rol indispensable para la identificación no solo de personas vivas, sino también de las fallecidas ^(1, 2). Sin embargo, existen situaciones en donde no se dispone de documentos de identificación confiables. Por tal motivo, la edad debe determinarse mediante varios métodos, que se basan, principalmente en el desarrollo físico, esquelético y dental ^(1,3). Es así, que la edad dental (ED) estimada mediante la evaluación imagenológica del desarrollo de los dientes es considerada un indicador confiable de la edad cronológica (EC) debido a que la maduración de los mismos presenta un curso sistematizado y controlado por la genética, siendo afectado de menor manera por factores locales y medio ambientales ^(4- 9). La edad dental ha sido empleada en diversas ciencias como la endocrinología, pediatría, ortodoncia entre otras; dentro del campo forense la edad dental es empleada con fines legales, forenses y civiles ^(3, 6).

El número de piezas dentales requeridas para un método específico varía según los lineamientos determinados por cada autor para su correcto análisis. El método más empleado para estimar la edad dental en niños y adolescentes es el método de Demirjian ^(10, 11), el cual se basa en la calcificación de los dientes permanentes del lado izquierdo mandibular, utilizando desde el incisivo central al segundo molar, donde rigen 8 estadios nombrados con letras (A- H) a los cuales posteriormente se les asignan valores según al sexo, los que deberán ser sumados y ubicados en otra tabla para expresar la edad en años ⁽¹²⁻¹⁴⁾. Willems y col. (2001) modificaron este método después de un estudio, que reveló que el método Demirjian sobrestimaba la edad en la población caucásica belga. El método adaptado más tarde se conoció como método de Willems I (WI) el cual conservaba los estadios de Demirjian, pero empleaba otras tablas de valores que expresaban la edad dental directamente en años considerando el sexo ^(2, 15). El año de 2010 los mismos autores publican una nueva tabla, Willems II (WII), tomando en cuenta al sexo masculino y femenino en conjunto, recomendando que este método puede ser aplicado cuando el sexo del individuo no es conocido ⁽¹⁶⁾.

Rezende et al. (2020) Evaluó los métodos de Cameriere y Willems para la estimación de edad en una muestra brasileña que constaba en 180 radiografías digitales de individuos de 6 a 14 años de edad, donde el método de Willems mostro una sobreestimación de -0.47 años para el sexo femenino mientras que -0.39 para el sexo masculino llegando a concluir que Willems I es el método más fiable para estimar la edad ⁽¹⁷⁾.

Paz Cortes et al. (2020) Evaluó y comparó la validez y precisión del método de Willems I, Nolla y Demirjian para estimar la edad dental en una población española cuya muestra consistía en 604 ortopantomografías de niños entre 4 y 13 años de edad en donde el método de Willems I sobreestimó la edad de varones en 0.35 años y a mujeres en 0.17 años arribando a la conclusión de que Willems I es el método más apropiado al momento de estimar la edad debido a su precisión ⁽¹⁸⁾. Por otra parte, Quispe Llanca (2019) Evaluó el método de Willems I en pacientes de entre 4 - 15 años de la ciudad de Huaraz teniendo una muestra de 799 radiografías panorámicas concluyendo que Willems I no es un buen método para estimar la edad dental en población peruana ⁽⁷⁾.

Los métodos propuestos por Demirjian - Willems I son los métodos más empleados en Latinoamérica para la estimación de edad dental por lo que se consideró importante realizar una comparación de estos con el método de Willems II debido a que es un método más reciente y con poca bibliográfica ⁽¹³⁾.

El presente estudio se justifica porque la investigación proporcionará información detallada sobre los métodos de Demirjian, WI y WII; ya que en el Perú no existen estudios donde se realice una comparación de estos tres métodos en una población cusqueña, a su vez porque surge la necesidad de corroborar si estos métodos son funcionales en población peruana, por otra parte, se afianzará el correcto uso de los métodos estudiados y finalmente porque la estimación de edad en niños y adolescentes, está ligado estrechamente con la práctica de sus deberes y derechos englobando desde acontecimientos criminales hasta compensaciones económicas por procesos en materia civil. El propósito de esta investigación fue establecer el nivel de precisión de los métodos de Demirjian, Willems I y su modificación Willems II para estimar la edad dental en radiografías panorámicas digitales en pacientes de 5 a 16 años que acudieron al centro radiológico CERADENT Cusco – Perú, de Enero a Junio del 2021.

MÉTODOS

Muestra y criterios de selección

El presente estudio de investigación fue cuantitativo, descriptivo, transversal y retrospectivo; aprobado por el comité de ética de la Universidad Científica del Sur, así como también del Centro Radiológico CERADENT S.A.C de Cusco. El tamaño de la muestra se estableció a través de la fórmula de comparación de muestras emparejadas apoyándonos del Software EPIDAT 4.2 con un nivel de confianza del 95%, coeficiente de correlación de 0.95, potencia del 80% y las desviaciones estándar esperadas de 2.92

y 2.78 resultando la muestra del estudio en 220 radiografías panorámicas digitales las cuales se seleccionaron al azar (101 varones y 119 mujeres) de edades comprometidas entre los 6 y los 16 años de edad las que se mantuvieron en confidencialidad y fueron codificadas (1-220). La selección de la muestra se realizó satisfaciendo los siguientes requerimientos: Radiografías digitales de individuos que acudieron al centro radiológico CERADENT S.A.C entre 6 y 16 años de edad, radiografías panorámicas digitales que presenten los 7 dientes permanentes mandibulares (Desde el incisivo central hasta la segunda molar) de la hemiarcada inferior izquierda, radiografías panorámicas digitales nítidas, con buen contraste y ausencia de anomalías dentales de número, forma, tamaño o posición en piezas dentales de la hemiarcada inferior izquierda. Por otra parte, los criterios de exclusión tomados en cuenta fueron: radiografías panorámicas digitales de pacientes que presenten aparatología ortodóntica fija y removible y radiografías panorámicas digitales de pacientes con patologías óseas y fracturas mandibulares asociadas a la hemiarcada inferior izquierda.

Cálculo de la edad cronológica y la estimación de la edad dental

La edad cronológica (EC) se determinó mediante el sistema decimal a través de la sustracción entre la fecha en la que se tomó la radiografía y la fecha de nacimiento documentada en la base de datos, asistiéndonos de una tabla de conversión de edad en decimales.

Se evaluaron tres métodos Demirjian, WI y WII. Las fases de mineralización dental se analizaron en siete dientes permanentes inferiores del lado izquierdo sin considerar la tercera molar aplicando los estadios establecidos por Demirjian et al. Donde rigen 8 etapas de mineralización (A-H) desde el inicio de calcificación en la parte superior de la cripta en forma de conos o estadio A hasta los ápices completamente cerrados o estadio H, para el método de Demirjian la ED se calculó por puntuaciones específicas auto ponderadas para cada etapa dental tomando en cuenta el sexo las cuales serán sumadas para posteriormente ser expresadas en años a través de una tabla de conversión. En lo que concierne al método de Willems I se emplean otras tablas de valores ajustados basados en el análisis de regresión en una muestra belga el cual nos da valores expresados directamente en años tomando en cuenta el sexo y finalmente el método de Willems II utiliza una tabla de valores ajustados expresando valores directamente en años sin considerar el sexo.

Reproductibilidad de las medidas

El investigador principal fue debidamente capacitado con una especialista en Odontología Forense para evaluar radiografías panorámicas digitales y determinar el estadio de mineralización de las piezas dentales. Antes de comenzar con el estudio el investigador principal se capacitó en tres etapas la primera fue netamente teórica, en la segunda etapa se evaluaron 32 radiografías panorámicas digitales, seleccionadas al azar, en dos momentos diferentes con una diferencia de 10 días y en la tercera etapa se compararon los resultados de la evaluación del investigador principal con los resultados de la especialista. Se empleó el coeficiente Kappa de Cohen para determinar las concordancias inter e intraexaminador las cuales fueron 0.98 y 1.00 respectivamente.

Análisis estadístico

La información obtenida a través de los métodos de estimación de ED fue analizada de forma colectiva e independiente para cada grupo etario y sexo donde se aplicó la prueba de normalidad de Kolmogorov – Smirnov y Shapiro – Wilk donde se encontró que no existe una distribución normal de los datos por lo que se evaluaron con la prueba de Wilcoxon. Se determinó la diferencia de medias entre la EC y la ED para cada sexo y grupo etario. La ausencia de error y la diferencia absoluta de la media o la mediana son enfoques para evaluar la precisión de una técnica de estimación de ED. Liverside et al. Determinó que es más importante la falta de error, incluido el error medio absoluto (EMA). Por ende, la precisión de los métodos de Demirjian, Willems I y Willems II se determinaron empleando el EMA. Se empleó el coeficiente de correlación propuesto por Spearman para determinar la relación entre la EC y la ED en los tres métodos estudiados. Los datos fueron analizados con el software SPSS 26.0. Para todos los análisis estadísticos se trabajó con una significancia de $p < 0.05$

RESULTADOS

Se analizaron 220 radiografías digitales de individuos de 6 a 16 años que asistieron al centro radiológico CERADENT S.A.C. de la ciudad de Cusco – Perú para la presente investigación la precisión de la estimación de la edad dental se definió como la capacidad de predecir la edad cronológica a través de un método de estimación de edad dental (Demirjian, Willems I y Willems II), medida como la diferencia entre ambas ⁽²¹⁻²⁴⁾. La edad dental obtenida de cada método fue comparada con la edad cronológica de cada radiografía panorámica digital realizando una diferencia entre los valores obtenidos donde un resultado positivo indica una sobrestimación y una cifra negativa una subestimación.

Se visualiza la distribución de la muestra según grupos etarios y sexo, así como también las medias con sus respectivas desviaciones estándar de EC, ED, ED – EC, EMA y el valor de p para la estimación de edad dental obtenida (tabla 1). Encontramos que Demirjian (D) subestimó la edad cronológica (EC) para varones de 8,9,12,13,14,15 y 16 años (-0.082,-0.483,-0.039,-0.253,-0.590,-0.389,-0.132, respectivamente), mientras que en mujeres subestimó la EC en 7,9,13 y 16 años (-0.248,-0.636,-0.170,-0.023, respectivamente), en lo que respecta a los métodos de Willems I (W I) y Willems II (W II) ambos presentan una tendencia a subestimar la edad cronológica en ambos sexos y en todos los grupos etarios estudiados.

Del total de la muestra estudiada (tabla 2) la sustracción de medias entre la ED y la EC fue significativa en todos los métodos de estimación de edad dental excepto en D tanto en varones (0.0532) como en mujeres (0.214). Al evaluar la muestra en sub grupos según al sexo (varones y mujeres) y el total de la muestra se demostró que Demirjian fue más preciso al estimar la edad dental por que presento el EMA más bajo en los tres grupos, en comparación a los otros métodos estudiados (EMA: varones 0.43, mujeres 0.37, total 0.21) seguido del método de Willems II (EMA: varones 0.61, mujeres 0.45, total 0.37) y finalmente el método menos preciso es el de Willems I (EMA: varones 0.57, mujeres 0.52, total 0.49).

Se aplicó la prueba de correlación de Spearman para analizar la sustracción de medias entre la ED y la EC. En la tabla 3 se evidencia que todos los métodos de estimación de edad dental tuvieron una buena correlación lineal (con valores comprendidos en un rango de 0.949 a 0.986) la cual fue estadísticamente significativa ($p < 0,001$).

I. DISCUSIÓN

La estimación de la Edad dental es solicitada en varias ciencias con objetivos legales y forenses ⁽²⁵⁻²⁷⁾ en estos casos es de particular importancia la precisión del método aplicado en dicho proceso, es decir en que magnitud la diferencia entre la edad dental estimada y la edad cronológica se aproximan a “0” ^(13,28). En el ámbito forense una diferencia de +/- 0.5 a +/- 1 año entre la edad dental y cronológica es considerada aceptada. ⁽¹³⁾

El presente trabajo de investigación demostró la precisión de WI, WII y D al estimar la edad dental para ser aplicados en el ámbito forense en una muestra Cusqueña. Teniendo en cuenta que del total de la muestra analizada los métodos de Willems I y Willems II subestimaron la edad para el sexo masculino y femenino; el método de Demirjian sobreestimo la edad para varones en los grupos etarios de 6,7,10 y 11 años

y subestimo la edad para mujeres en las edades de 7,9,13 y 16 años, se encontró que el método de Demirjian es el más preciso seguido del método de Willems II y el menos preciso fue el método de Willems I discrepando con Rezende Machado quien señaló en su estudio que Willems I es fiable al estimar la edad debido a que sobreestimo en -0.47 años en mujeres y -0.39 años en varones, sin embargo esta investigación encontró que el método de Willems I subestimó la edad en -0.42 y -0.32 para el sexo masculino y femenino respectivamente ⁽¹⁷⁻³⁰⁾.

Por otra parte Paz Cortes llegó a la conclusión de que Willems I es apropiado para estimar la edad dental en comparación con los métodos de Demirjian y Nolla resultado discrepante con esta investigación debido a que encontramos que Demirjian es más preciso porque no se encontró discrepancias estadísticamente significativas entre las diferencias de medias con la edad cronológica, estas discrepancias pueden ser consecuentes a que las cantidades de las muestras que se emplearon en cada estudio no fueron homogéneas además del factor étnico y el medio geográfico donde se desarrolló cada investigación.

Los resultados propuestos por Quispe Llancay mencionan que Willems I no es un buen indicador de la edad dental, resultados con los que diferimos en nuestra investigación donde consideramos que los tres métodos empleados en la presente investigación son apropiados para estimar la edad dental ⁽⁷⁾.

En nuestra investigación se halló que no existen diferencias estadísticamente significativas entre la edad dental estimada por los métodos de Willems I y Willems II pudiéndose emplear cualquiera de los dos según el contexto lo requiera, coincidiendo con lo expuesto por Ortega Pertuz y cols. Quienes mencionan que WI y WII son apropiados al estimar la edad dental siendo aplicables en el contexto forense ⁽¹³⁾.

Uno de los hallazgos relevantes del presente estudio es que el método de Demirjian es el más preciso para estimar la edad dental en ambos sexos coincidiendo con otros reportes de literatura ⁽³¹⁻³⁶⁾. Por otra parte, se encontró que los métodos de Willems I y II presentan una mayor precisión en los rangos de edad de 6 a 9 años mientras que de los 10 hasta los 16 años el método de Demirjian presenta una mayor precisión coincidiendo por con el estudio de Ortega Pertuz.

Este estudio es pionero en comparar los métodos de Demirjian, Willems I y Willems II motivo por el cual los resultados se evaluaron cuidadosamente, la limitación del estudio fue el contexto sanitario de la pandemia del Covid -19 que se atraviesa pues este factor interviniente nos llevó a distribuir en tiempos cortos el periodo de recolección de datos,

del mismo modo evitar horarios donde el aforo de pacientes fue excesivo a fin de minimizar el riesgo de algún posible contagio.

Para el presente estudio la estimación de edad dental de una población cusqueña a través del método de Demirjian fue más precisa en ambos sexos y en el grupo de la muestra total. Sin embargo, las diferencias entre los métodos estudiados no son muy marcadas por lo que los tres métodos son buenos estimadores de la edad dental. Considerando la importancia de la estimación de edad en las ciencias forenses, se recomienda realizar más estudios abordando estos tres métodos en distintas poblaciones y con mayor número de muestra a fin de generar aportes al campo del conocimiento. Como se mencionó anteriormente el método de Willems I fue el menos preciso de los métodos estudiados por lo que se recomienda una modificación de este método ajustándose a una población peruana.

II. CONCLUSIONES

El método de Demirjian fue el más preciso para la estimación de la edad dental en una población cusqueña presentando una sobreestimación de la edad cronológica en 0,002 seguido del método de Willems II el cual presentó una subestimación de -0,400 y finalmente el método de Willems I fue el menos preciso evidenciando una subestimación de -0,437; estos dos últimos presentan una precisión similar entre ellos. Sin embargo, los tres métodos son apropiados para poder estimar la edad dental en una población Cusqueña.

III. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Eunice Njeri Kihara, Peter Gichangi, Helen M. Liversidge, Fawzia Butt & Gichambira Gikenye (2017): Estimación de la edad dental en un grupo de niños kenianos utilizando el método de Willems: un estudio radiográfico, *Annals of Human Biology*, DOI: 10.1080 / 03014460.2017.1371794
2. Bedek, I., Dumančić, J., Lauc, T. et al. New model for dental age estimation: Willems method applied on fewer than seven mandibular teeth. *Int J Legal Med* 134, 735–743 (2020). <https://doi.org/10.1007/s00414-019-02066-5>
3. Altan H, Altan A, Akinci Sozer O. Dental Age Estimation in Southern Turkish Children: Comparison of Demirjian and Willems Methods, *Iran J Pediatr*. 2017 ; 27(6):e11726. doi: 10.5812/ijp.11726.

4. Sapna Hegde, Akash Patodia, Uma Dixit, A comparison of the validity of the Demirjian, Willems, Nolla and Häavikko methods in determination of chronological age of 5–15 year-old Indian children, *Journal of Forensic and Legal Medicine*, Volume 50, 2017, Pages 49-57, ISSN 1752-928X, <https://doi.org/10.1016/j.jflm.2017.07.007>.
5. Temitope A. Esan, Lynne A. Schepartz, Accuracy of the Demirjian and Willems methods of age estimation in a Black Southern African population, *Legal Medicine*, Volume 31, 2018, Pages 82-89, ISSN 1344-6223, <https://doi.org/10.1016/j.legalmed.2018.01.004>.
6. Yang, Z., Geng, K., Liu, Y. et al. Accuracy of the Demirjian and Willems methods of dental age estimation for children from central southern China. *Int J Legal Med* 133, 593–601 (2019). <https://doi.org/10.1007/s00414-018-1924-3>
7. Quispe Llancay, Emma. Maduración dental de niños y adolescentes de la ciudad de huaraz – Perú utilizando el método de willems. Un estudio comparativo. Perú : Universidad Peruana Cayetano Heredia, 2019.
8. Jeta Kelmendi, Marin Vodanović, Ferit Koçani, Venera Bimbashi, Blerim Mehmeti, Ivan Galić, Dental age estimation using four Demirjian's, Chaillet's and Willems' methods in Kosovar children, *Legal Medicine*, Volume 33, 2018, Pages 23-31, ISSN 1344-6223, <https://doi.org/10.1016/j.legalmed.2018.04.006>.
9. Medina, Aída y Blanco, Lucila. Precisión de la estimación de la edad dental en niños venezolanos: comparación de métodos demirjian y willems 1, *Venezuela : s.n.*, 2014, *Acta Odontologica Latinoamericana*, Vol. XXVII, págs. 34 - 41. 0326-4815.
10. Demirjian A, Goldstein H, Tanner JM. Un nuevo sistema de evaluación de la edad dental. *Hum Biol* 1973; 45: 211-227.
11. Cadenas de Llano-Pérula M, Kihara E, Thevissen P, y otros. Validación de la estimación de la edad dental en niños y adolescentes negros kenianos utilizando el método Willems. *Medicina, Ciencia y Derecho*. 2021;61(3):180-185. doi:10.1177/0025802420977379
12. Aguirre, E. Comparación de la edad cronológica y edad dental según el método Demirjian en pacientes de 5 a 16 años en Guayaquil Ecuador, Periodo 2014 – 2015. Perú : Universidad Peruana Cayetano Heredia, 2017.
13. Ortega Pertuz, Ana Isabel y Silú Pina-D'Abreu, Mónica. Comparación de los métodos de Willems I y Willems II en la estimación forense de la edad en niños venezolanos. 1,

- Venezuela : Elsevier, 2020, Revista Española de Medicina Legal, Vol. XLVI, págs. 1 - 11.
14. Kurniawan, A., Agitha, S.R.A., Margaretha, M.S. et al. The applicability of Willems dental age estimation method for Indonesian children population in Surabaya. Egypt J Forensic Sci 10, 5 (2020). <https://doi.org/10.1186/s41935-020-0179-6>
15. Willems G, Van Olmen A, Spiessens B, Carels C. Dental age estimation in Belgian children Demirjian's technique revisited. J Forensic Sci. 2001;46:893-5.
16. Willems G, Tehvissen PW, Belman A, Liversidge H, Willems HM. Non-gender-specific dental maturity scores. Forensic Sci Int. 2010;201:84-5.
17. Rezende A, Saud B, Cameriere R, Palhares E, Henrique R. Evaluation of Cameriere and Willems age estimation methods in panoramic radiographs of Brazilian children. 3, Brazil : Elsevier, 2020, Journal of Forensic Odonto-Stomatology , Vol. XXXVIII, págs. 8 - 15. 2219-6749.
18. Paz Cortés, M.M., Rojo, R., Alía García, E. et al. Accuracy assessment of dental age estimation with the Willems, Demirjian and Nolla methods in Spanish children: Comparative cross-sectional study. BMC Pediatr 20, 361 (2020). <https://doi.org/10.1186/s12887-020-02247-x>
19. Hernández Sampieri, Roberto, Fernández Collado, Carlos y Baptista Lucio, Pilar. Metodología de la investigación. México : Mc Graw Hill education, 2017. 978-1-4562-2396-0.
20. Sánchez Carlessi, Hugo y Reyes Meza, Carlos. Metodología y diseños en la investigación científica . Perú : s.n., 2015. 978-612-46842-2-7.
21. M. Maber, H.M. Liversidge, M.P. Hector, Accuracy of age estimation of radiographic methods using developing teeth, Forensic Science International, Volume 159, Supplement, 2006, Pages S68-S73, ISSN 0379-0738,
22. Urzel, V. y Bruzek, J. (2013), Dental Age Assessment in Children: A Comparison of Four Methods in a Recent French Population. J Ciencia Forense, 58: 1341-1347. <https://doi.org/10.1111/1556-4029.12221>
23. N. Ozveren, G. Serindere, Comparison of the applicability of Demirjian and Willems methods for dental age estimation in children from the Thrace region, Turkey, Forensic Science International, Volume 285,2018, Pages 38-43, ISSN 0379-0738.

24. Esan TA, Yengopal V, Schepartz LA (2017) The Demirjian versus the Willems method for dental age estimation in different populations: A meta-analysis of published studies. PLOS ONE 12(11): e0186682. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0186682>
25. Kihara EN, Gichangi P, Liversidge HM, Butt F, Gikenye G. Dental age estimation in a group of Kenyan children using Willems' method: A radiographic study. *Ann Hum Biol.* 2017;44:614---21.
26. Kelmendi J, Vodanović M, Kocani F, Bimbashi V, Mehmeti B, Galić I. Dental age estimation using four Demirjian's Chaillet's and Willems' methods in Kosovar children. *Leg Med.* 2018;33:23-31.
27. Metsäniitty M, Waltimo-Sirén J, Ranta H, Fieuws S, Thevissen P. Dental age estimation in Somali children using the Willems et al. model. *Int J Legal Med.* 2018;132:1779-86. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s00414-018-1926-1>
28. Sehrawat JS, Singh M. Willems method of dental age estimation in children: A systematic review and meta-analysis. *J Forensic Leg Med.* 2017;52:122---9.
29. Lee SS, Kim D, Lee S, Lee UY, Seo JS, Ahn YW, et al. Validity of Demirjian's and modified Demirjian's methods in age estimation for Korean juveniles and adolescents. *Forensic Sci Int.* 2011;211:41---6
30. Baghdadi ZD. Dental maturity in Saudi children using the demirjian method: A comparative study and new prediction models. *ISRN Dent.* 2013;2013:390314, <https://doi.org/10.1155/2013/390314>.
31. Galić I, Vodanović M, Cameriere R, Nakaš E, Galić E, Selimović E, et al. Accuracy of Cameriere Haavikko, and Willems radiographic methods on age estimation on Bosnian-Herzegovian children age groups 6-13. *Int J Legal Med.* 2011;125:315---21.
32. Franco A, Thevissen P, Fieuws S, Souza PH, Willems G. Applicability of Willems model for dental age estimations in Brazilian children. *Forensic Sci Int.* 2013 10;231:e1-4
33. Gelbrich, B., Carl, C. & Gelbrich, G. Comparison of three methods to estimate dental age in children. *Clin Oral Invest* 24, 2469–2475 (2020). <https://doi.org/10.1007/s00784-019-03109-2>
34. Laura Sanches Gonçalves, Ana Luísa Rezende Machado, Hugo Gaêta-Araujo, Tamara Soledad Frontanilla Recalde, Christiano Oliveira-Santos, Ricardo Henrique Alves da Silva, A comparison of Demirjian and Willems age estimation methods in a

sample of Brazilian non-adult individuals, Forensic Imaging, Volume 25, 2021, 200456, ISSN 2666-2256

35. Carrizo Alice Leonela, Quevedo-Piña Maira Lisbet, Ortega-Pertuz Ana Isabel. Maduración de Dientes Permanentes en Niños Venezolanos entre 3 y 6 años: Aplicabilidad en la Estimación de la Edad Dental con Fines Forenses. Int. J. Odontostomat. . 2020 Sep; 14(3): 430-441.

36. Aragón HH, Wuscovi LF, Gordillo ME, López ME. Precisión de los métodos Demirjian y Willems para la estimación de la edad de niños del norte de Argentina. J Clin Med Res. 2019; 1 (1): 1-10

TABLAS Y FIGURAS

Tabla 1.

Distribución y porcentaje de la muestra según grupos etarios y sexo, comparación de la edad dental y la edad cronológica según los métodos de Demirjian, Willems I y Willems II, entre ambos sexos.

Edad	Varones (%)	Media EC (DS)	Método	Media ED (DS)	ED-EC	EMA	p	Mujeres (%)	Media EC (DS)	Método	Media ED (DS)	ED-EC	EMA	p
6 – 6.9	10 (4.5%)	6.686 (0.21)	D	7.384 (0.53)	0.698 (0.50)	0.63 (0.48)	<0.001	9 (4.1%)	6.493 (0.34)	D	7.473 (0.43)	0.98 (0.36)	0.63 (0.48)	0.015
			W I	6.521 (0.28)	-0.165 (0.31)	0.24 (0.15)	0.095			W I	6.349 (0.22)	-0.144 (0.27)	0.17 (0.15)	0.092
			W II	6.592 (0.39)	-0.094 (0.17)	0.19 (0.21)	0.205			W II	6.314 (0.44)	-0.179 (0.39)	0.25 (0.21)	0.311
7 – 7.9	9 (4.1%)	7.518 (0.33)	D	7.796 (0.31)	0.278 (0.24)	0.42 (0.35)	<0.001	14 (6.4%)	7.639 (0.45)	D	7.391 (0.28)	-0.248 (0.35)	0.39 (0.53)	0.048
			W I	7.389 (0.51)	-0.129 (0.38)	0.18 (0.15)	0.107			W I	7.419 (0.67)	-0.220 (0.27)	0.21 (0.46)	0.093
			W II	7.533 (0.43)	-0.015 (0.32)	0.07 (0.29)	0.704			W II	7.546 (0.43)	-0.093 (0.39)	0.11 (0.31)	0.134
8 – 8.9	14 (6.4%)	8.511 (0.34)	D	8.429 (0.47)	-0.082 (0.51)	0.20 (0.37)	0.266	7 (3.1%)	8.472 (0.39)	D	8.497 (0.32)	0.025 (0.25)	0.10 (0.31)	0.328
			W I	8.331 (0.49)	-0.18 (0.35)	0.37 (0.15)	0.005			W I	8.032 (0.61)	-0.440 (0.38)	0.29 (0.42)	<0.001
			W II	8.256 (0.43)	-0.255 (0.34)	0.44 (0.29)	<0.001			W II	8.154 (0.38)	-0.318 (0.25)	0.27 (0.23)	0.004
9 – 9.9	3 (1.4%)	9.628 (0.48)	D	9.145 (0.23)	-0.483 (0.42)	0.46 (0.36)	0.047	7 (3.1%)	9.734 (0.52)	D	9.098 (0.26)	-0.636 (0.43)	0.33 (0.36)	<0.001
			W I	9.396 (0.54)	-0.232 (0.57)	0.22 (0.64)	0.059			W I	9.598 (0.47)	-0.136 (0.38)	0.16 (0.64)	0.129
			W II	9.518 (0.36)	-0.11 (0.29)	0.13 (0.41)	0.721			W II	9.475 (0.31)	-0.259 (0.25)	0.21 (0.41)	0.097
10 – 10.9	9 (4.2%)	10.525 (0.35)	D	10.869 (0.51)	0.344 (0.42)	0.26 (0.44)	0.140	7 (3.1%)	10.501 (0.26)	D	10.852 (0.34)	0.351 (0.30)	0.24 (0.39)	0.216
			W I	10.368 (0.83)	-0.157 (0.57)	0.15 (0.32)	0.244			W I	10.238 (0.43)	-0.263 (0.27)	0.18 (0.42)	0.071
			W II	10.398 (0.68)	-0.127 (0.29)	0.11 (0.27)	0.736			W II	10.412 (0.28)	-0.089 (0.36)	0.10 (0.31)	0.457

			D	11.681 (0.83)	0.122 (0.48)	0.23 (0.54)	0.464			D	11.742 (0.52)	0.125 (0.43)	0.25 (0.39)	0.732
11 –	14	11.559	W I	11.032 (0.67)	-0.527 (0.57)	0.42 (0.49)	<0.001	13	11.617 (0.44)	W I	11.117 (0.49)	-0.500 (0.51)	0.40 (0.46)	<0.001
11.9	(6.4%)	(0.32)	W II	11.052 (0.61)	-0.507 (0.29)	0.37 (0.53)	<0.001			W II	11.228 (0.57)	-0.389 (0.29)	0.33 (0.31)	0.008
			D	12.517 (0.79)	-0.039 (0.51)	0.19 (0.38)	0.689			D	12.569 (0.54)	0.143 (0.37)	0.19 (0.45)	0.724
12 –	14	12.556	W I	11.987 (0.73)	-0.569 (0.47)	0.31 (0.65)	<0.001	15	12.426 (0.29)	W I	12.017 (0.61)	-0.409 (0.52)	0.28 (0.43)	<0.001
12.9	(6.4%)	(0.30)	W II	11.960 (0.78)	-0.596 (0.49)	0.36 (0.81)	0.001			W II	12.004 (0.58)	-0.422 (0.49)	0.37 (0.76)	<0.001
			D	13.227 (0.66)	-0.253 (0.48)	0.25 (0.38)	0.660			D	13.358 (0.60)	-0.170 (0.57)	0.21 (0.59)	0.129
13 –	12	13.480	W I	12.753 (0.62)	-0.727 (0.35)	0.37 (0.65)	<0.001	14	13.528 (0.37)	W I	12.983 (0.63)	-0.545 (0.49)	0.36 (0.37)	<0.001
13.9	(5.4%)	(0.35)	W II	12.745 (0.64)	-0.735 (0.51)	0.41 (0.81)	<0.001			W II	12.896 (0.57)	-0.632 (0.46)	0.40 (0.52)	<0.001
			D	13.904 (0.61)	-0.590 (0.38)	0.38 (0.38)	0.051			D	14.607 (0.48)	0.126 (0.52)	0.26 (0.41)	0.136
14 –	5	14.494	W I	13.704 (0.75)	-0.790 (0.63)	0.46 (0.65)	<0.001	18	14.481 (0.49)	W I	14.297 (0.34)	-0.184 (0.45)	0.31 (0.34)	0.038
4.9	(2.3%)	(0.31)	W II	13.780 (0.76)	-0.714 (0.57)	0.40 (0.81)	<0.001			W II	14.089 (0.69)	-0.392 (0.61)	0.38 (0.59)	0.017
			D	15.210 (0.23)	-0.389 (0.41)	0.42 (0.34)	0.339			D	15.723 (0.35)	0.106 (0.47)	0.29 (0.45)	0.257
15 –	7	15.599	W I	15.111 (0.97)	-0.488 (0.72)	0.51 (0.53)	0.008	14	15.617 (0.26)	W I	15.429 (0.62)	-0.188 (0.58)	0.32 (0.67)	0.039
15.9	(3.1%)	(0.31)	W II	15.155 (0.92)	-0.444 (0.63)	0.47 (0.76)	0.004			W II	15.198 (0.58)	-0.419 (0.43)	0.45 (0.55)	<0.001
			D	16.000 (0.10)	-0.132 (0.21)	0.28 (0.15)	0.053			D	16.000 (0.21)	-0.023 (0.32)	0.19 (0.31)	0.067
16 –	4	16.132	W I	15.448 (0.31)	-0.684 (0.27)	0.35 (0.48)	0.043	1	16.023 (0.10)	W I	15.532 (0.42)	-0.491 (0.33)	0.28 (0.45)	0.048
16.9	(1.8%)	(0.11)	W II	15.690 (0.20)	-0.442 (0.35)	0.31 (0.37)	0.031			W II	15.231 (0.38)	-0.792 (0.27)	0.39 (0.42)	<0.001

DS: Desviación Estándar; EC: Edad Cronológica; ED: Edad Dental; EMA: Error Absoluto Medio; D: Método de Demirjian; WI: Método de Willems I; WII: método de Willems II. (p < 0,05).

Tabla 2.

Comparación de la edad dental y la edad cronológica para los métodos de Demirjian, Willems I y Willems II en varones, mujeres y la muestra total

Sexo	Media EC (DS)	Método	Media ED (DS)	ED-EC (DS)	EMA	p
Varones	11.121 (2.87)	D	11.277 (2.75)	0.156 (0.68)	0.43 (0.35)	0.0532
		W I	10.816 (2.65)	-0.305 (0.76)	0.57 (0.39)	<0.001
		W II	10.576 (2.69)	-0.545 (0.97)	0.61 (0.42)	<0.001
Mujeres	11.660 (2.95)	D	11.531 (2.70)	-0.129 (0.43)	0.37 (0.28)	0.214
		W I	11.112 (2.89)	-0.548 (0.57)	0.52 (0.48)	<0.001
		W II	11.384 (2.79)	-0.276 (0.50)	0.45 (0.52)	<0.001
Total	11.413 (2.92)	D	11.415 (2.72)	0.002 (0.38)	0.21 (0.29)	0.682
		W I	10.976 (2.78)	-0.437 (0.56)	0.49 (0.43)	<0.001
		W II	11.013 (2.77)	-0.400 (0.43)	0.37 (0.37)	<0.001

DS: Desviación Estándar; EC: Edad Cronológica; ED: Edad Dental; EMA: Error Absoluto Medio; D: Método de Demirjian; WI: Método de Willems I; WII: método de Willems II. ($p < 0,05$).

Tabla 3.

Correlación entre la edad dental y la edad cronológica según la prueba de correlación de Spearman para los métodos de Demirjian, Willems I y Willems II en varones, mujeres y el total de la muestra

Método	Valores r/p	Varones	Mujeres	Total
Demirjian	Valores r	0.962	0.966	0.981
	Valores p	<0.001	<0.001	<0.001
Willems I	Valores r	0.949	0.973	0.967
	Valores p	<0.001	<0.001	<0.001
Willems II	Valores r	0.986	0.954	0.983
	Valores p	<0.001	<0.001	<0.001

Valor r: coeficiente de correlación de rangos de Spearman. ($p < 0,05$).

ANEXOS

Anexo N°1: Correo de recepción del manuscrito por parte de la revista Odontología Sanmarquina

← RECEPCIÓN DE MANUSCRITO

RS

Revista Odontología Sanmarquina <revista.odontologia@unmsm.edu.pe>

Vie 11/02/2022 21:57

Para: Usted

↶ ↷ → ⋮

Estimado Dr. Ríos:

Le confirmamos la recepción del manuscrito titulado: "Precisión de métodos de estimación de edad dental con la edad cronológica en pacientes atendidos en la ciudad de Cusco – Perú, 2021", que nos ha enviado para su posible publicación en la revista Odontología Sanmarquina.

Estamos iniciando el proceso de revisión de su manuscrito (número de referencia OS-22-57), el cual pasará por una primera evaluación de parte del Comité Editor sobre el cumplimiento de las Directrices para los autores y en un plazo no mayor a 10 días nos estaremos comunicando con usted.

Tal y como se especifica en las normas de publicación de la revista, le recordamos que su manuscrito no puede ser publicado en ninguna otra revista mientras dure el proceso de revisión.

No dude en contactarse con nosotros para cualquier información adicional.

Reciba un cordial saludo,

Anexo N°2: Constancia de aprobación por el CIEI Científica



COMITÉ INSTITUCIONAL DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN

CONSTANCIA N° 365-CIEI-CIENTÍFICA-2021

El presidente del Comité Institucional de Ética en Investigación de la Universidad Científica del Sur (CIEI-CIENTÍFICA) da constancia que el proyecto de investigación, cuyos datos se registran a continuación, ha sido **aprobado** por el CIEI-CIENTÍFICA.

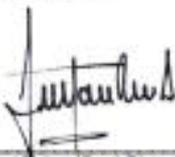
Código de registro: **454-2021-POS93**
 Título: **Precisión de métodos de estimación de edad dental con la edad cronológica en pacientes atendidos en la ciudad de Cusco - Perú, 2021**
 Investigador(a): **Eiffiori Ricardo Rios Florez**

La aprobación del proyecto de investigación implica que el documento presentado a evaluación cumple con los lineamientos de Universidad en materia de investigación y ética, los cuales se sustentan en la normativa internacional vigente. Adicionalmente, en el contexto de la pandemia de enfermedad por COVID-19, le recomendamos cumplir con las normas publicadas por el estado peruano (accesos, medidas de bioseguridad, etc.) y tener los permisos de las instituciones en las que realizará el estudio antes de ejecutarlo.

En tal sentido, esta aprobación carecerá de valor si es que el proyecto de investigación arriba indicado es modificado de cualquier forma. Toda enmienda, añadido, eliminación o eventualidad (eventos adversos, etc.) posterior a la fecha de aprobación debe ser reportado al CIEI-CIENTÍFICA.

La vigencia de la aprobación de este documento es de dieciocho (18) meses (**hasta el 17 de abril del 2023**), periodo en el que puede desarrollarse el proyecto. Cualquier trámite para su renovación deberá ser enviado antes del término de la vigencia de este documento, debiendo suspenderse todo desarrollo hasta que la renovación sea aprobada. La presente aprobación será ratificada en la sesión del CIEI más próxima. Estos trabajos fueron revisados por un miembro?

Villa El Salvador, 18 de octubre de 2021




Mg. Fulton Paul Rivera Albinagorta
 Presidente
 Comité Institucional de Ética en Investigación

Anexo N°3: Resolución Directoral de aceptación del proyecto de tesis y nombramiento de asesor



**RESOLUCIÓN DIRECTORAL DE ACEPTACIÓN DEL PROYECTO DE TESIS
Y NOMBRAMIENTO DEL ASESOR**

**RESOLUCIÓN DIRECTORAL DE LA CARRERA DE ESTOMATOLOGÍA
N° 076-DACE-DAFCS-U. CIENTÍFICA-2021**

Lima, 02 de noviembre del 2021

VISTO:

El informe técnico del Comité Institucional de Ética en Investigación de la Universidad Científica del Sur con código N° 454-2021-POS93 se aprueba el proyecto de Tesis Titulado: "PRECISIÓN DE MÉTODOS DE ESTIMACIÓN DE EDAD DENTAL CON LA EDAD CRONOLÓGICA EN PACIENTES ATENDIDOS EN LA CIUDAD DE CUSCO – PERÚ, 2021" presentado por **ELFLORI RICARDO RIOS FLOREZ**.

CONSIDERANDO:

Que, de acuerdo al Reglamento General de la Universidad Científica del Sur y los reglamentos de pre/posgrado para obtener el Título de **ESPECIALISTA EN ODONTOLOGÍA FORENSE** en la Carrera de Estomatología de la Universidad Científica del Sur, se debe desarrollar un trabajo de investigación.

Que, de acuerdo con la normativa vigente de la Universidad Científica del Sur, en uso de las atribuciones conferidas al Director Académico de Carrera.

SE RESUELVE:

ART. 1°: APROBAR E INSCRIBIR el Proyecto de Tesis titulado: "PRECISIÓN DE MÉTODOS DE ESTIMACIÓN DE EDAD DENTAL CON LA EDAD CRONOLÓGICA EN PACIENTES ATENDIDOS EN LA CIUDAD DE CUSCO – PERÚ, 2021" de la **CD. ELFLORI RICARDO RIOS FLOREZ**, con registro: N° 454-2021-POS93 y establecer el inicio de periodo de ejecución del mencionado proyecto, 18 de octubre del 2021.

ART. 2°: NOMBRAR Asesor/a del trabajo de tesis señalado, a al/la **Mg. Esp. Mirna Mayra Palomino Soto**.

Regístrese, comuníquese y archívese.



Dr. Claudio Peña Soto
Director Académico de la Carrera de Estomatología



T: (051) 078
informes@cientificadelur.pe
cientificadelur.pe

Anexo N°4: Ficha de entrenamiento para aplicar el método de Demirjian, Willems I y Willems II



DATOS GENERALES

N° de Radiografía: 26 Fecha: 31/08/2021
 Hora: 15:22 Especialista: Mg. CD. Esp. Mirna Mayra Palomino Soto

A		Las puntas de las cúspides están mineralizadas, pero aún no están unidas	E		Se inicia la bifurcación inter-radicular. La longitud de la raíz es menor que la longitud de la corona.
B		Las cúspides están unidas y la morfología coronal está bien definida.	F		La longitud de la raíz es tan grande como la corona. Las terminaciones de las raíces tienen forma de embudo.
C		La corona está formada a medias; son evidentes la cámara pulpar y la aposición de dentina.	G		Las paredes de las raíces son paralelas, pero los ápices de las raíces permanecen abiertos.
D		La corona está completa hasta el límite amelocementario. La cámara pulpar es de forma trapecoidal.	H		Los ápices de las raíces se hallan cerrados completamente. La anchura de la membrana periodontal es constante alrededor de las raíces.

Pieza dental	Investigador	Especialista
Incisivo central	H	H
Incisivo lateral	H	H
Canino	F	F
1° Pre molar	F	F
2° Pre molar	E	E
1° Molar	H	H
2° Molar	E	D

Mg. CD. Esp. Mirna Mayra Palomino Soto

COP. 23226 RNE. 2069

Anexo N°5: Ficha de recolección de datos aplicando el método de Demirjian, Goldtain y Tanner (1973)



DATOS GENERALES

N° de Radiografía: Sexo:

Fecha de nacimiento:..... Fecha de toma radiográfica:

Edad Estimada:..... Edad Cronológica:

A		Las puntas de las cúspides están mineralizadas, pero aún no están unidas	E		Se inicia la bifurcación interradicular. La longitud de la raíz es menor que la longitud de la corona.
B		Las cúspides están unidas y la morfología coronal está bien definida.	F		La longitud de la raíz es tan grande como la corona. Las terminaciones de las raíces tienen forma de embudo.
C		La corona está formada a medias; son evidentes la cámara pulpar y la aposición de dentina.	G		Las paredes de las raíces son paralelas, pero los ápices de las raíces permanecen abiertos.
D		La corona está completa hasta el límite amelocementario. La cámara pulpar es de forma trapezoidal.	H		Los ápices de las raíces se hallan cerrados completamente. La anchura de la membrana periodontal es constante alrededor de las raíces.

Método de Demirjian		
Pieza dental	Estadio	Valor
Pieza 31		
Pieza 32		
Pieza 33		
Pieza 34		
Pieza 35		
Pieza 36		
Pieza 37		
Sumatoria total		
Edad Estimada		

**Anexo N°6: Ficha de recolección de datos aplicando el método de Willems I
(2001)**



DATOS GENERALES

N° de Radiografía: Sexo:

Fecha de nacimiento:..... Fecha de toma radiográfica:

Edad Estimada:..... Edad Cronológica:

A		Las puntas de las cúspides están mineralizadas, pero aún no están unidas	E		Se inicia la bifurcación interradicular. La longitud de la raíz es menor que la longitud de la corona.
B		Las cúspides están unidas y la morfología coronal está bien definida.	F		La longitud de la raíz es tan grande como la corona. Las terminaciones de las raíces tienen forma de embudo.
C		La corona está formada a medias; son evidentes la cámara pulpar y la aposición de dentina.	G		Las paredes de las raíces son paralelas, pero los ápices de las raíces permanecen abiertos.
D		La corona está completa hasta el límite amelocementario. La cámara pulpar es de forma trapezoidal.	H		Los ápices de las raíces se hallan cerrados completamente. La anchura de la membrana periodontal es constante alrededor de las raíces.

Método de Willems I		
Pieza dental	Estadio	Valor
Pieza 31		
Pieza 32		
Pieza 33		
Pieza 34		
Pieza 35		
Pieza 36		
Pieza 37		
Edad Estimada		
Rango de edad		

**Anexo N°7: Ficha de recolección de datos aplicando el método de Willems II
(2010)**



DATOS GENERALES

N° de Radiografía: Sexo:

Fecha de nacimiento:..... Fecha de toma radiográfica:

Edad Estimada:..... Edad Cronológica:

A		Las puntas de las cúspides están mineralizadas, pero aún no están unidas	E		Se inicia la bifurcación interradicular. La longitud de la raíz es menor que la longitud de la corona.
B		Las cúspides están unidas y la morfología coronal está bien definida.	F		La longitud de la raíz es tan grande como la corona. Las terminaciones de las raíces tienen forma de embudo.
C		La corona está formada a medias; son evidentes la cámara pulpar y la aposición de dentina.	G		Las paredes de las raíces son paralelas, pero los ápices de las raíces permanecen abiertos.
D		La corona está completa hasta el límite amelocementario. La cámara pulpar es de forma trapecoidal.	H		Los ápices de las raíces se hallan cerrados completamente. La anchura de la membrana periodontal es constante alrededor de las raíces.

Método de Willems II		
Pieza dental	Estadio	Valor
Pieza 31		
Pieza 32		
Pieza 33		
Pieza 34		
Pieza 35		
Pieza 36		
Pieza 37		
Edad Estimada		
Rango de edad		

**Anexo N°8: Solicitud de acceso a la base de datos del Centro Radiológico y
Diagnostico dental CERADENT S.A.C**

SOLICITO: Acceso a la base de datos de radiografías panorámicas de su institución para realizar una investigación.

Señor gerente del Centro Radiológico y Diagnostico Dental CERADENT S.A.C.

Yo, Rios Florez Elflori Ricardo, identificado con DNI N° 73901809, domiciliado en Urb. Ttio Pasaje Los Rosales Y-11 - Wanchaq, con teléfono No. 987396972, ante usted con el debido respeto me presento y expongo:

Que, quisiera su apoyo para realizar la investigación Titulada: "Precisión de la edad dental en niños y adolescentes de la ciudad de Cusco – Perú: Comparación de métodos Willems I, II y Demirjian" para lo cual solicito a la institución que su persona dirige me pueda facilitar radiografías panorámicas de pacientes entre 6 y 17 años de edad.

Sin otro en particular, aprovecho la ocasión para saludarlo muy atentamente. Agradecido anticipadamente por el tiempo prestado, a la espera de su pronta respuesta.

Cusco, 24 de Marzo del 2021




Elflori Ricardo Rios Florez
DNI: 73901809



**Anexo N°9: Autorización del Centro Radiológico y Diagnostico dental
CERADENT S.A.C para realizar la investigación**



AUTORIZACIÓN

A QUIEN CORRESPONDA:

Yo: **Manuel Casas Campana** identificado con **DNI. 41844259** Radiólogo Oral y Maxilofacial y Gerente General del Centro Radiológico y Diagnostico Dental "Ceradent".

Por medio de la presente, se expide la autorización al **CD Eflori Ricardo Rios Florez** para que pueda acceder a la base de datos del Centro Radiológico y Diagnostico Dental "CERADENT", con motivo de realizar el proyecto de investigación titulado: "PRECISIÓN DE MÉTODOS DE ESTIMACIÓN DE EDAD DENTAL CON LA EDAD CRONOLÓGICA EN PACIENTES ATENDIDOS EN LA CIUDAD DE CUSCO- PERÚ, 2021"

Se expide el presente documento, de acuerdo a ley para los fines que la persona vea por conveniente

Cusco, 18 de Octubre del 2021.



Dr. Manuel Casas Campana
Gerente General

Tel.: (+51) 84-223104 – 084 287916
Of: (+51) 987- 572355 – 941 414030
Urgencias: (+51) 952 108664 – 984 763610
E-mail: ceradentcusco@hotmail.com

Av. de la Cultura N° 1522 1er. piso

Anexo N°10: Constancia de veracidad del recojo de la muestra en el Centro Radiológico y Diagnostico dental CERADENT S.A.C



CONSTANCIA

A QUIEN CORRESPONDA:

Yo: **Manuel Casas Campana** identificado con DNI. 41844259 Radiólogo Oral y Maxilofacial y Gerente General del Centro Radiológico y Diagnostico Dental "Ceradent".

Por medio de la presente, se expide la constancia al CD Eiflori Ricardo Rios Florez. Quien realizo el muestreo y recolección de datos para su investigación del 19/10/2021 al 23/10/2021. En el Centro Radiológico y Diagnostico Dental "CERADENT", con motivo de realizar el proyecto de investigación titulado: "PRECISIÓN DE MÉTODOS DE ESTIMACIÓN DE EDAD DENTAL CON LA EDAD CRONOLÓGICA EN PACIENTES ATENDIDOS EN LA CIUDAD DE CUSCO- PERÚ, 2021"

Se expide el presente documento, de acuerdo a ley para los fines que la persona vea por conveniente

Cusco, 20 de Noviembre del 2021.



Dr. Manuel Casas Campana
Gerente General

Telf.: (+51) 84-223104 – 084 287916
Of: (+51) 987- 572355 – 941 414030
Urgencias: (+51) 952 108664 – 984 763610
E-mail: ceradentcusco@hotmail.com

Av. de la Cultura N° 1522 1er. piso