



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

**ESCUELA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGÍA**

**Estudio comparativo de dos métodos dentales para estimar la edad en pacientes que acuden a un centro radiológico, Lima 2022**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

**Cirujano Dentista**

**AUTORA:**

Sanchez Quispe, Esther Noemi ([orcid.org/0000-0001-5053-4893](https://orcid.org/0000-0001-5053-4893))

**ASESORA:**

Dra. Valenzuela ramos, Marisel Roxana ([orcid.org/0000-0002-1857-3937](https://orcid.org/0000-0002-1857-3937))

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Políticas en gestión y salud

**LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:**

Promoción de la salud, nutrición y salud alimentaria

**PIURA – PERÚ**

**2022**

## **Dedicatoria**

A mi madre por haberme forjado como la persona que soy en la actualidad; muchos de mis logros se los debo a ti entre los que se incluye este. Me formaste con reglas y con algunas libertades, pero al final de cuentas, me motivaste constantemente para alcanzar mis anhelos.

## **Agradecimiento**

Agradezco a la vida por darme la oportunidad de ir cumpliendo mis metas; a mi madre Ana Quispe Mayhua, quien siempre me dio su apoyo y cariño incondicional cuando lo necesité, a mi asesora la Dra. Marisel Roxana, Valenzuela ramos, que fue un apoyo fundamental en la elaboración de la presente tesis. les agradezco mucho.

## Índice de contenidos

Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento.....	iii
Índice de contenidos.....	iv
Índice de tablas.....	v
Resumen.....	vi
Abstract.....	vii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO.....	4
III. METODOLOGÍA.....	11
3.1 Tipo y diseño de investigación.....	11
3.2 Variables y operacionalización.....	11
3.3 Poblacion, muestra y muestreo.....	12
3.4 Tecnicas e instrumento de recoleccion de datos.....	13
3.5 Procedimiento.....	14
3.6 Metodo de analisis de datos.....	15
3.7 Aspectos éticos.....	16
IV. RESULTADOS.....	17
V. DISCUSIÓN.....	20
VI. CONCLUSIONES.....	24
VII. RECOMENDACIONES.....	25
REFERENCIAS.....	26
ANEXOS.....	34

## Índice de tablas

<b>Tabla 1.</b> Comparación de dos métodos dentales para estimar la edad en pacientes que acuden a una clínica radiológica, Lima 2022.....	17
<b>Tabla 2.</b> Comparación de la edad cronológica y sexo mediante un estudio radiológico de terceras molares utilizando el método Demirjian, según la pieza 3.8 y 4.8.....	18
<b>Tabla 3.</b> Comparación de la edad cronológica y sexo mediante un estudio radiológico de terceras molares utilizando el método Gleiser and Hunt, según la pieza 3.8 y 4.8.....	19

## Resumen

**Objetivo:** Comparar dos métodos dentales para estimar la edad en pacientes que acuden a una clínica radiológica, Lima 2022. **Materiales y métodos:** Investigación no experimental, comparativo y retrospectivo, donde la muestra estuvo establecida por 304 radiografías panorámicas digitales y cuyos resultados fueron colocados en una ficha de recolección de datos. **Resultados:** La edad cronológica tuvo como promedio  $16.17 \pm 4.01$  años, en contraste con el método de Demirjian se obtuvo una estimación de la edad con un promedio de  $16.66 \pm 4.133$  años; así mismo, se presentó un 65.6% de coincidencia con respecto a la edad real, mientras que el método de Gleiser and Hunt resultó con un promedio de  $16.35 \pm 4.05$  años, presentando un 96.7% de coincidencia con respecto a la edad real. Por otro lado, se realizó la prueba de U de Mann – Whitney con el fin de comparar las estimaciones de la edad con la edad real del paciente, obteniéndose para ambos métodos un P-valor  $> 0,05$ . **Conclusión:** Al comparar los dos métodos dentales, se evidencia que el método Gleiser and Hunt presentó una mayor exactitud y precisión en comparación al método Demirjian, pero sin una diferencia estadística significativa.

**Palabras clave:** Radiografía panorámica, cronología, tercer molar.(Decs-Mesh)

## Abstract

**Objective:** To compare two dental methods to estimate age in patients attending a radiology clinic, Lima 2022. **Materials and methods:** Non-experimental, comparative and retrospective research, where the sample was established by 304 digital panoramic radiographs and whose results were placed in a data collection form. **Results:** The chronological age had an average of  $16.17 \pm 4.01$  years, in contrast with the Demirjian method, an age estimate was obtained with an average of  $16.66 \pm 4.133$  years; likewise, there was a 65.6% coincidence with respect to the real age, while the Gleiser and Hunt method resulted with an average of  $16.35 \pm 4.05$  years, presenting a 96.7% coincidence with respect to the real age. On the other hand, the Mann-Whitney U test was performed in order to compare the age estimates with the real age of the patient, obtaining for both methods a P-value  $> 0.05$ . **Conclusion:** When comparing the two dental methods, it is evident that the Gleiser and Hunt method presented greater accuracy and precision compared to the Demirjian method, but without a significant statistical difference.

**Keywords:** Panoramic radiograph, chronology, third molar. (Decs-Mesh)

## I. INTRODUCCIÓN

El Grupo de Estimación de Edad de la Sociedad Alemana de Derecho Medicina (AGFAD)<sup>1</sup> indica que la edad dental es un signo de madurez y uno de los menos susceptible a variaciones hormonales, nutricionales y factores ambientales, por este motivo a lo largo de los años se han elaborado métodos para estimar la edad, estos incluyen métodos histológicos, bioquímicos y radiográficos; de estos métodos, la evaluación radiográfica es el medio más simple, menos invasivo, rápido y económico para estimar la edad.<sup>2</sup>

La organización Internacional para Odonto-Estomatología Forense (IOFOS)<sup>3</sup> determina que la evaluación del desarrollo del diente suele ser uno de los métodos más seguros que a diferencia de los que están basados en el desarrollo esquelético, porque el desarrollo de los dientes está influenciado fundamentalmente por genética y se ve menos afectado por factores ambientales y nutricionales.<sup>4</sup> Estimar la edad, surge como un aspecto importante para establecer responsabilidad penal dentro de procesos judiciales relacionados a cuestiones legales que se encuentran asociadas con la migración, pornografía infantil, condición de menores o adultos acusados de delitos, personas desaparecidas, identificación de cadáveres y en caso de personas vivas no registradas legalmente.<sup>5</sup>

Diferentes países como, India, Sudáfrica, España y Turquía enfatizaron la fiabilidad radiográfica del tercer molar como un indicador de edad con las etapas de Demirjian para valorar las fases de mineralización como un determinante de la edad.<sup>6,7,8,9</sup> Se han propuesto diferentes métodos en relación al desarrollo de la tercera molar, siendo el sistema de clasificación de Demirjian uno de los métodos más utilizados y recomendado al momento de evaluar la mineralización de los terceros molares (3er M) mediante sus 8 estadios y es calificado como uno de los métodos mejor aceptados a nivel mundial. También con el mismo fin, se encuentra disponible el método Gleiser and Hunt que evalúa el desarrollo del 3er M centrándose principalmente en la formación la corona y la raíz a través de sus 10 fases, algunos autores recomiendan que estos métodos podrían ser unos de los más específicos para estimar la edad cronológica, a partir de la evaluación del 3er M.<sup>8</sup>

Los países latinoamericanos presentan una gran diversidad genética, cultural ambiental y demográfica, lo que hace indiscutible la variedad biológica que tiene una gran trascendencia clínica, sanitaria y legal; es por ello, que la estimación del crecimiento de las terceras molares es una de las pocas herramientas biológica para poder predecir la edad. La presencia o ausencia de 3er M, su desarrollo, su inicio de erupción, dirección y posición son fundamentales en la odontología y especialmente en odontología forense; la evaluación radiológica del desarrollo del 3er M se puede realizar entre los 9 a 23 años, ya que el desarrollo de la corona y la raíz se puede estudiar independientemente de la erupción.<sup>9,10,11</sup>

En la odontología forense y la estimación de la edad (ED) juegan un rol muy importante, porque existen instancias en las que una persona no identificada necesita ser examinado legalmente, en estos casos, la identificación de un ciudadano que haya cumplido con la mayoría de edad es fundamental desde la perspectiva legal, porque juega un papel muy relevante en la orientación de las decisiones para establecer el derecho del código civil y penal en el Perú.<sup>12,13</sup> Un estudio que evaluó niños peruanos de 4 y 13 años encontró diferencias significativas al relacionar la EC con la estimación de la edad en los dientes, debido a no contemplar un análisis en relación al género, limitando su especificidad.<sup>14</sup>

La estimación de la edad odontológica puede contribuir a fines forenses, particularmente en los casos en que el sujeto no proporciona información válida y ciertas decisiones legales pueden depender de su edad cronológica, por ello nos planteamos la siguiente pregunta ¿Cuál será el método dental más eficaz para estimar la edad en pacientes que acuden a una clínica radiológica Lima 2022?

En este sentido referente a la justificación teórica, este estudio tiene una relevancia en la odontología forense peruana, ya que la estimación surge como una herramienta que tiene fines jurídicos y según los estudios realizados no hay un consenso específico sobre cuál es el mejor método para la estimar la edad, por esta razón en el presente estudio se compara dos métodos uno de ellos Demirjian y el otro Gleiser and Hunt, con los resultados se determinara si existe una diferencia entre ellos, resultado útil para el ámbito médico-legal dentro de las leyes peruanas. Con respecto a la justificación metodológica, se estimó la edad mediante la

evaluación de los 3er M inferiores en radiografías panorámicas digitales (RPD). Respecto a la justificación práctica, la evaluación de la edad es importante en la sociedad actual, porque casi un tercio de todos los nacimientos en todo el mundo no se registran y es importante distinguir a los niños de los adultos; ya que, los menores de edad generan derechos específicos de protección que se pueden perder con la mayoría de edad. Referente a la justificación social, el presente estudio se realizó en un centro radiológico ubicado en el distrito de Chorrillos, donde no se han realizado investigaciones, por ese motivo surgió el interés de realizar esta investigación, además los resultados brindaran información relevante a futuras investigaciones, siendo utilizada como antecedente y acreditando que puede ser un método fiable en la odontología forense del Perú.

Se planteo como objetivo general: comparar dos métodos dentales para estimar la edad en pacientes que acuden a una clínica radiológica, Lima 2022. Así mismo, se elaboraron los siguientes objetivos específicos: comparar la edad cronológica y sexo mediante un estudio radiológico de terceras molares utilizando el método Demirjian, según la pieza 3.8 y 4.8; comparar la edad cronológica y sexo mediante un estudio radiológico de terceras molares utilizando el método Gleiser and Hunt, según la pieza 3.8 y 4.8.

Teniendo como:

Hipótesis alterna: Existe diferencia entre los métodos dentales Demirjian Gleiser and Hunt para estimar la edad cronológica en una clínica radiológica lima 2022.

Y como hipótesis nula: No existe diferencia entre los métodos dentales Demirjian Gleiser and Hunt para estimar la edad cronológica en una clínica radiológica lima 2022.

## I. MARCO TEÓRICO

En cuanto a los antecedentes nacionales encontramos a Suárez C, et al.<sup>15</sup> 2021, en Perú, baso su objeto en comparar la eficiencia de tres métodos odontológicos para la estimación de la edad de personas de 13 a 23 años en terceros molares inferiores. Este fue un estudio comparativo, cuantitativo, retrospectivo, descriptivo y observacional, donde se utilizó una muestra de 978 RPD, el análisis radiológico se llevó a cabo en una computadora utilizando el método de Demirjian (DM) mediante sus 8 estadios y el método Gleiser and Hunt mediante sus 10 estadios, los resultados fueron colocados en la ficha recolección de datos. En los resultados, para los estadios de Demirjian, se obtuvo un coeficiente de correlación y determinación ( $r:0,82$  y  $r^2: 0,67$ ) y los valores vinculados con la regresión simple fueron de 1,76 años tanto de hombres como de mujeres; para los estadios de Gleiser-Hunt modificado (GHM), se obtuvo un coeficiente de correlación y determinación ( $r: 0,85$  y  $r^2: 0,72$ ) y los valores relacionados a la regresión simple fueron de 1,62 años tanto en hombres como en mujeres; al comparar el método GMH y Demirjian se encontró que existía muy poca diferencia entre ellos con p-valores de 0,864 y 0,839 respectivamente. En la conclusión, el método GMH fue más eficiente que el método DM, aunque la estadísticamente la diferencia no fue significativa.

Del mismo modo, Condori V.<sup>16</sup> 2019, en Perú, planteó como objeto comparar la eficiencia del método Demirjian y Gleiser and Hunt para estimar la edad mediante radiografías panorámicas de las 3er M en pacientes entre 13 a 23 años. Este fue un tipo de investigación comparativo, retrospectivo, transversal y observacional, que tuvo un total 230 radiografías panorámicas evaluadas, el análisis radiológico fue completado en un PC por un solo individuo plenamente calibrado, utilizando el método de DM mediante sus 8 estadios y el método GHM mediante sus 10 estadios, los resultados fueron colocados en la ficha recolección de datos. En los resultados, según el método demirjian se encontró una media proporcional en la población de  $18.98 \pm 0,86$  años y al relacionar sus estadios con la edad cronológica se encontró P-valor  $<0.05$ ; según el método Gleiser and Hunt se encontró una media proporcional en la población de  $18,93 \pm 1,07$  y al relacionar sus estadios con la

edad cronológica se encontró  $P\text{-valor} \geq 0.05$ . en conclusión, el método Demirjian es más significativamente para estimar la edad que el método Gleiser and Hunt.

En relación a los antecedentes internacionales encontramos a Mesa A, et al.<sup>17</sup> 2021, en México, quien baso su objetivo en estimar de edad mediante la eficacia del método de Demirjian en 3er M inferiores en pacientes de 8 a 30 años de edad. Este fue un tipo de investigación descriptiva, retrospectiva, transversal y observacional, donde se utilizaron 862 radiografías panorámicas, el análisis radiológico fue completado en un ordenador por un solo individuo plenamente calibrado, utilizando el método de Demirjian mediante sus 8 estadios y los resultados fueron colocados en una ficha de recolección de datos. Al analizar el inicio de la mineralización los estadios más representativos en mujeres el estadio A se presentó en un promedio de  $9.0 \pm 0,8$  años, el estadio B se presentó en un promedio de  $10.5 \pm 1.2$  años el estadio D se presentó en un promedio de  $13.6 \pm 2.6$  años; para el estadio H se obtuvo una edad promedio de  $23.5 \pm 4$  años; mientras que, en los hombres, el estadio A se presunto a una edad promedio de  $9.0 \pm 0.9$ , el estadio B obtuvo una edad promedio  $11.1 \pm 1.4$  y el estadio H no obtuvo registro; al realizar la comparación de medias se obtuvo una estadística significativa en los estadios B, D, E, G. En conclusión, el método DM fue eficiente para estimar de la edad en pacientes de 8 a 30 años de edad y en ambos géneros el estadio H fue el más representativo, pero no hubo una diferencia significativa.

Así mismo, Porto R, et al.<sup>18</sup> 2021, en Brasil, se planteó como objeto estimar de edad mediante la eficacia del método de Gleiser and Hunt en 3er M inferiores en una población rusa para determinar la mayoría de edad. Este fue un tipo de investigación descriptivo, retrospectivo, transversal y observacional, la muestra consistió en un total de 918 radiografías panorámicas con un intervalo de edad entre 8 y 23 años, el análisis radiográfico se llevó a cabo utilizando el método de Gleiser and Hunt mediante sus 10 estadios y los resultados fueron colocados en el instrumento ficha recolección de datos. Al analizar cada etapa de desarrollo y posición del tercer molar según el sexo, las mujeres en la etapa 1 presentaron una media de  $9,77 \pm 1,47$  años, en la etapa 2 se obtuvo  $12,05 \pm 1,68$  años, en el estadio 3 se obtuvo  $12,48 \pm 2,05$  años, el estadio 9 se presentó en una media proporcional de  $20 \pm 1,93$  años y el estadio 10 se presentó en una edad promedio de  $21,24 \pm$

1,39 años; en los hombres el estadio 1 se presentó con una media proporcional de  $9,6 \pm 1,66$  años, el estadio 2 en  $11,47 \pm 2,13$  años, el estadio 3 en  $12,29 \pm 1,5$ , en el estadio 9 se encontró  $19,08 \pm 1,76$  y el 10 se encontró en  $20,68 \pm 1,68$  años; el 64,4 % de los individuos se clasificaron por debajo del umbral de los 18 años, mientras que 35,6% de individuos se clasificaron por encima de los 18 años; al relacionar la estimación de edad con el sexo se obtuvo ( $p < 0,001$ ). En conclusión, la técnica Gleiser and Hunt resulto ser eficaz para determinar la mayoría de edad y presenta una diferencia estadística en relación al sexo.

Del mismo modo, Sushanthi S, et al.<sup>19</sup> 2021, en India, tuvo como finalidad estimar la edad evaluando la tercera molar inferior mediante el método Gleiser and Hunt. Esta fue una investigación descriptiva, retrospectiva, transversal y observacional donde se utilizaron 200 RPD de pacientes entre 10 a 20 años, el análisis radiológico fue completado en un ordenador por un solo individuo plenamente calibrado, utilizando el método de Gleiser and Hunt a través de sus 10 estadios y los resultados fueron colocados en el instrumento ficha recolección de datos. En los resultados, para los estadios de Gleiser-Hunt modificado, se obtuvo un coeficiente de correlación y determinación ( $r^2: 0,176$ ) tanto en hombres como en mujeres y se obtuvo un error de estimación estándar en los hombres es de 0,26 años, mientras que en mujeres es 0,39. En conclusión, el método GHM fue efectivo para estimar la edad con error estándar mínimo.

Igualmente, Rodríguez A, et al.<sup>20</sup> 2020, en Ecuador, tuvo como objeto determinar la EC mediante la eficacia del método de Demirjian en 3er M inferiores. Este fue un tipo de investigación descriptivo, retrospectivo, transversal y observacional, la que tuvo una muestra total de 706 RPD, el análisis radiográfico se realizó en un ordenador utilizando el método de Demirjian mediante sus 8 estadios y los resultados fueron colocados en la ficha recolección de datos. Al evaluar el inicio de la mineralización de los estadios en mujeres el estadio A se presentó en un promedio de  $7,95 \pm 2,02$  años, el estadio B se presentó  $8,45 \pm 1,63$  años, el estadio H se presentó  $20,15 \pm 1,16$  a los 8.38 años; en relación a los hombres el estadio A  $8,1 \pm 1,64$ , el estadio B se da los  $8,29 \pm 1,3512$  años y por último a los  $20,71 \pm 1,28$  años se encontraba el estadio H; al correlacionar con el sexo se encontró ( $Rho Spearman = 0,801$ ). En conclusión, el método DM es eficaz para la estimación de la

edad en personas de 6 a 22 años de edad y para ambos géneros el estadio H fue el más representativo.

De igual manera, Joy R.<sup>21</sup> 2020, en Filipinas, tuvo como propósito evaluar las terceras molares mandibulares para estimar la edad entre los pacientes filipinos de 9 a 23 años. Este fue un tipo de investigación descriptivo, retrospectivo, transversal y observacional, donde se utilizaron un total de 384 RPD, utilizando el método de Demirjian mediante sus 8 estadios y los resultados fueron colocados en la ficha recolección de datos. En los resultados, al analizar el inicio de la mineralización de los estadios, el estadio A se presentó entre los 9 y los 13 años de edad, el estadio B entre los 10 y los 13 años, el estadio E se observa entre los 13 y los 21 años, el estadio G se observa en edades de 16 a 23 años y el estadio H se presentó en edades de 19 a 23 años; al relacionar los estadios de Demirjian con el sexo se obtuvo un p- valor < 0,0001 y se encontró un margen de error de 1,05 y 1,06 dentro de la población masculina y femenina respectivamente. En conclusión, el método de DM es eficaz para estimar la edad en pacientes de 9 a 23 años.

Finalmente, Montero R.<sup>22</sup> 2018, en Ecuador, baso su objetivo en estimar la edad cronológica por medio de un estudio radiológico de 3er M con el método de Demirjian en pacientes 8 y 24 años. Fue una investigación descriptiva, retrospectiva, transversal y observacional, donde se evaluaron un total de 620 radiografías panorámicas, el análisis radiológico fue completado en una PC por un solo individuo plenamente calibrado, utilizando el método de Demirjian mediante sus 8 estadios y los resultados fueron colocados en la ficha recolección de datos. En los resultados, al analizar el inicio de la mineralización de los estadios de los terceros molares, el estadio A se encuentra entre los 8 y 14 años de edad, el estadio B entre los 9 y 15 años, el estadio F entre los 14 y los 24 años, el G entre los 16 y 24 años y el H entre los 17 y 24 años, siendo este el más representativo con una media de 21.49 años; al relacionar los estadios de Demirjian se obtuvo p-valor>0,05. En conclusión, el método DM ofrece una relación significativa en sus estadios para ED; del mismo modo se comprobó que no existe una diferencia significativa en relación al sexo.

La edad cronológica (EC), es la cantidad de tiempo que ha transcurrido desde que una persona nació, mientras que la edad biológica es definida como la edad de la

persona que cumple deberes y derechos dentro de la sociedad.<sup>23</sup> Existe un aumento exponencial de casos en los que las autoridades se enfrentan a individuos de edades desconocidas durante los últimos años; es por ellos que los antropólogos forenses utilizan la ED biológica para predecir la edad cronológica.<sup>24</sup>

Los métodos para determinar la EC se pueden dividir en dos grandes grupos, el primero basado en el desarrollo esquelético y el segundo basado en el desarrollo del diente.<sup>25</sup> Respecto a la madurez esquelética, esta se basa en la evaluación radiográfica de estructuras específicas como diáfisis y epífisis, fusión de huesos largos, extremo medial de la clavícula, cabeza epifisaria de la primera costilla, unión de la cresta ilíaca anterior y la fusión de la hueso esfenoides con la parte basilar del hueso occipital; sin embargo, estos métodos esqueléticos presentan algunos inconvenientes por su variabilidad en la maduración ósea, que está influenciada por factores medioambientales, además, algunos métodos se establecieron hace varias décadas y no son estrictamente aplicable hoy en día debido a la variabilidad biológica.<sup>26,27</sup> El desarrollo dental es relativamente independiente de factores exógenos como enfermedades o desnutrición, lo que lo convierte en una mejor medida de EC que la evaluación del desarrollo esquelético.<sup>28</sup>

Entre las categorías para estimar la edad encontramos métodos morfohistológicos, que se evalúan en dientes seccionados o no seccionados; también encontramos a el método radiológico, considerado como no destructivo y aplicable en individuos vivos o muertos, así como en estudios antropológicos o judiciales que prohíben la recolección de tejidos de restos humanos, porque solo es necesario las radiografías dentales, eliminando así la necesidad de extraer o seccionar dientes, se han propuesto un métodos basados en la medición indirecta de depósitos de dentina secundaria midiendo su radiotransparencia de la pulpa en radiografías periapicales; finalmente encontramos a los método bioquímico, la cual se basa en la racemización de aminoácidos en proteínas metabólicamente estables como lo son el esmalte, la dentina y el cemento.<sup>29</sup>

Los métodos de estimación de la edad dental utilizados con sujetos jóvenes se basan fundamentalmente en el análisis de la anatomía de los dientes, evaluados mediante etapas predefinidas o con algoritmos especiales específicamente ideado para este fin.<sup>30</sup> La maduración de los dientes se estudia con frecuencia mediante

radiografías panorámicas que permitir la visualización simultánea de todos los dientes, a pesar de no haber erupcionado aún, con sus respectivas raíces, si ya está formado, entre las limitaciones del método radiológico es la deformación de la imagen que se produce cuando un diente está mal posicionado, lo que a veces genera cierta incertidumbre en la etapa de desarrollo o incluso a la imposibilidad de evaluarla.<sup>31,32</sup>

Entre los sistemas que se pueden utilizar como base para la estimación de EC encontramos a la evaluación radiográfica del 3er M porque es el último en formarse y es el único diente que completa su mineralización y madurez después de la pubertad, lo que lo ha hecho atractivo en los círculos forenses y legales como estimador de edad adulta.<sup>33</sup> La evaluación radiográfica de los terceros molares revela numerosos diagnósticos y planes de tratamiento relevantes información como la morfología del diente, potencial forma anomalías o faltantes, grado y ubicación de calcificación, momento y dirección de la erupción, y sus efectos adversos sobre la posición y la salud de la parte anterior dientes. Numerosas técnicas radiográficas son disponibles para este propósito, entre los cuales se encuentran las radiografías periapicales intraorales, radiografías oblicuas laterales, radiografías cefalométricas, panorámicas e imágenes digitales son las técnicas más utilizadas.<sup>34,35</sup>

Muchos huesos alcanzan su maduración después pubertad; por ello, después de los 14 o 15 años, las opciones se reducen como el único dato cuantitativo variable biológica disponible para la estimar la edad con la mineralización de 3er M y su patrón de crecimiento de la raíz en personas que pasaron la pubertad. Por lo tanto, la mineralización y el desarrollo de 3er M es una de las pocas herramientas de estimación de la edad cuando el desarrollo está a punto de completarse.<sup>36,37</sup>

El análisis radiográfico del desarrollo del 3er M amplía la estimación de años de edad de 9 a 23 años, ya que el desarrollo de la corona y la raíz se puede estudiar independientemente de la erupción, su desarrollo puede empezar a entre los 5-6 años, con un período máximo de formación a los 8 o 9 años, su calcificación puede comenzar a los 7 años en algunos niños y hasta los 16 años en otros, la formación del esmalte normalmente se completa entre los 12 y 18 años y la formación de la

raíz normalmente se completa entre los 18 y 25 años, la emergencia del tercer molar 3er M se extiende entre 12 y 22 años.<sup>38</sup>

Existen métodos para estimar la edad a partir del 3er M, entre ellos encontramos a Mincer, Demirjian, Moorees, Nicodemo y Gleiser and Hunt. En 1973, Demirjian manifestó por primera vez un método que estimaba la EC basándose principalmente sobre desarrollos de siete dientes del maxilar inferior izquierdo. Este método era parecido a Tanner, Whitehouse y Healy, quienes estimaron la EC basándose en la madurez de manos y muñecas; sin embargo, en 1993 Mincer, estableció el sistema de clasificación de Demirjian para el 3er M y desde entonces, se han publicado varios estudios de validación sobre las etapas de desarrollo del tercer molar de Demirjian a través de 8 etapas que clasifican y dividen la calcificación de la raíz y la corona de A hasta la H.<sup>39, 40</sup>

El desarrollo del 3er M de acuerdo con la técnica de estadificación con una puntuación de 10 puntos propuesta por Gleiser and Hunt en 1955, fue modificada por Köhler en 1994. La técnica modificada predijo el desarrollo 3er M dentro de las etapas de formación de la corona, la raíz y el ápice, a saber:  $\frac{1}{2}$  formación de corona (etapa 1),  $\frac{3}{4}$  formación de corona (etapa 2), formación completa de la corona (etapa 3), formación inicial de las raíces (etapa 4),  $\frac{1}{4}$  formación de raíces (etapa 5),  $\frac{1}{2}$  formación de raíces (etapa 6),  $\frac{3}{4}$  formación de raíces (etapa 7), formación completa de raíces (etapa 8), formación de  $\frac{1}{2}$  ápice (etapa 9) y formación completa del ápice (etapa 10).<sup>41,42</sup>

### III. METODOLOGÍA

#### 3.1. Tipo y diseño de la investigación

##### **Tipo de investigación:**

Este es un tipo de investigación básica, también denominada teórica o pura, cuyo origen surge de un marco teórico y su objetivo se basa principalmente en la formulación del problema planteado para descubrir nuevos conocimientos el cual fue determinar mediante la estimación de la edad cronológica cuál de los dos métodos dentales utilizados en el presente estudio fue el más eficaz para estimar la edad.<sup>43,44</sup>

##### **Diseño de investigación:**

Investigación no experimental, porque se elabora sin la intervención deliberada de las variables del estudio, lo que se hace es observar el fenómeno que se produce, para después analizarlo; es descriptiva, porque solo se informa y describe lo que sucede con las variables; comparativo, porque en este estudio se identifica la diferencia o semejanza de las dos técnicas para estimar la edad; retrospectivo, puesto que los datos recopilados del centro de diagnóstico por imágenes “cdi” pertenecen al año 2021 y es transversal, porque los datos fueron examinados en un solo momento.<sup>45,46</sup>

#### 3.2. Variable y operacionalización.

**Método Demirjian:** Variable cuantitativa.

- **Definición conceptual:** Técnica que se utiliza para la estimación de la edad según las etapas de mineralización y calcificación del diente.<sup>14</sup>
- **Definición operacional:** Esta variable se midió a través de la ficha de recolección de datos.
- **Indicadores:** El método Demirjian consta de 8 estadios siendo el estadio A (inicio de calcificación de la corona en el nivel superior), estadio B (fusión de los puntos de calcificación que se unen dan un contorno oclusal), estadio C (formación completa del esmalte en superficie oclusal), estadio D (formación de corona completa hasta la unión esmalte cemento), estadio E (formación inicial de bifurcación radicular), estadio F (calcificación de la bifurcación

radicular, la longitud de raíz es igual o mayor que la corona), estadio G (paredes del conducto radicular paralelas), H (extremo apical del conducto radicular completamente cerrado).

- **Escala de medición:** Ordinal, ya que la variable de esta escala tiene un orden dividido por sus estadios.

**Método Gleiser and Hunt:** Variable cuantitativa.

- **Definición conceptual:** Técnica que se utiliza para la estimación de la edad según la formación corono-raíz.<sup>19</sup>
- **Definición operacional:** Esta variable se midió a través de la ficha de recolección de datos.
- **Indicadores:** El método Gleiser and Hunt consta de 10 estadios, siendo el estadio 1 (formación de  $\frac{1}{2}$  corona), estadio 2 ( $\frac{3}{4}$  de formación coronal), estadio 3 (formación de corona completa), estadio 4 (formación inicial de las raíces), estadio 5 ( $\frac{1}{4}$  de formación de las raíces), estadio 6: ( $\frac{1}{2}$  formación de las raíces), estadio 7 ( $\frac{3}{4}$  de formación de raíces), estadio 8 (formación completa de raíces), estadio 9 (formación de  $\frac{1}{2}$  ápice) y estadio 10 (formación completa de ápices).
- **Escala de medición:** Ordinal, ya que la variable de esta escala tiene un orden dividido por sus estadios.

### 3.3. Población, muestra y muestreo

**Población:** Se encontró establecida por 2512 RPD que fueron tomadas del primero de enero del 2021 al 31 de diciembre del 2021 en pacientes que concurren al centro de diagnóstico por imágenes “cdi”.

**Criterios de inclusión:** Radiografías panorámicas digitales que fueron tomadas entre el primero de enero del 2021 al 31 de diciembre del 2021 a pacientes en las edades comprendidas entre 9 a 23 años, radiografías panorámicas digitales con presencia de terceros molares inferiores sin anomalías de forma o posición e imágenes radiológicas sin distorsiones groseras, terceros molares inferiores erupcionados y no erupcionados que presenten los estadios 8 estadios de

Demirjian y terceros molares inferiores erupcionados y no erupcionados que presenten los estadio 10 estadios de Gleiser and Hunt.

**Criterios de exclusión:** Radiografías panorámicas digitales asociadas a condiciones patológicas, anomalías de su estructura forma o posición que impidan una correcta observación de los terceros molares inferiores, radiografías panorámicas digitales con pérdida congénita de uno o ambos terceros molares mandibulares.

**Muestra:** El tamaño total de la muestra fue delimitado por los criterios de inclusión y exclusión.

**Muestreo:** Aleatorio simple.

### **3.4. Técnica e instrumento de recolección de datos.**

La técnica es la observacional y el instrumento es la ficha de recolección de datos elaborada por la autora.

El instrumento de recolección fue validado por 3 expertos en el área de investigación, el cual estuvo a cargo del Mg. Esp. Herson Atoche Arizaga con su COP 35822, Mg. Esp. Jean Pierre Paucar Oyola con su COP 30578, obteniéndose una buena concordancia de validación por parte de los expertos con un V de AIKEN 0.92 al evaluar los criterios de claridad, objetividad, actualidad, organización, suficiencia, intencionalidad, consistencia, coherencia y metodología.

La ficha de recolección incluye datos del paciente como sexo, fecha de nacimiento y fecha en la que se realizó la toma radiográfica. Dentro de la ficha se colocarán los estadios de los 3M inferiores derecho e izquierdo. Primero se evaluará el método Demirjian (Grupo A), mediante sus 8 etapas o estadios, siendo el estadio A el inicio de calcificación de la corona en el nivel superior), estadio B (fusión de los puntos de calcificación que se unen dan un contorno oclusal), estadio C (formación completa del esmalte en la superficie oclusal), estadio D (formación de corona completa hasta la unión esmalte cemento), estadio E (formación inicial de bifurcación radicular), estadio F (calcificación de la bifurcación radicular, la longitud de raíz es igual o mayor que la corona), estadio G (paredes del conducto radicular

paralelas), H (extremo apical del conducto radicular completamente cerrado), los estadios serán codificados del 1 al 8. Seguidamente se evaluarán los grados de maduración de los terceros molares inferiores derecho e izquierdo mediante el método Gleiser and Hunt (Grupo B), evaluando sus diez etapas ordinales, etapa 1 (formación de  $\frac{1}{2}$  corona), etapa 2 ( $\frac{3}{4}$  formación de corona), etapa 3 (formación de corona completa), etapa 4 (formación inicial de raíces), etapa 5 ( $\frac{1}{4}$  formación de raíces), etapa 6 ( $\frac{1}{2}$  formación de raíces), etapa 7 ( $\frac{3}{4}$  formación de raíces), etapa 8 (formación completa de raíces), etapa 9 (formación de  $\frac{1}{2}$  ápice), y etapa 10 (formación completa del ápice), en la ficha solo será colocado el estadio al cual pertenece cada radiografía evaluada.

El proceso de calibración-interexaminador, estuvo a cargo de un especialista en radiología oral y maxilofacial, que capacitó al operador teóricamente para realizar la correcta medición de los estadios y de esta forma evitar sesgos durante la evaluación perteneciente a los dos métodos para estimar la edad cronológica; posterior a ello, se realizó la prueba interexaminador entre la tesista y especialista en radiología oral y maxilofacial mediante la evaluación de 58 radiografías panorámicas digitales obtenidos del "cdi" sede Miraflores, las cuales fueron evaluados por los mismos. El cálculo del tamaño muestral para realizar la prueba de confiabilidad interexaminador se obtuvo mediante una fórmula con un intervalo de confianza del 95% y un margen de error del 0,05.<sup>47</sup> obteniendo un coeficiente de confiabilidad kappa de 1 para el método Demirjian, es decir un 100% concordancia, mientras que para el método Gleiser and Hunt se obtuvo un coeficiente del índice de kappa de 0.979, es decir el 97,9% concordancia; por lo que se llega a la conclusión que a un nivel de 95% confianza el examinador tuvo muy buena concordancia con el especialista, lo que garantiza una fiabilidad buena del instrumento.

### **3.5. Procedimiento**

Par realizar la ejecución se presentó una solicitud a la dirección de la Escuela de Estomatología de la Universidad César Vallejo Filial Piura, la cual emitió la carta de presentación de la investigadora para realizar la ejecución del proyecto en el centro

de diagnóstico por imágenes del Dr. Hugo aguayo “cdi”; así mismo el centro nos brindó la autorización pertinente, por medio de una carta de autorización.

Las radiografías panorámicas se obtuvieron de la base de datos del centro radiológico del periodo comprendido entre el primero de enero al 31 de diciembre del 2021 que incluyeron datos del paciente como fecha de nacimiento, fecha de toma radiográfica y género. El proceso de recolección tuvo una duración de 4 semanas, donde el operador evaluó un total de 305 radiografías que cumplieron con los criterios de inclusión, posterior a ello se evaluó el método Gleiser and Hunt; a través, de la evaluación del grado de maduración y calcificación de los terceros molares inferiores derecho e izquierdo mediante sus 10 estadios, cuyos datos fueron registrados en la ficha de recolección; del mismo modo, se evaluó el método Demirjian, a través del grado de maduración de los terceros molares inferiores derecho e izquierdo que fueron medidos mediante la evacuación de 8 estadios, los que fueron codificados del 1 al 8. Para obtener la EC se realizó un cálculo aritmético restando la fecha de nacimiento y fecha de la toma radiográfica.

### **3.6. Método de análisis de datos**

Para comparar los dos métodos dentales para estimar la edad en pacientes que acuden a una clínica radiológica, Lima 2022, se realizó la prueba de normalidad (Kolmogórov-Smirnov) de los resultados con el fin de determinar si los resultados siguen una distribución normal, encontrándose que no seguían una distribución normal; es por ello, que se utilizaron pruebas no paramétricas U de Mann – Whitney, utilizada para analizar las diferencias entre las medianas de dos conjuntos de datos, en este caso se comparó la estimación de la edad con la edad cronológica del paciente para ambos métodos DM y GMH. Los resultados para la variable edad fueron mediante promedio de medias, desviación estándar, valor máximo y mínimo, por ser una variable cuantitativa y en el caso de sexo se utilizaron porcentajes, por ser una variable cualitativa.

Los resultados se analizaron mediante el programa SPSS (software paquete estadístico versión 26).

### **3.7. Aspectos éticos**

Esta investigación, cumplió siguiendo el informe de Belmont, a través de su primer principio de respeto a los involucrados como seres autónomos que tienen derecho a decidir si quieren participar en un estudio ya que en este caso no se interactuará con los pacientes directamente, solo se evaluará las radiografías; también se cumple con el principio de autonomía, ya que el presente estudio es de autoría propia del tesista; así mismo se cumple con el principio de beneficencia, que incorpora el “principio de ejercer el bien”, al igual que cumple con el respeto a las personas si generar daño, ya que este estudio se salvaguardan las identidades de los participantes; igualmente se cumple con el principio de no maleficencia, que se basa en evitar daño o riesgo de los participantes y finalmente se cumple con el principio de justicia, por el mismo hecho que los participantes no intervendrán en el estudio.<sup>48,49</sup>

#### IV. RESULTADOS

**Tabla 1.** Comparación de dos métodos dentales para estimar la edad en pacientes que acuden a una clínica radiológica, Lima 2022

Variable	Media	Desv. Error	Max	Min	Porcentaje de coincidencia con respecto a la edad real	p-valor*
Edad real	16.17	4.015	9	24	100%	-
Edad estimado - método Demirjian	16.66	4.133	9	25	65.6%	0.168
Edad estimado - método Gleiser and Hunt	16.35	4.05	9	24	96.7%	0.592

*Fuente: Propia de la investigadora* *p < nivel de significancia 0,05*

De acuerdo a la tabla 1, la edad real tuvo como promedio  $16.17 \pm 4.01$  años, en contraste con el método de Demirjian se obtuvo una estimación de la edad con un promedio de  $16.66 \pm 4.133$  años; asimismo, se presentó un 65.6% de coincidencia con respecto a la edad real, mientras que el método de Gleiser and Hunt resultó con un promedio de  $16.35 \pm 4.05$  años; asimismo, se presentó un 96.7% de coincidencia con respecto a la edad real, siendo este último el método más eficaz para estimar edades. Por otro lado, se realizó la prueba de U de Mann – Whitney con el fin de comparar las estimaciones de la edad con la edad real del paciente obteniéndose para ambos métodos un p-valor mayor al 0,05 de significancia resultando que no existe una diferencia significativa cuando se estima con ambos métodos.

**Tabla 2.** Comparación de la edad cronológica y sexo mediante un estudio radiológico de terceras molares utilizando el método Demirjian, según la pieza 3.8 y 4.8.

Estadios	Sexo				Edad				P-valor
	Femenino		Masculino		Media	D.E	Mín	Máx	
	N	%	N	%					
Estadios 4.8									
A	4	0,7%	0	0,0%	10,50	0,58	10,00	11,00	0.000
B	7	1,1%	2	0,3%	12,33	1,32	10,00	14,00	
C	5	0,8%	6	1,0%	11,73	1,01	10,00	13,00	
D	39	6,4%	25	4,1%	13,81	1,71	10,00	20,00	
E	9	1,5%	28	4,6%	15,57	1,99	12,00	18,00	
F	17	2,8%	46	7,5%	16,29	3,08	11,00	23,00	
G	19	3,1%	38	6,2%	19,42	1,59	17,00	23,00	
H	35	5,7%	25	4,1%	22,83	1,49	19,00	25,00	
Estadios 3.8									
A	4	0,7%	0	0,0%	10,50	,58	10,00	11,00	0.000
B	7	1,1%	8	1,3%	13,00	1,31	10,00	14,00	
C	5	0,8%	9	1,5%	11,79	,89	10,00	13,00	
D	39	6,4%	25	4,1%	14,13	2,04	10,00	20,00	
E	9	1,5%	19	3,1%	15,57	1,67	12,00	17,00	
F	17	2,8%	46	7,5%	16,29	3,08	11,00	23,00	
G	19	3,1%	38	6,2%	19,42	1,59	17,00	23,00	
H	35	5,7%	25	4,1%	22,83	1,49	19,00	25,00	

**Fuente:** Propia de la investigadora

*p*<nivel de significancia 0,05

De acuerdo a la tabla N°02, al comparar los estadios de Demirjian registrados de las piezas 38 y 48 en cada radiografía según sexo y edad, se observó que coinciden en un 89 % del total, los estadios con mayor coincidencia para las piezas 38 y 48 fueron D y G y la de menor coincidencia la A. Asimismo, se realizó la prueba de comparación de medias obteniéndose un p-valor menor al 0,05 de significancia, evidenciando que existe suficiente evidencia estadística para afirmar que existe diferencias significativas entre los estadios y el sexo.

**Tabla 3.** Comparación de la edad cronológica y sexo mediante un estudio radiológico de terceras molares utilizando el método Gleiser and Hunt, según la pieza 3.8 y 4.8.

Estadios	Sexo				Edad				P-valor
	Femenino		Masculino		Media	D.E	Mín	Máx	
	N	%	N	%					
<b>Estadios 4.8</b>									
1,00	4	0,7%	2	0,3%	11,50	1,64	10,00	14,00	0.000
2,00	12	2,0%	0	0,0%	12,17	1,03	10,00	13,00	
3,00	0	0,0%	6	1,0%	14,00	,00	14,00	14,00	
4,00	29	4,8%	16	2,6%	13,33	2,20	10,00	20,00	
5,00	19	3,1%	20	3,3%	15,08	1,81	13,00	18,00	
6,00	10	1,6%	32	5,2%	14,79	2,23	11,00	19,00	
7,00	11	1,8%	23	3,8%	18,00	1,65	16,00	21,00	
8,00	13	2,1%	23	3,8%	18,42	3,25	11,00	23,00	
9,00	24	3,9%	27	4,4%	20,96	1,88	17,00	24,00	
10,00	13	2,1%	21	3,4%	23,32	1,53	19,00	25,00	
<b>Estadios 3.8</b>									
1,00	4	0,7%	2	0,3%	11,50	1,64	10,00	14,00	0.000
2,00	12	2,0%	6	1,0%	12,78	1,22	10,00	14,00	
3,00	0	0,0%	7	1,1%	12,29	,49	12,00	13,00	
4,00	29	4,8%	14	2,3%	14,05	2,63	10,00	20,00	
5,00	18	3,0%	15	2,5%	14,67	1,53	13,00	17,00	
6,00	10	1,6%	32	5,2%	14,79	2,23	11,00	19,00	
7,00	11	1,8%	23	3,8%	18,00	1,65	16,00	21,00	
8,00	13	2,1%	26	4,3%	18,62	3,20	11,00	23,00	
9,00	24	3,9%	24	3,9%	20,96	1,93	17,00	24,00	
10,00	14	2,3%	21	3,4%	23,06	2,18	14,00	25,00	

**Fuente:** Propia de la investigadora

*p<nivel de significancia 0,05*

De acuerdo a la tabla N°03, al comparar los estadios de Gleiser and Hunt registrados de las piezas 38 y 48 en cada radiografía según sexo y edad, se observó que coinciden en un 96% del total. Los estadios con mayor coincidencia para las piezas 38 y 48 fueron 4 y 8 y la de menor coincidencia el 3. Asimismo, se realizó la prueba de comparación de medias obteniéndose un p-valor menor al 0,05 de significancia, evidenciando que existe suficiente evidencia estadística para afirmar que existe diferencias significativas entre los estadios y el sexo.

## V. DISCUSIÓN

Las técnicas de estimación de edad no son lo suficientemente precisas para proporcionar la edad exacta de una persona; es por ello, que se utiliza el término “estimación” en lugar de “determinación”. Los informes forenses sobre la estimación de edad proporcionan rangos de edad con el propósito de establecer lineamientos para el diagnóstico de la mayoría legal, diagnóstico forense, entre otros; el análisis de terceros molares resulta ser más eficaz frente a otros parámetros que estiman la edad, justificado por el hecho de que es un proceso continuo desde nacimiento hasta la formación completa de raíces que, a pesar de su variación en posición, morfología, tiempo de desarrollo y erupción. Los terceros molares han demostrado ser marcadores adecuados para estimar la edad, especialmente porque son el único indicador que es posible utilizar para estimar la edad de los individuos hasta los 25 años por lo que el tercer molar es merecedor de ser estudiado ya que hay pocos parámetros anatómicos que brindan información sobre la edad al final de la adolescencia y comienzo de la edad adulta.

El presente estudio tuvo como objetivo comparar dos métodos dentales para estimar la edad en pacientes de 9 a 23 años que acuden a un centro radiológico, mediante el desarrollo de los terceros molares, evidenciándose que el método Gleiser and Hunt presentó una exactitud y precisión mayor en comparación al método Demirjian, pero sin una diferencia significativa ( $p > 0,05$ ); la elección de los métodos fue a criterio de la evaluadora y los resultados encontrados podrían deberse a que existe diferencias según el área geografía, lo que justifica el uso de la estadificación del tercer molar como una herramienta alternativa para hacer inferencias sobre la mayoría legal; así mismo se recomienda especial atención a la etapa 8 y 10 de GMK, que tiene un fuerte valor para señalar la mayoría de edad, pero también es ilimitada debido a que no existe una diferencia significativa.<sup>5,41</sup> Los resultados guardan similitud con el estudio propuesto por Suárez C, et al.<sup>15</sup>; en Perú, quien al comparar ambos métodos, obtuvo que el método GMH era más exacto que el método DM y estadísticamente esta diferencia no fue significativa, esta similitud se puede deber a la igualdad cultural y genética ya que ambos estudios se realizaron en el territorio peruano, adicionalmente los resultados de esta

investigación mostraron una infra y sobreestimación de la edad para cada uno de los estadios de Demirjian: infraestimación de la edad cronológica para los estadios C y H; y una sobreestimación para los estadios D, E, F y G y respecto al método GMH modificado, hubo infraestimación de la edad cronológica para los estadios 8 y 10; y una sobreestimación para los estadios 4, 5, 6, 7 y 9. Por otro lado; Condori V.<sup>16</sup>; difiere del presente estudio, ya que al comparar diferencias entre el método Demirjian y GMH para estimar la edad mediante radiografías panorámicas de las 3er M en pacientes entre 13 a 23 años, el DM resulta ser más significativo estadísticamente, determinándola como una herramienta valiosa y ampliamente utilizada en varios estudios para estimar la edad a través de la mineralización de terceros molares principalmente porque se basa en estadios de mineralización dental bien definidos que se pueden utilizar para verificar si un individuo ha alcanzado edades de importancia médico-legal, además el sistema de puntuación para el tercer molar modificado de Demirjian resulto ser una de las más aceptables es este estudio; sin embargo, las poblaciones evidencian variaciones con la aplicación de esta técnica indicando que el mestizaje afecta potencialmente a la mineralización dental y consecuentemente a la edad dental; es por ello, que las técnicas de estimación basadas en etapas de mineralización son algo imprecisas e inexactas como se evidencia en distintas investigaciones; así mismo, que la elección de un método de estimación de la edad suele depender de la experiencia del investigador.<sup>37,40</sup> La estimación de la edad y los dos métodos utilizados para este fin, son un gran desafío en temas forenses, legales y han sido utilizadas para investigar las características humanas de un individuo desde hace muchos años y son los dientes particularmente los primeros elementos estudiados para establecer la identidad de un individuo.<sup>41</sup>

Al comparar la edad cronológica y sexo mediante un estudio radiológico de terceras molares utilizando el método Demirjian, según la pieza 3.8 y 4.8, existe suficiente evidencia estadística para afirmar hay una diferencia significativa (P-valor=0.000) con una coincidencia de un 89% del total, siendo los estadios de mayor coincidencia el D y G y el de menor coincidencia fue el A. El estudio Rodríguez A, et al.<sup>20</sup>; realizado en Ecuador guarda relación con los resultados obtenidos en el presente estudio, encontrándose que existe una diferencia significativa (entre la edad y los estadios) tanto en la pieza 3.8 como en la 4.8; de igual forma, se encontró una

correlación significativa en relación al sexo; por otro lado, la mayor coincidencia se encontraron en los estadios B, C, F, G, H y los estadios con menor coincidencia fueron A, D y E, en las regiones altoandinas en Latinoamérica no hay muchos reportes de concentrados sobre la utilización del Método Demirjian en terceros molares inferiores para medir la edad según el sexo; es por ello, que la diferencia entre ambos estudios es algo inexacta.<sup>26,29</sup> Del mismo modo, Joy R.<sup>21</sup>; en Filipinas presento una correlación entre la EC y ED y correlación observada fue más fuerte entre las mujeres ( $r=0.9595$ ), con un coeficiente de correlación significativo (valor  $p < 0,0001$ ), una de las razones para tales diferencias puede atribuirse a variaciones raciales como es mencionado en los diferentes estudios, donde se evidencia que los grupos de origen africano, presentan coronas más grandes y esmalte más grueso; es por ello, que existe una diferencia en el tiempo de formación dental en los países europeos y sudamericanos.<sup>9,24</sup> Por otro lado, no se guarda relación con el estudio de Mesa A, et al.<sup>17</sup>; en México, quien al comparar los estadios de Demirjian por sexo y edad, según las piezas 3.8 y 4.8, concluyeron que no había una diferencia significativa, siendo los estadios de mayor coincidencia el H, D, O y el de menor coincidencia fue el estadio E, la diferencia podría deberse a que existe una gran diversidad, en relación a las características hereditarias, dieta y medio ambiente, por lo que se ha demandado la necesidad de ajustar estas cualidades a los atributos específicos de cada población, por tal razón no encontraron diferencias estadísticamente significativas en los estadios de Demirjian entre hombres y mujeres.

Al comparar la edad y sexo mediante un estudio radiológico de terceras molares utilizando los estadios de Gleiser and Hunt, según la pieza 3.8 y 4.8, se evidencia que existe diferencias significativas entre los estadios y el sexo, la técnica GMH es poco común en los estudios de estimación de la edad dental, posiblemente debido a la variedad de otras técnicas disponibles con validación específica de la población en todo el mundo; sin embargo, la técnica de estadificación GHK informa sobre la madurez del tercer molar prediciendo la cantidad restante de formación de corona/raíz por medio de 10 estadios y a pesar de la popularidad de la técnica Demirjian y su uso en poblaciones internacionales, en el presente estudio GMK figuró como una de la técnica de elección, demostrando de esta forma mayor coincidencia.<sup>41</sup> Así mismo, Porto R, et al.<sup>18</sup> 2021, planteó como objeto estimar de

edad mediante la eficacia del método de Gleiser and Hunt en 3er M inferiores en una población rusa para determinar la mayoría de edad, encontrando una asociación estadísticamente significativa entre el sexo y la edad de los individuos ( $p < 0,001$ ), la similitud podría deberse a que ambos estudios trabajaron con un rango de edad muy parecido y una de las contribuciones al proceso de estimación de la edad es la descripción detallada de la fase tardía de la formación del tercer molar, siendo estas etapas principalmente importantes cuando se realizan investigaciones de mayoría legal.<sup>41</sup> por otro lado, no se guarda relación con Sushanthi S, et al.<sup>19</sup>; en India, quien tuvo como finalidad estimar la edad evaluando la tercera molar inferior mediante el método Gleiser and Hunt, siendo el primero de su tipo en evaluar la maduración de la raíz del diente 4.8 con relación al sexo, pero no se encontró una significancia estadística, la razón podría ser la inconsistencia de algunos puntos que se tomaron para su evaluación.

En el pasado, los científicos forenses utilizaban una combinación de factores cuantitativos y subjetivos para determinar la edad de una persona en la medida médico legal, mientras que en la actualidad el tercer molar también sirve como base legal para determinar la edad cronológica de un ser humano según el límite de edad del desarrollo dental, en este sentido, la estimación de la edad pueden ser útil para para hacer frente a la eventual necesidad de identificación de personas vivas, especialmente cuando es necesario informe sobre la mayoría legal; así mismo la estimación edad en el ámbito forense podría resultar beneficiosa para ayudar autoridades peruanas en la reducción de las posibilidades de búsqueda de desconocidos, estimación de la edad al morir, elegibilidad para beneficios sociales y también podría ser beneficiosa en los servicios de inmigración en el procesamiento de inmigrantes indocumentados. Sin embargo, según las técnicas utilizadas, el error de estimación puede ocurrir hasta cierto punto debido a su alta variabilidad. La limitación del presente estudio es el tamaño de muestra algo limitado, que puede ser aumentado junto con diferentes grupos de edad para determinar una confiabilidad exacta.

## VI. CONCLUSIONES

1. Al comparar los dos métodos dentales, se evidencia que el método Gleiser and Hunt de presentó una mayor exactitud y precisión en comparación al método Demirjian, pero sin una diferencia estadística significativa.
2. Al comparar la edad cronológica y sexo mediante un estudio radiológico de terceras molares utilizando los estadios de Demirjian según la pieza 3.8 y 4.8, existe suficiente evidencia estadística para afirmar que si existe diferencias significativas entre los estadios y el sexo.
3. Al comparar la edad cronológica y sexo mediante un estudio radiológico de terceras molares utilizando el método Gleiser and Hunt, según la pieza 3.8 y 4.8, existe suficiente evidencia estadística para afirmar que si existe diferencias significativas entre los estadios y el sexo.

## **VII. RECOMENDACIONES**

Se recomienda a las futuras investigaciones, utilizar rangos etarios mucho más amplios, ya que, las características físicas, étnicas y del desarrollo dental manifiestan tener una gran variabilidad dependiendo del área geográfica en la que se encuentran.

Se recomienda a los expertos forenses poner en práctica el método Gleiser and Hunt en casos que involucren la estimación de la edad dental como en temas judiciales o legales.

Se recomienda a los futuros tesisistas buscar la relación con otros métodos que estimen la edad con ayuda del tercer molar; ya que, resulta ser uno de los marcadores más específicos de determinación de la edad.

## REFERENCIAS

1. Alcina M, Lucea A, Salicrú M. Reliability of the Greulich and Pyle method for chronological age estimation and age majority prediction in a Spanish sample. *Int J Legal Med* [internet]. 2018 [consultado el 15 de mayo de 2022]; 132(1):1139. Disponible en:  
<https://link.springer.com/article/10.1007/s00414-017-1760-x>
2. Rolseth V, Mosdol A., Dahlberg P. Age assessment by Demirjian's development stages of the third molar. *Jour Eur Radiol* [internet]. 2019 [consultado el 15 de mayo de 2022]; 29(1): 2311. Disponible en:  
<https://link.springer.com/article/10.1007/s00330-018-5761-z>
3. Pereira C, Costa J. How to do identify single cases according to the quality assurance from IOFOS The positive identification of an unidentified body by dental parameters. *J Foren Leg* [internet]. 2013 [consultado el 15 de mayo de 2022]; 20 (3):169-173. Disponible en:  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1752928X12001436>
4. Dallora A, Anderberg P, Kvist O, Mendes E, Diaz S, Sanmartin J. Bone age assessment with various machine learning techniques. *Jour Plos* [internet]. 2019 [consultado el 15 de mayo de 2022];14(7): 1-22. Disponible en:  
<https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0220242>
5. Porto R, Franco A, Turkina A, Arakelyan M, Arzukanyan A, Velenko P, Belandrino P, Makeeva I, Alves R. Third molar classification using Gleiser and Hunt system modified by Khöler in Russian adolescents – Age threshold of 14 and 16, *J Foren Imag* [Internet]. 2021 [consultado el 21 de mayo de 2022]; 25(1): 1-7. Disponible en:  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2666225621000142>
6. Douglas H, Khosrowshahi H. Estimation of age in forensic anthropology: historical perspective and recent methodological advances. *Jour Foren Scien* [internet]. 2019 [consultado el 15 de mayo de 2022]; 4(1): 1-9. Disponible en:  
<https://www.tandfonline.com/doi/citedby/10.1080/20961790.2018.1549711?scroll=top&needAccess=true>

7. Khosronejad A, Navabi M, Sakhdari S, Rakhshan V. Correlation between chronological age and third molar developmental stages in an Iranian population (Demirjian method). *Jour Dent Res* [internet]. 2017 [consultado el 15 de mayo de 2022]; 14(2):143. Disponible en:  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5443010/>
8. Espinoza A. Relación entre la edad dental utilizando el método de Demirjian y la edad cronológica en una población de 4 a 16 años. *Rev. Sald Sipanense*. 2016 [consultado el 15 de mayo de 2022]; 3(2):21-28. Disponible en:  
<http://revistas.uss.edu.pe/index.php/SVS/article/view/424/411>
9. Fonseca G, Cantin M, Yendreka V, Henriquez D, Acuña E, Brabo J. Estimacion de la edad en niños. Revisión de métodos aplicados en poblaciones latinoamericanas. *Rev ORL* [internet]. 2015 [consultado el 15 de mayo de 2022]; 16(1): 1191. Disponible en:  
<https://www.medigraphic.com/pdfs/oral/ora-2015/ora1550c.pdf>
10. Galibourg A, Cussat S, Dumoncel J. Comparison of different machine learning approaches to predict dental age using Demirjian's staging approach. *Jour Int Legal Med* [internet]. 2021 [consultado el 15 de mayo de 2022];135(1): 665. Disponible en:  
<https://link.springer.com/article/10.1007/s00414-020-02489-5>
11. Tanuj K, Vinay C, Ankita C, Vikas M, Shedge R, Kumar A, Krishan K. Age estimation using third molar maturation based on Demirjian's criterio. *Jour Leg Med* [internet]. 2021 [consultado el 15 de mayo de 2022]; 53(1):1344. Disponible en:  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1344622321001231>
12. Salat M: "Derecho penal y matrimonios forzados. ¿Es adecuada la actual política criminal?". *Polít. Crim* [internet]. 2020 [consultado el 15 de mayo de 2022]; 15(29): 386-405. Disponible en:  
<https://scielo.conicyt.cl/pdf/politcrim/v15n29/0718-3399-politcrim-15-29-386.pdf>
13. Marrero M, López L, Suárez A, Sánchez V A, Vicente-Barrero M. Estimation of the age of majority through radiographic evaluation of the third molar maturation

degree. Jour Med Oral Patol [internet]. 2020 [consultado el 15 de mayo de 2022]; 25(3):359. Disponible en:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7211378/>

14. Pachas A, Suárez D, Evaristo T. Estimación de la edad cronológica a través de los métodos de Demirjian y Ubelaker en niños peruanos. Rev Odovtos [internet]. 2019 [consultado el 15 de mayo de 2022]; 21(2):1-10. Disponible en:

[https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2215-34112019000200095](https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2215-34112019000200095)

15. Suárez C, Caballero H, Mezzich J, Oré J, Villa Palomino D, Herrera-Cotrino K. Comparación de la eficacia de tres métodos dentales para estimar la edad de personas de 13 a 23 años. Rev Odontol Sanmarquina [Internet]. 2021 [consultado 16 de mayo de 2022];24(1):15-2. Disponible en:

<https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/odont/article/view/19693>

16. Condori V. Eficacia de Los Métodos de Demirjian Y Gleiser – Hunt Modificado para estimación de la edad en estudio de terceras molares en radiografías panorámicas de pacientes entre 13 y 23 años que acudieron al centro odontológico de la UCSM, Arequipa. [tesis para optar el título Profesional de Cirujano Dentista]. Perú: Universidad Católica de Santa María Facultad de Odontología Escuela Profesional de Odontología: 2019. 89p. Disponible en:

[https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UCSM\\_c9c0fbe44400bb4989395d697b7720dc/Description#tabnav](https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UCSM_c9c0fbe44400bb4989395d697b7720dc/Description#tabnav)

17. Mesa A, Barradas J, Martínez A, Ortega M, Espinoza H. Estimación de la edad por medio de radiografías panorámicas en terceros molares con el método de Demirjian. Rev Mex Med Foren [internet]. 2021 [consultado 16 de mayo de 2022]; 6(2):102-114. Disponible en:

<https://revmedforense.uv.mx/index.php/RevINMEFO/article/view/2935>

18. Porto R, Franco A, Turkina A, Arakelyan M, Arzukanyan A, Velenko P, Belandrino P, Makeeva I, Alves R. Radiographic assessment of third molar development in a Russian population to determine the age of majority. J Arch Oral Biol [internet]. 2021 [consultado el 21 de mayo de 2022]; 125(1):1-5. Disponible en:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0003996921000650>

19. Sushanthi L, Arthanari A, Ramani P. Age estimation through root maturation of Right Mandibular 3rd molar by using Improved Gleiser and Hunt technique. JPRI [internet]. 2021 [consultado 16 de mayo de 2022]; 33(61): 142-146. Disponible en:  
[https://www.researchgate.net/profile/Abirami-Arthanari/publication/358608113\\_Article\\_noJPRI83623\\_Original\\_Research\\_Article\\_Sushanthi\\_et\\_al/links/620b768887866404a16b908d/Article-noJPRI83623-Original-Research-Article-Sushanthi-et-al.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Abirami-Arthanari/publication/358608113_Article_noJPRI83623_Original_Research_Article_Sushanthi_et_al/links/620b768887866404a16b908d/Article-noJPRI83623-Original-Research-Article-Sushanthi-et-al.pdf)
20. Rodríguez A, Verdugo V, Loarte G, Villavicencio E, Torracchi E. Estimación de la edad cronológica en función de la mineralización del tercer molar inferior en población andina. Rev Estomat Hered [Internet]. 2021[consultado 16 de mayo de 2022]; 30(4):272-7. Disponible de:  
<https://revistas.upch.edu.pe/index.php/REH/article/view/3880>
21. Joy R. Evaluation of mandibular third molar for age estimation of filipino population age 9 – 23 years. J Forensic Odontostomatol [internet]. 2020 [consultado 16 de mayo de 2022];38(1):26-33. Disponible en:  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7880155/>
22. Montero G, Barona J. Evaluación radiográfica del desarrollo del tercer molar para la estimación de la edad cronológica. [tesis para optar el título Profesional de Cirujano Dentista]. Ecuador: Universidad católica de Santiago de Guayaquil Facultad de ciencias médicas carrera de odontología: 2020. 31p. Disponible en:  
<http://201.159.223.180/bitstream/3317/10072/3/T-UCSG-PRE-MED-ODON-363.pdf>
23. Rolseth V, Mosdøl A, Dahlberg P. Age assessment by Demirjian’s development stages of the third molar: a systematic review. J Eur Radiol [internet]. 2019 [consultado 16 de mayo de 2022]; 29(1): 2311. Disponible en:  
<https://link.springer.com/article/10.1007/s00330-018-5761-z>
24. Dallora A, Anderberg P, Kvist O, Mendes E, Diaz S. Bone age assessment with various machine learning techniques: A systematic literature review and meta-analysis. J PLoS ONE [internet]. 2019 [consultado 16 de mayo de 2022]; 14(7): 2311. Disponible en:  
<https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0220242>

25. Verma M, Verma N, Sharma R, Sharma A. Dental age estimation methods in adult dentitions: An overview. *J Forensic Dent Sci* [internet]. 2019 [consultado 16 de mayo de 2022];11(2):57-63. Disponible en:  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7006305/>
26. Suciyanie I, Gultom F, Hidayat A, Suhartono A, Yuniastuti M, Auerkari E. Accuracy of forensic age estimation using cementum annulation and dentin translucency in adult: a systematic review and meta-analysis. *J Legal Med* [internet]. 2022 [consultado 16 de mayo de 2022]; 4(1): 28-36. Disponible en:  
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35088151/>
27. Kumagai A, Willems G, Franco A. Age estimation combining radiographic information of two dental and four skeletal predictors in children and subadults. *J Legal Med* [internet]. 2018 [consultado 16 de mayo de 2022]; 132(1): 1769. Disponible en:  
<https://link.springer.com/article/10.1007/s00414-018-1910-9>
28. Dalessandri D, Tonni I, Laffranchi L, Migliorati M, Isola G, Visconti L, Paganelli C, 2D vs. 3D radiological methods for dental age determination around 18 Years: a systematic review. *J Appl Scie* [internet]. 2020 [consultado 16 de mayo de 2022]; 10(9), 3094. Disponible en:  
<https://www.mdpi.com/2076-3417/10/9/3094>
29. Uys A, Bernitz H, Pretorius S, Steyn M. Estimating age and the probability of being at least 18 years of age using third molars: a comparison between Black and White individuals living in South Africa. *J Legal Med* [internet]. 2018 [consultado 16 de mayo de 2022];132(5):1437. Disponible en:  
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29948162/>
30. Santiago B, Almeida L, Cavalcanti Y, Magno M, Maia L. Accuracy of the third molar maturity index in assessing the legal age of 18 years: a systematic review and meta-analysis. *J Legal Med* [internet]. 2018 [consultado 16 de mayo de 2022]; 132(4):1167. Disponible en:  
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29273824/>
31. Banar N, Bertels J, Laurent F. Towards fully automated third molar development staging in panoramic radiographs. *Int J Legal Med* [internet]. 2020 [consultado 16 de mayo de 2022]; 134 (1): 1831. Disponible en:  
<https://link.springer.com/article/10.1007/s00414-020-02283-3>

32. Richter J, Scheiter K, Eder T, Huettig F, Keutel C. How massed practice improves visual expertise in reading panoramic radiographs in dental students: An eye tracking study. PLoS ONE [internet]. 2020 [consultado 16 de mayo de 2022]; 15(12): 1-14. Disponible en:  
<https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0243060>
33. Shi, Y, Wang Y, Ge H. et al. Comprehensive characterization of epidemiological and 3D radiographic features of non-third molar impacted teeth in a Chinese dental population. J Clin Oral Invest [internet]. 2022 [consultado 16 de mayo de 2022]; 1(1):1-10. Disponible en:  
<https://journals.plos.org/plosone/article/file?id=10.1371/journal.pone.0243060&type=printable>
34. Matzen L, Petersen L, Wenzel A. Radiographic methods used before removal of mandibular third molars among randomly selected general dental clinics. Dentomaxillofac Radiol. J BIR [internet]. 2016 [consultado 16 de mayo de 2022]; 45(1): 2-7. Disponible en:  
<https://www.birpublications.org/doi/full/10.1259/dmfr.20150226>
35. James M. Lewis D. Dental age estimation utilizing third molar development: A review of principles, methods, and population studies used in the United States. J Foren Sci [internet]. 2015 [consultado 16 de mayo de 2022]; 201(1):79-83. Disponible en:  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0379073810002215>
36. Balla S, Kollata V, Bathala V. Evaluation of the effect of impaction on the mineralization of mandibular third molars and forensic age estimation in a sample of south Indian children. J Legal Med [internet]. 2022 [consultado 16 de mayo de 2022]; 136(1): 861. Disponible en:  
<https://link.springer.com/article/10.1007/s00414-021-02713-w>
37. Liu Y, Geng K, Chu Y. Third molar mineralization in relation to chronologic age estimation of the Han in central southern China. J Legal Med [internet]. 2018 [consultado 16 de mayo de 2022]; 132(2):1427. Disponible en:  
<https://link.springer.com/article/10.1007/s00414-018-1804-x>
38. Trakinienė G, Andriuškevičiūtė I, Šalomskienė L, Vasiliauskas A, Trakinis T, Šidlauskas A. Genetic and environmental influences on third molar root

- mineralization. J Oral Bio [internet]. 2019 [consultado 16 de mayo de 2022]; 98 (1): 220-225. Disponible en:  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S000399691830832X>
39. Han M, Jia S, Wang C, Chu G, Chen T, Zhou H, Guo Y. Accuracy of the Demirjian, Willems and Nolla methods for dental age estimation in a northern Chinese population. J Oral Bio [internet]. 2020 [consultado 16 de mayo de 2022]; 118 (1):3-10. Disponible en:  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0003996920302533>
40. Kanchan T, Chugh V, Chugh A, Meshram V, Shedge R, Kumar A. Age estimation using third molar maturation based on Demirjian's criterio. J Leg Med [internet]. 2021[consultado 16 de mayo de 2022]; 53 (1):1344. Disponible en:  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1344622321001231>
41. Franco R, Franco A, Turkina A, Arakelyan M, Arzukanyan A, Velenko P, Bortolami PB, Makeeva I, Silva RHA da. Third molar classification using Gleiser and Hunt system modified by Kholer in Russian adolescents: age threshold of 14 and 16. J Forensic Imaging [internet]. 2021 [consultado 16 de mayo de 2022]; 25(1): 1-4. Disponible en:  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2666225621000142>
42. Arge S, Lier J, Wenzel A, Holmstrup P, Dyrgaard N, Lynnerup N. Third molar development in a contemporary Danish 13–25year old population, J Foren Scie [internet]. 2018 [consultado 16 de mayo de 2022]; 289 (1):12-17. Disponible en:  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0379073818302287>
43. Monterola C, Quiroz G, Salazar P, García N. Metodología de los tipos y diseños de estudio más frecuentes utilizados en investigación clínica. Rev Med Clin [internet]. 2019 [consultado 25 de marzo del 2022]:30(1); 29-35. Disponible en:  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0716864019300057>
44. Villasis M, Miranda M. El protocolo de investigación IV: las variables de estudio. Rev Alergia Mex [internet]. 2016[consultado 25 de marzo del 2022]:63(3); 303-310. Disponible en:  
<https://revistaalergia.mx/ojs/index.php/ram/article/view/199>

45. Guevara G, Verdesoto A, Castro N. Metodologías de investigación educativa (descriptivas). Reci Mund [internet]. 2020 [consultado el 25 de marzo del 2021]:4(3); 165-171. Disponible en:  
<https://www.recimundo.com/index.php/es/article/view/860>
46. Cárdenas J. Investigación cuantitativa. Rev Trandes Mat [internet]. 2018 [consultado el 25 de marzo del 2022]: 8(1); 54-56. Disponible en:  
[https://www.programa-trandes.net/Ressources/Manuales/Manual\\_Cardenas\\_Investigacion\\_cuantitativa.pdf](https://www.programa-trandes.net/Ressources/Manuales/Manual_Cardenas_Investigacion_cuantitativa.pdf)
47. Viechtbauer W, Smits L, Kotz D, Budé L, Spigt M, Serroyen J, Crutzen R. A simple formula for the calculation of sample size in pilot studies. J Clin Epid [internet]. 2015 [consultado el 15 de julio del 2022]: 68 (11); 1375-1379. Disponible en:  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0895435615003030>
48. Informe Belmont, de 30 de setiembre de 1978 (the national comission for the protection of humans subjects of biomedical and behavioral research). Sienta los principios de bioética respecto a la autonomia de las personas, beneficiencia y justicia, y fija los requisitos básicos del consentimiento informado, la valoración de riesgos y beneficios y la selección de los sujetos.  
[http://www.gidec.org/documentos/Normativa\\_Etica/1978%20Informe\\_Belmont%20\(espa%F1ol\).pdf](http://www.gidec.org/documentos/Normativa_Etica/1978%20Informe_Belmont%20(espa%F1ol).pdf)
49. Gaudlitz H. Reflexiones sobre los principios éticos en investigación biomédica en seres humanos. Rev. Chil. Enferm. Respir. [Internet]. 2008 [Consultado 31 de marzo del 2022]; 24(2):138-142. Disponible en:  
[https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0717-73482008000200008](https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-73482008000200008)

## ANEXOS 1

### MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

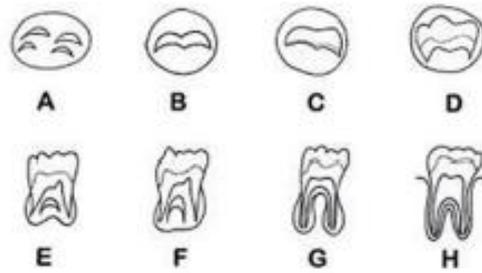
VARIABLES DE ESTUDIO	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIÓN	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
Método Demirjian	Técnica que se utiliza para la estimación de la edad según las etapas de mineralización del diente. <sup>14</sup>	Esta variable se medirá mediante una ficha de recolección de datos.	Estadios	A: Inicio de calcificación de la corona en el nivel superior. (1) B: Superficie oclusal fusionada. (2) C: Superficie oclusal formada. (3) D: Formación de la corona completa hasta la unión esmalte cemento. (4) E: Bifurcación radicular visible. (5) F: Longitud radicular igual al largo de la corona. (6) G: Ápice de los canales radiculares parcialmente abierto. (7) H: Ápice de los canales radiculares cerrados. (8)	Ordinal
Método Gleiser and Hunt	Técnica que se utiliza para la estimación de la edad según la formación corono-raíz. <sup>19</sup>	Esta variable se medirá mediante una ficha de recolección de datos.	Estadios	Estadio 1 calcificación de la corona ½. Estadio 2 calcificación de la corona ¾. Estadio 3: terminó la calcificación coronal. Estadio 4: iniciación de la formación radicular. Estadio 5: calcificación radicular ¼. Estadio 6: calcificación radicular ½. Estadio 7: calcificación radicular ¾. Estadio 8: formación radicular casi completa. Estadio 9: formación radicular completa y es de forma paralela. Estadio 10: la formación radicular ha terminado completamente y los ápices están cerrados.	Ordinal
Sexo	Conjunto de uno o varios caracteres comunes que diferencian a los seres humanos. <sup>49</sup>	será variable será medido con la ficha recolección de datos.		Femenino Masculino	Nominal

Edad	Conjunto de caracteres de los individuos que se encuentran en el mismo rango de edad.	será variable será medido con la ficha recolección de datos.		9-23 años	Ordinal
------	---	--	--	-----------	---------

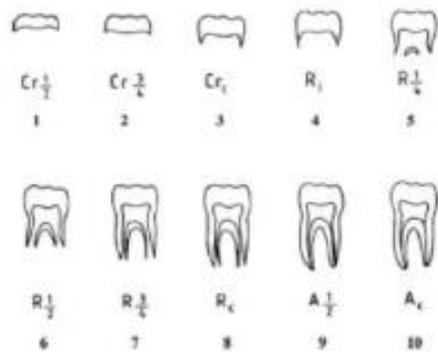


FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

MÉTODO DEMIRJIAN



MÉTODO GLEISER AND HUNT



## ANEXO 3

### VALIDEZ Y CONFIABILIDAD DE LOS INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	FORMATO DE REGISTRO DE CONFIABILIDAD DE INSTRUMENTO	ÁREA DE INVESTIGACIÓN
---	---	-----------------------

#### I. DATOS INFORMATIVOS

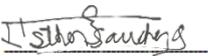
1.1. ESTUDIANTE :	Esther Noemi Sánchez Quispe
1.2. TÍTULO DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN :	Estudio comparativo de dos métodos dentales para estimar la edad en pacientes que acuden a un centro radiológico, Lima 2022
1.3. ESCUELA PROFESIONAL :	Estomatología
1.4. TIPO DE INSTRUMENTO :	Ficha de recolección
1.5. COEFICIENTE DE CONFIABILIDAD EMPLEADO:	INDICE DE KAPPA (X)
1.6. FECHA DE APLICACIÓN :	20 de julio de 2022
1.7. MUESTRA APLICADA :	58 pacientes.

#### II. CONFIABILIDAD

ÍNDICE DE CONFIABILIDAD ALCANZADO:	Método de Demirjian (CPQ= 1.000) Método de Gleiser and Hunt (CPQ= 0.979)
------------------------------------	---

#### III. DESCRIPCIÓN BREVE DEL PROCESO (*Ítemes iniciales, ítemes mejorados, eliminados, etc.*)

El examinador evaluó 58 pacientes, así como el especialista obteniéndose juicios para el método de Demirjian y Gleiser and Hunt, evidenciándose que hay una muy buena concordancia con un nivel de confianza al 95%, por lo que se muestra en el informe técnico y tablas adjuntas.

  
Estudiante: Esther Noemi Sánchez Quispe  
DNI 46872831

  
COLEGIO DE ESTADISTOS DEL PERÚ  
CONSEJO REGIONAL CMA  
NESTOR AUGUSTO VAL ZAPATA  
ING. ESTADÍSTICO INFORMATICO  
COESPE: 1073

 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	FORMATO DE REGISTRO DE CONFIABILIDAD DE INSTRUMENTO	ÁREA DE INVESTIGACIÓN
---	---	-----------------------

### ANEXO 1. INFORME DE CONCORDANCIA

#### a. Método de Demirjian

Tabla 1. Concordancia entre el examinador y especialista

Examinador	Especialista								Total
	B	C	D	E	F	G	H		
B	2	0	0	0	0	0	0	0	2
C	0	3	0	0	0	0	0	0	3
D	0	0	17	0	0	0	0	0	17
E	0	0	0	3	0	0	0	0	3
F	0	0	0	0	13	0	0	0	13
G	0	0	0	0	0	15	0	0	15
H	0	0	0	0	0	0	5	0	5
Total	2	3	17	3	13	15	5	0	58

Fuente: Datos del autor (2022)

Elaboración: Elaboración propia. (2022)

Tabla 2. Medidas simétricas de concordancia

Método	Valor Kappa	P-valor
Demirjian	0.100	0.000

Fuente: Datos del autor (2022)

Elaboración: Elaboración propia. (2022)

**Conclusión:** En la tabla N° 2 se muestra que el valor de kappa fue de 1, es decir el 100% concordancia; asimismo el p-valor obtenido es menor a 0.05 (5% de significancia); por otro lado, por lo que podemos concluir a un nivel de 95% confianza que el examinador tuvo muy buena concordancia con el especialista.

 COLEGIO DE ESTADÍSTICOS DEL PERÚ  
CONSEJO REGIONAL IMA  
*Nestor Augusto Val Zapata*  
NESTOR AUGUSTO VAL ZAPATA  
ING. ESTADÍSTICO INFORMATICO  
COESPE: 1073

 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	FORMATO DE REGISTRO DE CONFIABILIDAD DE INSTRUMENTO	ÁREA DE INVESTIGACIÓN
---	---	-----------------------

**b. Tratamiento**

**Tabla 3. Concordancia entre el examinador y especialista sobre el tratamiento**

Examinador	Especialista								Total
	2,00	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00	9,00	10,00	
2,00	2	0	0	0	0	0	0	0	2
4,00	0	17	0	0	0	0	0	0	17
5,00	0	0	4	0	0	0	0	0	4
6,00	0	0	1	1	0	0	0	0	2
7,00	0	0	0	0	11	0	0	0	11
8,00	0	0	0	0	0	9	0	0	9
9,00	0	0	0	0	0	0	8	0	8
10,00	0	0	0	0	0	0	0	5	5
Total	2	17	5	1	11	9	8	5	58

Fuente: Datos del autor (2022)  
Elaboración: Elaboración propia. (2022)

**Tabla 4. Medidas simétricas de concordancia**

Método	Valor Kappa	P-valor
Gleiser and Hunt	0.979	0.000

Fuente: Datos del autor (2022)  
Elaboración: Elaboración propia. (2022)

**Conclusión:** En la tabla N° 4 se muestra que el valor de kappa fue de 0.979, es decir el 97,9% concordancia; asimismo el p-valor obtenido es menor a 0.05 (5% de significancia); por otro lado, por lo que podemos concluir a un nivel de 95% confianza que el examinador tuvo muy buena concordancia con el especialista.

 COLEGIO DE ESTADÍSTICOS DEL PERÚ  
CONSEJO REGULATORIO  
*Nestor Augusto Val Zapata*  
NESTOR AUGUSTO VAL ZAPATA  
ING. ESTADÍSTICO INFORMATICO  
COESPE: 1073

## VALIDACIÓN DE EXPERTOS



### CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, Herson Luis Atoche Arizaga con DNI N° 47517171 Magister en Radiólogo Oral y Maxilofacial N° ANR/COP 35822 de profesión Cirujano Dentista desempeñándome actualmente como Radiólogo Oral y Maxilofacial en CDI - PERU

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación los instrumentos:

Guía de Pautas y Cuestionario

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

Ficha de recolección de datos	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Claridad			X		
2. Objetividad				X	
3. Actualidad			X		
4. Organización			X		
5. Suficiencia				X	
6. Intencionalidad				X	
7. Consistencia				X	
8. Coherencia					X
9. Metodología					X

En señal de conformidad firmo la presente en la ciudad de Lima 21 del mes de julio de Dos mil veintidós.

Mgr.: HERSON LUIS ATOCHE ARIZAGA

DNI: 47517171

Teléfono: 938 361 562

E-mail: hatoche@cdi.com.pe

**FORMATO DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS POR JUICIO DE EXPERTOS**

<b>1.</b>	<b>NOMBRE DEL EXPERTO</b>	HERSON LUIS ATOCHE ARIZAGA	
<b>2.</b>	<b>PROFESIÓN</b>	CIRUJANO DENTISTA	
<b>3.</b>	<b>GRADO ACADÉMICO</b>	MG. ESP	
<b>4.</b>	<b>ESPECIALIDAD</b>	RADIOLOGIA ORAL Y MAXILOFACIAL	
<b>5.</b>	<b>EXPERIENCIA PROFESIONAL</b>	5 AÑOS	
<b>6.</b>	<b>INSTITUCIÓN DONDE LABORA</b>	CDI – PERU	
<b>7.</b>	<b>CARGO QUE OCUPA</b>	RADIOLOGO DE AREA	
<b>8.</b>	<b>TITULO DE LA INVESTIGACIÓN</b>		
	<p align="center"><b>Estudio comparativo de dos métodos dentales para estimar la edad en pacientes que acuden a un centro radiológico, Lima 2022</b></p>		
<b>9.</b>	<b>APELLIDOS Y NOMBRES DEL INVESTIGADOR(A)</b>		
	Sánchez Quispe, Esther Noemi		
<b>10.</b>	<b>INSTRUMENTO EVALUADO</b> (marcar con un X al que corresponde)		
	FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS		MODIFICADO
	FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS	x	CREADO x
<b>11.</b>	<b>OBJETIVO DEL INSTRUMENTO</b>		
	<p><b>GENERAL</b>            Comparar la eficacia de dos métodos dentales para estimar la edad en pacientes que acuden a una clínica radiológica, Lima 2022.</p>		
	<p><b>ESPECIFICOS</b>            Determinar la edad cronológica mediante un estudio radiológico de terceras molares utilizando el método Demirjian, según sexo.            Determinar la edad cronológica mediante un estudio radiológico de terceras molares utilizando el método Gleiser and Hunt, según sexo.</p>		



ESTIMADO EXPERTO LE PIDO SU COLABORACIÓN PARA QUE LUEGO DE UN RIGUROSO ANÁLISIS DE LOS ITEMS DEL PRESENTE INSTRUMENTO MARQUE CON UN ASPA EL CASILLERO QUE CREE CONVENIENTE DE ACUERDO A SUS CRITERIO Y EXPERIENCIA PROFESIONAL DEMOSTRANDO SI CUENTA CON LOS REQUERIMIENTOS MÍNIMOS DE FORMULACIÓN PARA SU POSTERIOR APLICACIÓN. MARQUE CON UN ASPA EN (A) SI ESTÁ DE ACUERDO O EL ITEM (D) SI ESTÁ EN DESACUERDO. SI ESTÁ EN DESACUERDO POR FAVOR REALICE SUGERENCIAS.							
12. DETALLE DEL INSTRUMENTO							
<p>La ficha de recolección incluye datos del paciente como sexo, fecha de nacimiento y fecha en la que se realizó la toma radiográfica. Dentro de la ficha se colocarán los estadios de maduración de los terceros molares inferiores derecho e izquierdo. Primero se evalúa el método Demirjian (Grupo A), mediante sus 8 etapas o estadios, siendo el estadio A el inicio de calcificación de la corona en el nivel superior, estadio B (fusión de los puntos de calcificación que se unen dan un contorno oclusal), estadio C (formación completa del esmalte en la superficie oclusal), estadio D (formación de corona completa hasta la unión esmalte cemento), estadio E (formación inicial de bifurcación radicular), estadio F (calcificación de la bifurcación radicular, la longitud de raíz es igual o mayor que la corona), estadio G (paredes del conducto radicular paralelas), H (extremo apical del conducto radicular completamente cerrado), los estadios serán codificados del 1 al 8. Seguidamente se evaluarán los grados de maduración de los terceros molares inferiores derecho e izquierdo mediante el método Gleiser and Hunt (Grupo B), evaluando sus diez etapas ordinales, etapa 1 (formación de 1/2 corona), etapa 2 (1/4 formación de corona), etapa 3 (formación de corona completa), etapa 4 (formación inicial de raíces), etapa 5 (1/4 formación de raíces), etapa 6 (1/2 formación de raíces), etapa 7 (3/4 formación de raíces), etapa 8 (formación completa de raíces), etapa 9 (formación de 1/2 ápice), y etapa 10 (formación completa del ápice), en la ficha solo será colocado el estadio al cual pertenece cada radiografía evaluada</p>							
13. DETALLE DEL INSTRUMENTO							
14. DATOS SOCIODEMOGRÁFICOS							
Fecha de nacimiento	A		DE ACUERDO	A	EN DESACUERDO	D	
Fecha de toma radiográfica	A		DE ACUERDO	A	EN DESACUERDO	D	
Edad (años y meses)		SEXO	F	M	SUGERENCIAS		
15. INSTRUCCIONES DE LLENADO DEL INSTRUMENTO							
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Observe cuidadosamente los ítems de la ficha de recolección de datos.</li> <li>▪ Asegúrese de tener claro el instrumento antes de responder o en caso de duda, consulte a la investigadora.</li> <li>▪ Asegúrese de marcar todos los ítems que se indican en el instrumento.</li> </ul>							
16. ASPECTOS A EVALUAR CON EL INSTRUMENTO							
MODELO DE LA FICHA DE RECOLECCION DE DATOS							
ITEM	RESPUESTA		SUGERENCIAS				COMENTARIO DE SUGERENCIA
	SI	NO	DE ACUERDO	A	EN DESACUERDO	D	
METODO DE DERMINJIAN (PZA 3,8, 4,8) CON SUS ESTADIOS A,B,C,D,E,F,G,H.	x			A		D	
METODO DE GLEISER AND HUNT (PZA 3,8, 4,8) COM SUS ESTADIOS 1,2,3,4,4,6,7,8,9,10	x			A		D	
17 RESULTADOS DE ITEMS			ÓPTIMOS	x	REFORMULAR	ANULAR O CAMBIAR	

18 COMENTARIOS GENERALES		
OBSERVACIONES FINALES		
HERSON LUIS ATOCHE ARIZAGA	475117171	
APELLIDOS Y NOMBRES DEL EXPERTO	DNI	FIRMA Y SELLO
Piura, 11 de julio del 2022		

**“Estudio comparativo de dos métodos dentales para estimar la edad en pacientes que acuden a un centro radiológico, Lima 2022”**

**FICHA DE EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO**

Indicadores	Criterios	Deficiente 0 - 20				Regular 21 - 40				Buena 41 - 60				Muy Buena 61 - 80				Excelente 81 - 100				OBSERVACIONES
		0	6	11	16	21	26	31	36	41	46	51	56	61	66	71	76	81	86	91	96	
<b>ASPECTOS DE VALIDACION</b>		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
1. Claridad	Esta formulado con un lenguaje apropiado																		x			
2. Objetividad	Esta expresado en conductas observables																		x			
3. Actualidad	Adecuado al enfoque teórico abordado en la investigación																		x			
4. Organización	Existe una organización lógica entre sus ítems																		x			
5. Suficiencia	Comprende los aspectos necesarios en cantidad y calidad.																		x			
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar las dimensiones del tema de la investigación																		x			
7. Consistencia	Basado en aspectos teóricos-científicos de																		x			





### CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, Jean Pierre Paucar Oyola con DNI N° 45601339 Magister en Radiología Oral y Maxilofacial N° ANR/COP 30578 de profesión Cirujano Dentista desempeñándome actualmente como Radiólogo Oral y Maxilofacial en CDI - PERU

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación los instrumentos:

Guía de Pautas y Cuestionario

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

Ficha de recolección de datos	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Claridad				X	
2. Objetividad					X
3. Actualidad				X	
4. Organización				X	
5. Suficiencia					X
6. Intencionalidad				X	
7. Consistencia				X	
8. Coherencia			X		
9. Metodología				X	

En señal de conformidad firmo la presente en la ciudad de Lima el día veinte del mes de julio de Dos mil veintidós.

Mgr.: JEAN PIERRE PAUCAR OYOLA  
DNI: 45601339  
Teléfono: 980 639 309  
E-mail: jpaucar@cdi.com.pe

**FORMATO DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS POR JUICIO DE EXPERTOS**

1.	<b>NOMBRE DEL EXPERTO</b>	JEAN PIERRE PAUCAR OYOLA		
2.	<b>PROFESIÓN</b>	CIRUJANO DENTISTA		
3.	<b>GRADO ACADÉMICO</b>	MG. ESP		
4.	<b>ESPECIALIDAD</b>	RADIOLOGIA ORAL Y MAXILOFACIAL		
5.	<b>EXPERIENCIA PROFESIONAL</b>	5 AÑOS		
6.	<b>INSTITUCIÓN DONDE LABORA</b>	CDI - PERU		
7.	<b>CARGO QUE OCUPA</b>	RADIOLOGO DE AREA		
8.	<b>TITULO DE LA INVESTIGACIÓN</b>	<b>Estudio comparativo de dos métodos dentales para estimar la edad en pacientes que acuden a un centro radiológico, Lima 2022</b>		
9.	<b>APELLIDOS Y NOMBRES DEL INVESTIGADOR(A)</b>	Sánchez Quispe, Esther Noemi		
10.	<b>INSTRUMENTO EVALUADO</b> (marcar con un X al que corresponde)			
	FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS		MODIFICADO	
	FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS	X	CREADO	X
11.	<b>OBJETIVO DEL INSTRUMENTO</b>			
	<b>GENERAL</b>	Comparar la eficacia de dos métodos dentales para estimar la edad en pacientes que acuden a una clínica radiológica, Lima 2022.		
	<b>ESPECIFICOS</b>	Determinar la edad cronológica mediante un estudio radiológico de terceras molares utilizando el método Demirjian, según sexo. Determinar la edad cronológica mediante un estudio radiológico de terceras molares utilizando el método Gleiser and Hunt, según sexo.		

<p>ESTIMADO EXPERTO LE PIDO SU COLABORACIÓN PARA QUE LUEGO DE UN RIGUROSO ANÁLISIS DE LOS ITEMS DEL PRESENTE INSTRUMENTO MARQUE CON UN ASPA EL CASILLERO QUE CREE CONVENIENTE DE ACUERDO A SUS CRITERIO Y EXPERIENCIA PROFESIONAL DEMOSTRANDO SI CUENTA CON LOS REQUERIMIENTOS MÍNIMOS DE FORMULACIÓN PARA SU POSTERIOR APLICACIÓN. MARQUE CON UN ASPA EN (A) SI ESTÁ DE ACUERDO O EL ITEM (D) SI ESTÁ EN DESACUERDO. SI ESTÁ EN DESACUERDO POR FAVOR REALICE SUGERENCIAS.</p>							
12. DETALLE DEL INSTRUMENTO							
<p>La ficha de recolección incluye datos del paciente como sexo, fecha de nacimiento y fecha en la que se realizó la toma radiográfica. Dentro de la ficha se colocarán los estadios de maduración de los terceros molares inferiores derecho e izquierdo. Primero se evalúa el método Demirjian (Grupo A), mediante sus 8 etapas o estadios, siendo el estadio A el inicio de calcificación de la corona en el nivel superior, estadio B (fusión de los puntos de calcificación que se unen dan un contorno oclusal), estadio C (formación completa del esmalte en la superficie oclusal), estadio D (formación de corona completa hasta la unión esmalte cemento), estadio E (formación inicial de bifurcación radicular), estadio F (calcificación de la bifurcación radicular, la longitud de raíz es igual o mayor que la corona), estadio G (paredes del conducto radicular paralelas), H (extremo apical del conducto radicular completamente cerrado), los estadios serán codificados del 1 al 8. Seguidamente se evaluarán los grados de maduración de los terceros molares inferiores derecho e izquierdo mediante el método Gleiser and Hunt (Grupo B), evaluando sus diez etapas ordinales, etapa 1 (formación de 1/2 corona), etapa 2 (1/4 formación de corona), etapa 3 (formación de corona completa), etapa 4 (formación inicial de raíces), etapa 5 (1/4 formación de raíces), etapa 6 (1/2 formación de raíces), etapa 7 (3/4 formación de raíces), etapa 8 (formación completa de raíces), etapa 9 (formación de 1/2 ápice), y etapa 10 (formación completa del ápice), en la ficha solo será colocado el estadio al cual pertenece cada radiografía evaluada</p>							
13. DETALLE DEL INSTRUMENTO							
14. DATOS SOCIODEMOGRÁFICOS							
Fecha de nacimiento	A		DE ACUERDO	A	EN DESACUERDO		D
Fecha de toma radiográfica	A		DE ACUERDO	A	EN DESACUERDO		D
Edad (años y meses)		SEXO	F	M	SUGERENCIAS		
15. INSTRUCCIONES DE LLENADO DEL INSTRUMENTO							
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Observe cuidadosamente los ítems de la ficha de recolección de datos.</li> <li>▪ Asegúrese de tener claro el instrumento antes de responder o en caso de duda, consulte a la investigadora.</li> <li>▪ Asegúrese de marcar todos los ítems que se indican en el instrumento.</li> </ul>							
16. ASPECTOS A EVALUAR CON EL INSTRUMENTO							
MODELO DE LA FICHA DE RECOLECCION DE DATOS							
	RESPUESTA		SUGERENCIAS				
ITEM	SI	NO	DE ACUERDO	A	EN DESACUERDO	D	COMENTARIO DE SUGERENCIA
METODO DE DERMINJIAN (PZA 3.8, 4.8) CON SUS ESTADIOS A,B,C,D,E,F,G,H.		X		A		D	
METODO DE GLEISER AND HUNT (PZA 3.8, 4.8) COM SUS ESTADIOS 1,2,3,4,4,6,7,8,9,10		X		A		D	
17 RESULTADOS DE ITEMS			ÓPTIMOS		REFORMULAR		ANULAR O CAMBIAR



<b>18 COMENTARIOS GENERALES</b>		
<b>OBSERVACIONES FINALES</b>		
<b>JEAN PIERRE PAUCAR OYOLA</b>	<b>45601339</b>	 <small>Jean Pierre Paucar Oyola Exp. Biología Oral y Maxilofacial C.O.B. 20170 6/VI/2017</small>
<b>APELLIDOS Y NOMBRES DEL EXPERTO</b>	<b>DNI</b>	<b>FIRMA Y SELLO</b>
<b>Piura, 11 de julio del 2022</b>		

**“Estudio comparativo de dos métodos dentales para estimar la edad en pacientes que acuden a un centro radiológico, Lima 2022”**

**FICHA DE EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO**

Indicadores	Criterios	Deficiente 0 - 20				Regular 21 - 40				Buena 41 - 60				Muy Buena 61 - 80				Excelente 81 - 100				OBSERVACIONES
		0	6	11	16	21	26	31	36	41	46	51	56	61	66	71	76	81	86	91	96	
<b>ASPECTOS DE VALIDACION</b>		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
1. Claridad	Esta formulado con un lenguaje apropiado																	x				
2. Objetividad	Esta expresado en conductas observables																		x			
3. Actualidad	Adecuado al enfoque teórico abordado en la investigación																			x		
4. Organización	Existe una organización lógica entre sus ítems																	x				
5. Suficiencia	Comprende los aspectos necesarios en cantidad y calidad.																		x			
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar las dimensiones del tema de la investigación																			x		
7. Consistencia	Basado en aspectos teóricos-científicos de																		x			



FORMATO DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS POR JUICIO DE EXPERTOS	
1.	<b>NOMBRE DEL EXPERTO</b> Katherine Alessandra Montalvo Nuñez
2.	<b>PROFESIÓN</b> Cirujano dentista
3.	<b>GRADO ACADÉMICO</b> Magister
4.	<b>ESPECIALIDAD</b> Gestión de los Servicios de la Salud
5.	<b>EXPERIENCIA PROFESIONAL</b> Cirujano dentista
6.	<b>INSTITUCIÓN DONDE LABORA</b> Universidad Cesar Vallejo
7.	<b>CARGO QUE OCUPA</b> Docente
8.	<b>TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN</b>
<b>Estudio comparativo de dos métodos dentales para estimar la edad en pacientes que acuden a un centro radiológico, Lima 2022</b>	
9.	<b>APELLIDOS Y NOMBRES DEL INVESTIGADOR(A)</b>
Sánchez Quispe, Esther Noemi	
10.	<b>INSTRUMENTO EVALUADO</b> (marcar con un X al que corresponde)
FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS	<input type="checkbox"/> MODIFICADO
FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS	<input type="checkbox"/> CREADO
11.	<b>OBJETIVO DEL INSTRUMENTO</b>
<b>GENERAL</b> Comparar la eficacia de dos métodos dentales para estimar la edad en pacientes que acuden a una clínica radiológica, Lima 2022.	
<b>ESPECIFICOS</b> Determinar la edad cronológica mediante un estudio radiológico de terceras molares utilizando el método Demirjian, según sexo. Determinar la edad cronológica mediante un estudio radiológico de terceras molares utilizando el método Gleiser and Hunt, según sexo.	

<p>ESTIMADO EXPERTO LE PIDO SU COLABORACIÓN PARA QUE LUEGO DE UN RIGUROSO ANÁLISIS DE LOS ÍTEMS DEL PRESENTE INSTRUMENTO MARQUE CON UN ASPA EL CASILLERO QUE CREE CONVENIENTE DE ACUERDO A SUS CRITERIO Y EXPERIENCIA PROFESIONAL DEMOSTRANDO SI CUENTA CON LOS REQUERIMIENTOS MÍNIMOS DE FORMULACIÓN PARA SU POSTERIOR APLICACIÓN. MARQUE CON UN ASPA EN (A) SI ESTÁ DE ACUERDO O EL ÍTEM (D) SI ESTÁ EN DESACUERDO. SI ESTÁ EN DESACUERDO POR FAVOR REALICE SUGERENCIAS.</p>							
12.	DETALLE DEL INSTRUMENTO						
<p>La ficha de recolección incluye datos del paciente como sexo, fecha de nacimiento y fecha en la que se realizó la toma radiográfica. Dentro de la ficha se colocarán los estadios de maduración de los terceros molares inferiores derecho e izquierdo. Primero se evalúa el método Demirjian (Grupo A), mediante sus 8 etapas o estadios, siendo el estadio A el inicio de calcificación de la corona en el nivel superior, estadio B (fusión de los puntos de calcificación que se unen dan un contorno oclusal), estadio C (formación completa del esmalte en la superficie oclusal), estadio D (formación de corona completa hasta la unión esmalte cemento), estadio E (formación inicial de bifurcación radicular), estadio F (calcificación de la bifurcación radicular, la longitud de raíz es igual o mayor que la corona), estadio G (paredes del conducto radicular paralelas), H (extremo apical del conducto radicular completamente cerrado), los estadios serán codificados del 1 al 8. Seguidamente se evaluarán los grados de maduración de los terceros molares inferiores derecho e izquierdo mediante el método Gleiser and Hunt (Grupo B), evaluando sus diez etapas ordinales, etapa 1 (formación de 1/2 corona), etapa 2 (1/4 formación de corona), etapa 3 (formación de corona completa), etapa 4 (formación inicial de raíces), etapa 5 (1/4 formación de raíces), etapa 6 (1/2 formación de raíces), etapa 7 (3/4 formación de raíces), etapa 8 (formación completa de raíces), etapa 9 (formación de 1/2 ápice), y etapa 10 (formación completa del ápice), en la ficha solo será colocado el estadio al cual pertenece cada radiografía evaluada</p>							
13.	DETALLE DEL INSTRUMENTO						
14.	DATOS SOCIODEMOGRÁFICOS						
Fecha de nacimiento		DE ACUERDO	A	EN DESACUERDO	D		
Fecha de toma radiográfica		DE ACUERDO	A	EN DESACUERDO	D		
Edad (años y meses)		SEXO	F	M	SUGERENCIAS		
15.	INSTRUCCIONES DE LLENADO DEL INSTRUMENTO						
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Observe cuidadosamente los ítems de la ficha de recolección de datos.</li> <li>▪ Asegúrese de tener claro el instrumento antes de responder o en caso de duda, consulte a la investigadora.</li> <li>▪ Asegúrese de marcar todos los ítems que se indican en el instrumento.</li> </ul>							
16.	ASPECTOS A EVALUAR CON EL INSTRUMENTO						
MODELO DE LA FICHA DE RECOLECCION DE DATOS							
	RESPUESTA		SUGERENCIAS				
ITEM	SI	NO	DE ACUERDO	Ax	EN DESACUERDO	D	COMENTARIO DE SUGERENCIA
METODO DE DERMINJIAN (PZA 3,8, 4,8) CON SUS ESTADIOS A,B,C,D,E,F,G,H.				A		D	
METODO DE GLEISER AND HUNT (PZA 3,8, 4,8) CON SUS ESTADIOS 1,2,3,4,4,6,7,8,9,10				A		D	
17 RESULTADOS DE ÍTEMS	ÓPTIMOS		REFORMULAR		ANULAR O CAMBIAR		





### CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, Katherine Alessandra Montalvo Núñez con DNI N°47506227 Magister en Gestión de los Servicios de la Salud N° ANR/COP 37111 de profesión Cirujano Dentista actualmente como Docente en Universidad César Vallejo.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación los instrumentos:

Guía de Pautas y Cuestionario

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

Ficha de recolección de datos	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Claridad					X
2. Objetividad					X
3. Actualidad					X
4. Organización					X
5. Suficiencia					X
6. Intencionalidad					X
7. Consistencia					X
8. Coherencia				X	
9. Metodología				X	

En señal de conformidad firmo la presente en la ciudad de Piura a los 21 días del mes de julio de

Dos mil veintidós.

Mgtr.: Katherine Alessandra Montalvo Núñez

DNI: 47506227

Teléfono: 931927755

E-mail: alessandramontalvo@gmail.com





 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	<b>FORMATO DE REGISTRO DE ANALISIS DE VALIDACION</b>	<b>ÁREA DE INVESTIGACIÓN</b>
---	--	------------------------------

**I. DATOS INFORMATIVOS**

1.1. ESTUDIANTE :	Esther Noemi Sánchez Quispe
1.2. TÍTULO DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN :	Estudio comparativo de dos métodos dentales para estimar la edad en pacientes que acuden a un centro radiológico, Lima 2022
1.3. ESCUELA PROFESIONAL :	Estomatología
1.4. TIPO DE INSTRUMENTO (adjuntar) :	Ficha de recolección
1.5. COEFICIENTE DE CONFIABILIDAD EMPLEADO:	V de AIKEN
1.6. FECHA DE APLICACIÓN :	20 de julio del 2022
1.7. MUESTRA APLICADA :	03 expertos.

**II. CONFIABILIDAD**

ÍNDICE DE CONFIABILIDAD ALCANZADO:	0.92
------------------------------------	------

**III. DESCRIPCIÓN BREVE DEL PROCESO (Ítemes iniciales, ítemes mejorados, eliminados, etc.)**

Se revisó las fichas de evaluación de los expertos para evaluar los criterios de claridad, objetividad, actualidad, organización, suficiencia, intencionalidad, consistencia, coherencia y metodología.

  
 Estudiante: Esther Noemi Sánchez Quispe  
 DNI : 46872831


 COLEGIO DE ESTADÍSTICOS DEL PERÚ  
 CONSEJO REGIONAL ICA  
  
 NESTOR AUGUSTO VAL ZAPATA  
 ING. ESTADÍSTICO INFORMATICO  
 COESPE: 1073

**ANEXO 1.**

**Tabla 1.** V de Aiken por indicador

Indicador	V de Aiken por Indicador	V de Aiken Total
Claridad	0.91	
Objetividad	0.92	
Actualidad	0.93	
Organización	0.89	
Suficiencia	0.92	0.92
Intencionalidad	0.94	
Consistencia	0.91	
Coherencia	0.94	
Metodología	0.94	

Fuente: Propia del autor (2022)

Elaboración: Propia del autor (2022)

De acuerdo a lo observado se obtuvo una buena concordancia de validación por parte de los expertos.


 COLEGIO DE ESTADÍSTICOS DEL PERÚ  
 CONSEJO REGIONAL LIMA  
*Nestor Augusto Val Zapata*  
 NESTOR AUGUSTO VAL ZAPATA  
 ING. ESTADÍSTICO INFORMÁTICO  
 COESPE: 1073

## ANEXO 4

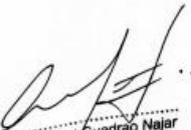
### AUTORIZACIÓN DE APLICACIÓN DEL INSTRUMENTO (CON FIRMA Y SELLO)



#### CONSTANCIA DE PERMISO

Yo **CD. ESP. Luis Manuel Cuadro Najar** identificado con el DNI: 40111900 Y COP: 21360, encargado de general del Centro De Diagnóstico Por Imágenes (CDI) del Dr. Hugo Aguayo Olivares – Sede Chorrillos:

Por medio de esta constancia otorgó el permiso a la tesista, **Esther Noemi Sánchez Quispe** identificada con el DNI: 46872831, para que pueda realizar la ejecución de su trabajo de tesis que lleva por título "Estudio comparativo de dos métodos dentales para estimar la edad en pacientes que acuden a un centro radiológico, Lima 2022" en nuestro centro, brindándole así todas las facilidades e ingreso a nuestro sistema para el correcto desarrollo en la ejecución de su tesis.

  
Luis Manuel Cuadro Najar  
ESPECIALISTA EN ORTODONCIA  
CIRUJANO DENTISTA  
COP. 21360

Lima, 17 de junio 2022

## ANEXO 5

### CONSTANCIA DE HABER REALIZADO EL ESTUDIO EN EL CENTRO (CON FIRMA Y SELLO)



#### CONSTANCIA DE REALIZACIÓN

Yo CD. ESP. Luis Manuel Cuadrao Najar identificado con el DNI: 40111900 Y COP: 21360, encargado de general del Centro De Diagnóstico Por Imágenes (CDI) del Dr. Hugo Aguayo Olivares – Sede Chorrillos:

Por medio de esta constancia doy fe que la tesista, Esther Noemi Sánchez Quispe identificada con el DNI: 46872831, acudió a nuestro centro radiológico para realizar la ejecución de su trabajo de tesis que lleva por título "Estudio comparativo de dos métodos dentales para estimar la edad en pacientes que acuden a un centro radiológico, Lima 2022", concluyendo así con su recolección de datos de forma satisfactoria.



Luis Manuel Cuadrao Najar  
ESPECIALISTA EN ORTODONCIA  
CIRUJANO DENTISTA  
COP: 21360

Lima, 30 junio 2022

## ANEXO 6

### AUTORIZACIÓN DEL CENTRO PARA PUBLICAR SU IDENTIDAD (SELLO Y FIRMA)

#### AUTORIZACIÓN DE LA ORGANIZACIÓN PARA PUBLICAR SU IDENTIDAD EN LOS RESULTADOS DE LAS INVESTIGACIONES

##### Datos Generales

Nombre de la Organización:	RUC:
CDI Dr. Hugo Aguayo	20601883954
Nombre del Titular o Representante legal:	
Nombres y Apellidos Luis Manuel Cuadro Najjar	DNI: 40111900
Consentimiento: De conformidad con lo establecido en el artículo 7º, literal "F" del Código de Ética en Investigación de la Universidad César Vallejo (*), autorizo [x], no autorizo [ ] publicar LA IDENTIDAD DE LA ORGANIZACIÓN, en la cual se lleva a cabo la Investigación:	
Nombre del Trabajo de Investigación Estudio comparativo de dos métodos dentales para estimar la edad en pacientes que acuden a un centro radiológico, Lima 2022	
Nombre del Programa Académico:	
Autor: Nombres y Apellidos Sanchez Quispe Esther Noemi	DNI: 46872831

En caso de autorizarse, soy consciente que la Investigación será alojada en el Repositorio Institucional de la UCV, la misma que será de acceso abierto para los usuarios y podrá ser referenciada en futuras Investigaciones, dejando en claro que los derechos de propiedad Intelectual corresponden exclusivamente al autor (a) del estudio.

Lugar y Fecha:  
Lima, 07 de junio 2022

Firma: \_\_\_\_\_

  
LUIS MANUEL CUADRO NAJJAR  
DIFUSION INSTITUCIONAL  
CÓDIGO DE ÉTICA  
UCV 2016

##### (Titular o Representante legal de la Institución)

(\* ) Código de Ética en Investigación de la Universidad César Vallejo-Artículo 7º, literal "F" Para difundir o publicar los resultados de un trabajo de Investigación es necesario mantener bajo anonimato el nombre de la Institución donde se llevó a cabo el estudio, salvo el caso en que haya un acuerdo formal con el gerente o director de la organización, para que se difunda la Identidad de la Institución.

Por

ello, tanto en los proyectos de Investigación como en las tesis, no se deberá incluir la denominación de la organización, ni en el cuerpo de la tesis ni en los anexos, pero sí será necesario describir sus características.

## ANEXO 7

### CALIBRACIÓN



#### CONSTANCIA DE CALIBRACIÓN

Yo, JEAN PIERRE PAUCAR OYOLA con DNI N° 45601339 N° ANR/COP: 30578, de profesión Cirujano Dentista desempeñándome actualmente como Esp. En radiología oral y maxilofacial en CDI – PERU casa radiográfica.

Por medio de la presente hago constar que capacitado y calibrado a la estudiante.

ESTHER NOEMI SANCHEZ QUISPE

Con la finalidad de Validar el procedimiento de recolección de datos del Proyecto de Investigación titulado:

Estudio comparativo de dos métodos dentales para estimar la edad en pacientes que acuden a un centro radiológico, Lima 2022

En señal de conformidad firmo la presente en la ciudad de Lima 18 del mes de julio de Dos mil veintidós.

DNI : 45601339  
Especialidad : Radiología oral y maxilofacial  
E-mail : [jpaucar@cdi.com.pe](mailto:jpaucar@cdi.com.pe)

  
Jean Pierre Paucar Oyola  
Esp. Radiología Oral y Maxilofacial  
C.O.P. 30578 R.N.E. 2191

## ANEXO 7

### TABLAS, FIGURAS Y FOTOS



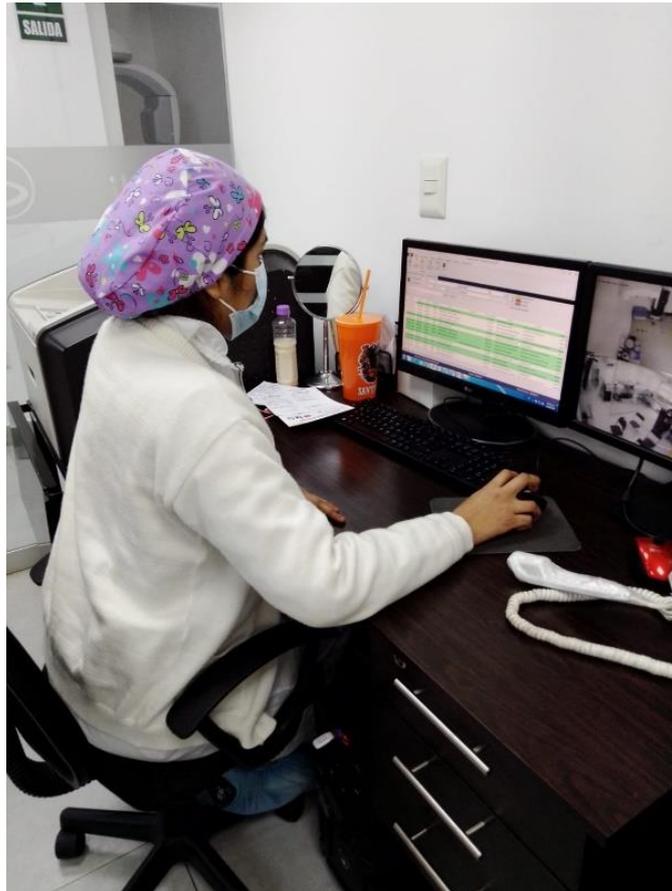
*Evaluación del especialista en radiología oral maxilofacial*



## ***Evaluación de la tesista***



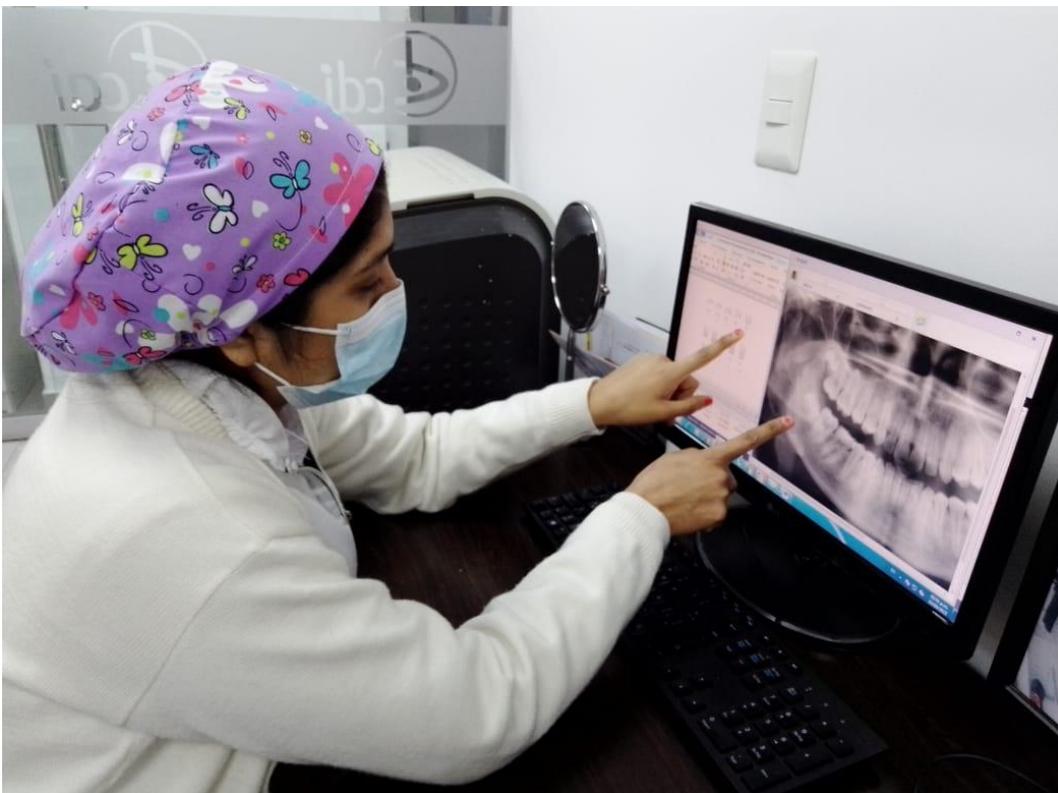
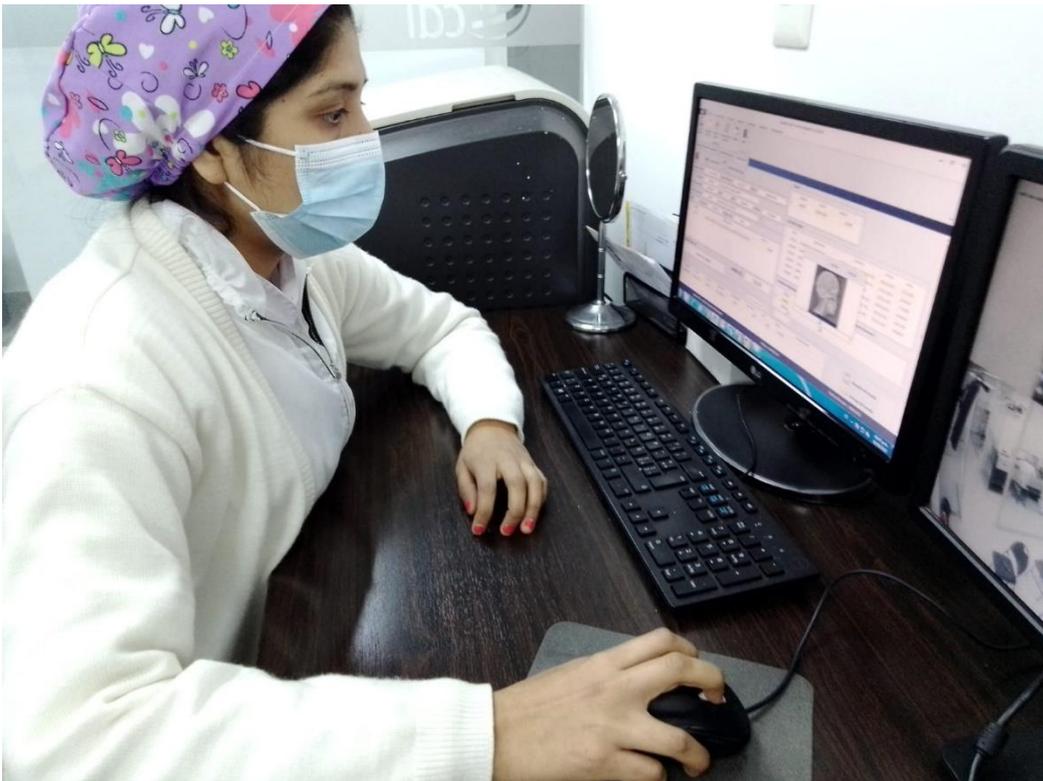
***Radiografía panorámica digital donde se observan los estadios de los métodos dentales Demirjian y Gleiser and Hunt***



***Determinación de los estadios de los métodos dentales Demirjian y Gleiser and Hunt***







## RESULTADOS DE PRUEBA INTEREXAMINADOR



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
Escuela Profesional de Estomatología

N	SEXO	FECHA DE NACIMIENTO	FECHA DE RADIOGRAFÍA PANORÁMICA	MÉTODO DE DEMIRJIAN		MÉTODO DE GLEISER AND HUNT	
				(PZA. 4.8)	(PZA. 4.8)	(PZA. 3.8)	(PZA. 3.8)
1	MASCULINO	16/10/1998	02/01/2021	H	H	10	10
2	FEMENINO	18/04/2000	04/01/2021	G	G	9	9
3	MASCULINO	05/02/2002	04/01/2021	F	G	8	9
4	FEMENINO	04/04/2003	04/01/2021	G	G	9	9
5	FEMENINO	14/08/2002	04/01/2021	G	F	7	9
6	MASCULINO	29/07/2008	05/01/2021	D	D	4	4
7	MASCULINO	19/02/2005	05/01/2021	F	F	7	7
8	MASCULINO	23/03/1997	05/01/2021	H	H	10	10
9	MASCULINO	23/03/1997	05/01/2021	F	F	7	7
10	FEMENINO	09/12/2005	05/01/2021	D	C	4	3
11	MASCULINO	09/12/2005	05/01/2021	D	D	4	4
12	FEMENINO	13/04/2008	05/01/2021	H	H	10	10
13	FEMENINO	05/07/2002	12/01/2021	G	G	8	8
14	MASCULINO	10/09/2011	07/01/2021	B	A	2	1
15	MASCULINO	20/12/2005	07/01/2021	E	E	5	5
16	FEMENINO	02/12/1999	07/01/2021	G	G	9	9
17	FEMENINO	06/05/2010	08/01/2021	D	D	4	4
18	MASCULINO	31/12/2008	09/01/2021	F	F	7	7
19	MASCULINO	03/09/1999	09/01/2021	G	G	8	8
20	FEMENINO	04/06/2009	09/01/2021	D	D	4	4
21	FEMENINO	04/06/2009	09/01/2021	D	D	4	4
22	MASCULINO	18/07/2008	09/01/2021	C	C	4	4
23	FEMENINO	05/12/1998	09/01/2021	F	F	6	6
24	FEMENINO	20/03/2001	11/01/2021	F	F	7	7
25	FEMENINO	20/11/2006	11/01/2021	D	D	4	4
26	FEMENINO	20/11/2006	11/01/2021	D	H	9	10
27	MASCULINO	13/10/2007	12/01/2021	F	F	7	7
28	FEMENINO	10/07/2005	10/07/2005	G	G	8	8
29	MASCULINO	13/09/2010	12/01/2021	G	G	8	8

30	MASCULINO	18/05/2005	13/01/2021	E	E	5	5
31	FEMENINO	22/05/2001	13/01/2021	F	E	7	6
32	MASCULINO	06/01/2006	13/01/2021	G	G	8	8
33	FEMENINO	23/07/2005	14/01/2021	D	D	5	5
34	FEMENINO	25/04/2004	14/01/2021	C	C	4	4
35	MASCULINO	23/01/1997	05/01/2021	F	F	7	7
36	FEMENINO	09/10/2005	05/01/2021	D	C	4	3
37	MASCULINO	09/11/2005	05/01/2021	D	D	4	4
39	FEMENINO	13/01/2008	05/01/2021	H	H	10	10
39	FEMENINO	05/08/2002	12/01/2021	G	G	8	8
40	MASCULINO	10/02/2011	07/01/2021	B	A	2	1
41	MASCULINO	20/12/2005	07/01/2021	E	E	5	5
42	FEMENINO	02/11/1999	07/01/2021	G	G	9	9
43	FEMENINO	06/01/2010	08/01/2021	D	D	4	4
44	MASCULINO	31/10/2008	09/01/2021	F	F	7	7
45	MASCULINO	03/07/1999	09/01/2021	G	G	8	8
46	FEMENINO	04/04/2009	09/01/2021	D	D	4	4
47	FEMENINO	04/04/2009	09/01/2021	D	D	4	4
48	MASCULINO	18/05/2008	09/01/2021	C	C	4	4
49	FEMENINO	05/11/1998	09/01/2021	F	F	6	6
50	FEMENINO	20/05/2001	11/01/2021	F	F	7	7
51	FEMENINO	20/10/2006	11/01/2021	D	D	4	4
52	FEMENINO	20/10/2006	11/01/2021	D	H	9	10
53	MASCULINO	16/12/1998	02/01/2021	H	H	10	10
54	FEMENINO	18/08/2000	04/01/2021	G	G	9	9
55	MASCULINO	05/04/2002	04/01/2021	F	G	8	9
56	FEMENINO	04/05/2003	04/01/2021	G	G	9	9
57	FEMENINO	14/02/2002	04/01/2021	G	F	7	9
58	MASCULINO	29/06/2008	05/01/2021	D	D	4	4



Jean Pierre Paucar Oyola  
 Esp. Radiología Oral y Maxilofacial  
 C.O.P. 30578 Q.N.E. 2191



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGÍA**

### **Declaratoria de Autenticidad del Asesor**

Yo, VALENZUELA RAMOS MARISEL ROXANA, docente de la FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD de la escuela profesional de ESTOMATOLOGÍA de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - PIURA, asesor de Tesis titulada: "ESTUDIO COMPARATIVO DE DOS MÉTODOS DENTALES PARA ESTIMAR LA EDAD EN PACIENTES QUE ACUDEN A UN CENTRO RADIOLÓGICO , LIMA 2022", cuyo autor es SANCHEZ QUISPE ESTHER NOEMI, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 17.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

PIURA, 16 de Diciembre del 2022

<b>Apellidos y Nombres del Asesor:</b>	<b>Firma</b>
VALENZUELA RAMOS MARISEL ROXANA <b>DNI:</b> 40400629 <b>ORCID:</b> 0000-0002-1857-3937	Firmado electrónicamente por: MRVALENZUELAV el 16-12-2022 18:14:29

Código documento Trilce: TRI - 0491706