



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

**ESCUELA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGÍA**

**Comparación de la estimación de la edad según los métodos de  
Demirjian y Nolla en radiografías panorámicas, Arequipa 2019 –  
2020.**

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

**AUTORES:**

Flores Yepez, Nayely Yoselyn (orcid.org/0000-0001-7087-4609)

Rodriguez Vidal, Luis Jesus (orcid.org/0000-0003-2450-9138)

**ASESORA:**

Ms. Donayre Escriba, Julieta Emperatriz (ORCID: 0000-0001-6876-7804)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Promoción de la salud y desarrollo sostenible

**LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:**

Promoción de la salud, nutrición y salud alimentaria

PIURA – PERÚ

2022

## **Dedicatoria**

A mis amados padres, por todo su amor, sacrificio y por haber sido mi apoyo constante a lo largo de toda mi carrera universitaria, porque sin ellos no hubiera sido posible culminar con este sueño.

A mi querido esposo, por su paciencia, amor, comprensión, apoyo y sobre todo por creer en mí siempre.

A mis amados hijos Jayko y Elissa, que son mi más grande motivación e inspiración para superarme y luchar día a día por mis sueños y lograr mis metas.

A mi hermana, que con sus palabras de aliento me animaba a seguir y ser perseverante.

Finalmente, a mi compañero y amigo, con el que compartí todos estos años de estudio, por el trabajo que realizamos y equipo que formamos, ya que sin este no habiéramos logrado esta meta.

Flores Yopez Nayely Yoselyn

A mis abuelos, por darme cobijo durante mis últimos años de carrera universitaria y por el apoyo incondicional luego de haberla culminado.

A mis padres, por brindarme la gran oportunidad de ser profesional y estar siempre presentes en cada una de las etapas de mi vida.

A mis hermanos por creer y confiar en que podía cumplir con esta meta trazada, por sus palabras de aliento y apoyo en momentos difíciles.

Rodríguez Vidal Luis Jesús

## **Agradecimiento**

A Dios por permitirnos estar presentes y gozar de buena salud ante esta situación tan delicada a nivel mundial y en compañía de nuestros seres queridos, a nuestros padres, quienes nos impulsan siempre a dar lo mejor de nosotros mismos y a no desistir en esta carrera llamada vida; a la Universidad César Vallejo por acogernos y permitirnos culminar con una de nuestras metas más grandes hasta el momento; a nuestra asesora Ms. Julieta Donayre Escriba y docentes universitarios por el apoyo brindado durante la realización de esta investigación, por la paciencia, lecciones, recomendaciones, experiencias, conocimientos, exigencias y ánimos para poder culminarla de manera satisfactoria.

## Índice de contenidos

Dedicatoria .....	ii
Agradecimiento .....	iii
Índice de contenidos .....	iii
Índice de tablas .....	vi
Resumen.....	ix
Abstract.....	x
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO.....	4
III. METODOLOGÍA.....	15
3.1. Tipo y diseño de investigación.....	15
3.2. Variables y operacionalización .....	15
3.3. Población, muestra y muestreo .....	15
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	16
3.5. Procedimientos .....	17
3.6. Método de análisis de datos .....	20
3.7. Aspectos éticos.....	20
IV. RESULTADOS .....	21
V. DISCUSIÓN.....	25
VI. CONCLUSIONES.....	32
VII. RECOMENDACIONES .....	33
REFERENCIAS.....	34
ANEXOS .....	42
ANEXO 1 .....	42
ANEXO 2 .....	43
ANEXO 3 .....	44

ANEXO 4 .....	48
ANEXO 5 .....	49
ANEXO 6 .....	50
ANEXO 7 .....	54
ANEXO 8 .....	56

## Índice de tablas

Tabla 1. Comparación de la estimación de la edad según los métodos de Demirjian y Nolla en radiografías panorámicas, Arequipa 2019 – 2020.....	21
Tabla 2. Comparación de la estimación de la edad de acuerdo al sexo según los métodos de Demirjian y Nolla en radiografías panorámicas, Arequipa 2019 – 2020.....	22
Tabla 3. Comparación de la estimación de la edad de acuerdo a la edad cronológica de las niñas según los métodos de Demirjian y Nolla en radiografías panorámicas, Arequipa 2019 – 2020.....	23
Tabla 4. Comparación de la estimación de la edad de acuerdo a la edad cronológica de los niños según los métodos de Demirjian y Nolla en radiografías panorámicas, Arequipa 2019 – 2020.....	22

## Índice de gráficos y figuras

Figura 1. Etapas de desarrollo de la dentición permanente según Demirjian.....	56
Figura 2. Puntuación dental para 7 dientes permanentes de niños y niñas (lado izquierdo mandibular). Método de Demirjian.....	57
Figura 3. Conversión de la puntuación de madurez a edad dental para 7 dientes en niños (lado izquierdo mandibular). Método de Demirjian.....	58
Figura 4. Conversión de la puntuación de madurez a edad dental para 7 dientes en niñas (lado izquierdo mandibular). Método de Demirjian.....	59
Figura 5. Etapas de desarrollo de los dientes mandibulares y maxilares. Método de Nolla.....	60
Figura 6. Normas de edad para los dientes mandibulares en niños (excluyendo el tercer molar). Método de Nolla.....	61
Figura 7. Normas de edad para los dientes mandibulares en niñas (excluyendo el tercer molar). Método de Nolla.....	61

## Índice de abreviaturas

EC	:	Edad Cronológica
ED	:	Edad Dental
MD	:	Método de Demirjian
MN	:	Método de Nolla
MH	:	Método de Häavikko
MW	:	Método de Willems
MF	:	Método de Fishman
OPG	:	Ortopantomografía / Radiografía panorámica



## Resumen

El objetivo fue comparar la estimación de la edad cronológica (EC) según los métodos de Demirjian (MD) y Nolla (MN) en radiografías panorámicas de un centro radiológico de la ciudad de Arequipa. Estudio no experimental, transversal, retrospectivo y comparativo. Se analizaron 710 radiografías panorámicas digitales de pacientes de 6 a 15 años tomadas en el periodo de enero a diciembre de los años 2019 y 2020. Los resultados mostraron que existió sobrestimación de la edad con el MD y subestimación con el MN con diferencia estadística para ambos métodos ( $p= 0.000$ ). En cuanto al sexo, se observó que el MD sobrestimó la EC tanto en el sexo masculino como en el femenino y el MN subestimó la EC en ambos sexos; además el MD subestimó la EC de las niñas para la edad de 15 a 15.9 años y el MN la sobreestimó para las edades de 6 a 6.9 y 7 a 7.9 años, mientras que, MN sobreestimó la EC de los niños para las edades de 6 a 6.9, 14 a 14.9 y 15 a 15.9 años. Se concluye que existe diferencia estadística en la estimación de la edad para los métodos de Demirjian y Nolla.

**Palabras clave:** Determinación de la Edad por los Dientes, Calcificación de Dientes, Desarrollo Infantil, Radiografía Panorámica.

## Abstract

The objective was to compare the estimation of chronological age (EC) according to the methods of Demirjian (MD) and Nolla (MN) in panoramic radiographs from a radiological center in the city of Arequipa. Non-experimental, cross-sectional, retrospective and comparative study. There were analyzed 710 digital panoramic radiographs of patients aged 6 to 15 years taken from January to December 2019 and 2020. The results showed that there was overestimation of age with MD and underestimation with MN with statistical difference for both methods ( $p= 0.000$ ). Regarding sex, it was observed that MD overestimated EC in both male and female sexes and MN underestimated EC in both sexes; in addition, MD underestimated the EC of girls for age 15 to 15.9 years and MN overestimated it for ages 6 to 6.9 and 7 to 7.9 years, while MN overestimated the EC of boys for ages 6 to 6.9, 14 to 14.9 and 15 to 15.9 years. It is concluded that there is a statistical difference in age estimation for the Demirjian and Nolla methods.

**Keywords:** Age Determination by Teeth, Tooth Calcification, Child Development, Panoramic Radiography.

## I. INTRODUCCIÓN

La estimación de la edad de una persona consiste en la evaluación y medición de aquellos sucesos que se dan durante los procesos de desarrollo y crecimiento que por lo regular muestran una cadena ininterrumpida.<sup>1</sup> La edad de un individuo puede determinarse mediante varios métodos, como la edad cronológica (EC), la edad biológica (EB), la edad morfológica, la edad esquelética, la edad dental (ED), entre otras.<sup>2</sup> La EC es el paso del tiempo en la vida del individuo<sup>3</sup> y se determina con la fecha de nacimiento.<sup>4</sup>

La EB consiste en el nivel de diferenciación morfológica y funcional de un ser vivo en uno o varios sistemas de tejidos, entre ellos los dientes;<sup>5</sup> puede ser medida a través de la edad dental (ED),<sup>6</sup> la cual se estima mediante la evaluación de la constitución de los gérmenes dentales observados en radiografías extraorales; el manejo de radiografías panorámicas (OPG) es de provecho indudable al momento de estimar la maduración dental puesto que permite valorar de modo equitativo el crecimiento y forma del órgano dental.<sup>1</sup> Los dientes son indicadores muy importantes en casos de medicina legal ya que ayudan a la identificación y a la determinación de la edad tanto en personas vivas y fallecidas.<sup>7</sup>

La determinación de la edad en diferentes áreas de la ciencia la convierte en una herramienta importante para identificar a los individuos; la evaluación de la ED puede ser de ayuda para tratamientos ortodónticos y de odontopediatría,<sup>8</sup> con fines educativos y en cuestiones jurídicas, especialmente en la aplicación del derecho penal.<sup>9</sup>

La estimación de la ED en odontología forense es una práctica habitual tanto en adultos como en menores de los que no se encuentran pruebas válidas de su día de nacimiento;<sup>10</sup> el odontólogo ejerce un rol modesto, pero de gran aporte en la indagación de acontecimientos legales haciéndose cargo del examen e interpretación de las pruebas dentales,<sup>11</sup> se debe tener en cuenta que los dientes muestran características únicas que le otorgan ventajas en el proceso de identificación, teniendo en cuenta el desarrollo de los órganos dentales.<sup>12</sup>

Las etapas de mineralización de los dientes son aceptadas y reconocidas porque muestran menos variaciones en comparación con otras características esqueléticas o sexuales, debido a que reciben menor influencia de los factores genéticos y ambientales. Los dientes tienen elevada resistencia a los factores físicos a los que pueden estar expuestos, es por ello que son motivo de estudio por diferentes métodos que determinan la ED.<sup>9</sup>

Entre los métodos habituales usados para determinar la valoración de la edad destacan los métodos de Demirjian (MD) y de Nolla (MN).<sup>11,13</sup> El MD sustenta la clasificación en ocho etapas de calcificación para cada órgano dental, poniendo letras a cada estadio (A – H) determinando así el inicio de la calcificación coronaria hasta el término de formación de los ápices,<sup>14</sup> mientras que el MN utiliza diez estadios (1 al 10) en los que describe la presencia o no de la cripta hasta el cierre total de los ápices radiculares en los órganos dentales multi y monorradiculares.<sup>15</sup>

Por lo expuesto anteriormente se formuló la siguiente interrogante: ¿Cuál es la diferencia en la estimación de la edad según los métodos de Demirjian y Nolla en radiografías panorámicas, Arequipa 2019 - 2020? La importancia de la presente investigación se ve reflejada tanto en el ámbito clínico como social ya que permitirá valorar alternativas de diagnóstico en individuos que se encuentren involucrados en diferentes situaciones, tanto médicas como legales; su trascendencia social está englobada en colaborar en la identificación de la creciente cantidad de inmigrantes niños y adolescentes en calidad de indocumentados, secuela de la coyuntura actual en los últimos años, y a su vez a los ciudadanos locales de quienes se desconocen sus datos personales, así como en el diagnóstico temprano en los ámbitos odontológicos, médicos y forenses.

El valor teórico de la presente investigación está representado en la información recopilada durante el estudio que podrá ser replicada y utilizada como base para investigaciones futuras.

Para la presente investigación se tiene como objetivo general, comparar la estimación de la edad según los métodos de Demirjian y Nolla en radiografías panorámicas, Arequipa 2019 – 2020. Los objetivos específicos formulados son, comparar la estimación de la edad de acuerdo al sexo según los métodos de

Demirjian y Nolla en radiografías panorámicas, Arequipa 2019 - 2020; comparar la estimación de la edad de acuerdo a la edad cronológica de las niñas según los métodos de Demirjian y Nolla en radiografías panorámicas, Arequipa 2019 - 2020; comparar la estimación de la edad de acuerdo a la edad cronológica de los niños según los métodos de Demirjian y Nolla en radiografías panorámicas, Arequipa 2019 - 2020.

Como hipótesis para la presente investigación se propone lo siguiente, existe diferencia en la estimación de la edad según los métodos de Demirjian y Nolla en radiografías panorámicas, Arequipa 2019 – 2020.

## II. MARCO TEÓRICO

Ruba J.<sup>16</sup> (2021) Iraq. El estudio tuvo como objetivo determinar la validez de tres métodos para la estimación de la edad dental (ED) en radiografías panorámicas (OPG) de un centro radiológico de Mosul. Se evaluaron 252 radiografías digitales de pacientes entre los 6 y 15 años de edad; la EC se obtuvo restando la fecha de nacimiento de la fecha en que se tomó la radiografía, mientras que la ED dependió del desarrollo dental según los métodos de análisis de MD, Häavikko (MH) y MN. La media de la EC obtenida en niños fue 10.08 y en niñas de 10.19 años; la ED para las niñas según el MD fue 10.82, MN 10.03, MH 9.34; para los niños la ED según el MD fue 10.81, MN 10 MH 8.89; para las niñas la media de la EC de 6 a 6.9 años fue 6.64 y la ED según MD 7.66, MN 6.65; la EC de 7 a 7.9 años fue 7.35 y la ED según MD 8.41, MN 7.21; la EC de 8 a 8.9 años fue 8.47 y la ED según MD 9, MN 8.43; la EC de 9 a 9.9 años fue 9.55 y la ED según MD 10.02, MN 9.41; la EC de 10 a 10.9 años fue 10.61 y la ED según MD 10.66, MN 10.43; la EC de 11 a 11.9 años fue 11.43 y la ED según MD 11.72, MN 10.87; la EC de 12 a 12.9 años fue 12.23 y la ED según MD 12.43, MN 12.09; la EC de 13 a 13.9 años fue 13.23 y la ED según MD 13.79, MN 13.04; la EC de 14 a 14.9 fue 14.65 años y la ED según MD 14.83, MN 14.55; para las niñas la media de la EC de 6 a 6.9 años fue 6.43 y la ED según MD 6.63, MN 6.33, la EC para 7 a 7.9 años fue 7.27 y la ED según MD 8.03, MN 7.22; la EC de 8 a 8.9 años fue 8.47 y la ED según MD 9.23, MN 8.36; la EC de 9 a 9.9 años fue 9.47 y la ED según MD 10.37, MN 9.23; la EC de 10 a 10.9 años fue 10.47 y la ED según MD 10.65, MN 9.55; la EC de 11 a 11.9 años fue 11.5 y la ED según MD 11.98, MN 11.42; la EC de 12 a 12.9 años fue 12.2 y la ED según MD 12.95; MN 12.15; la EC de 13 a 13.9 años fue 13.48 y la ED según MD 14.55, MN 13.45; la EC de 14 a 14.9 años fue 14.25 y la ED según MD 16, MN 14.23; se encontraron diferencias estadísticas al comparar la EC y ED para MD y MH ( $p=0.000$ ), lo cual no fue significativo con el MN; el MN presenta una subestimación de la edad muy pequeña que no es significativa para las niñas ( $p=0.117$ ) ni para los niños ( $p=0.396$ ). Los resultados del presente estudio concluyeron que el método de Nolla es el más preciso para la estimación de la edad dental en niños de la ciudad de Mosul.

Han M, et al.<sup>17</sup> (2020) China. El propósito de su estudio fue comparar la precisión de tres métodos de estimación de la edad en una muestra de niños del norte del país. Estudio transversal, evaluaron 2000 OPG tomadas entre 2015 y 2018 de pacientes de 5 a 14 años de un hospital universitario; la EC se calculó restando la fecha de nacimiento de la fecha de la toma radiográfica, la ED se estimó con el método de Willems (MW), el MD y el MN. La media de la EC en niñas fue 10.01 y en niños 10.03; la ED para las niñas según el MD fue 11.16, MN 9.99, MW 10.39; para los niños la ED según MD fue 11.20; MN 10.19, MW 10.62; para las niñas la media de la EC de 6 a 6.9 años fue 6.50 años y la ED según MD 7.64, MN 6.38; la EC de 7 a 7.9 años fue 7.45 y la ED según MD 8.03, MN 7.20; la EC de 8 a 8.9 años fue 8.47 y la ED según MD 8.95, MN 8.32; la EC de 9 a 9.9 años fue 9.46 y la ED según MD 10.28, MN 9.30; la EC de 10 a 10.9 años fue 10.53 y la ED según MD 11.50, MN 10.02; la EC de 11 a 11.9 años fue 11.61 y la ED según MD 13.38, MN 11.45; la EC de 12 a 12.9 años fue 12.50 y la ED según MD 14.12, MN 12.70; la EC de 13 a 13.9 años fue de 13.51 y la ED según MD 15.08, MN 14.02; la EC de 14 a 14.9 años fue 14.56 y la ED según MD 15.63, MN 14.94; para los niños la media de la EC de 6 a 6.9 años fue 6.56 y la ED según MD 7.84, MN 6.78; la EC de 7 a 7.9 años fue 7.61 y la ED según MD 8.31, MN 7.55; la EC de 8 a 8.9 años fue 8.55 y la ED según MD 9.35, MN 8.51; la EC de 9 a 9.9 años fue 9.54 y la ED según MD 10.46, MN 9.59; la EC de 10 a 10.9 años fue 10.51 y la ED según MD 11.38, MN 10.07; la EC de 11 a 11.9 años fue 11.55 y la ED según MD 12.55, MN 11.23; la EC de 12 a 12.9 años fue 12.45 y la ED según MD 14.09, MN 12.97; la EC de 13 a 13.9 años fue 13.49 y la ED según MD 15.25, MN 14.37; la EC de 14 a 14.9 años fue 14.49 y la ED según MD 15.50, MN 14.85; el MW y el MD sobreestiman la edad en ambos sexos ( $p < 0.05$ ), el MD para los niños en 1.17 años y para las niñas 1.15 años; el MN sobreestima la edad en los niños ( $p > 0.05$ ) en 0.18 años, y subestima la edad en las niñas ( $p > 0.05$ ) en -0.02 años. Se concluyó que el método de Willems y Nolla tienen mayor precisión para estimar la edad dental de los niños del norte de China.

Paz M, et al.<sup>18</sup> (2020) España. El objetivo del estudio fue evaluar y comparar la validez y precisión de tres métodos de MW, MD y MN para estimar la edad cronológica en la raza española. Estudio transversal donde se evaluaron 604 OPG de niños entre 4 y 13 años; la EC se calculó restando la fecha de nacimiento con la

fecha indicada en la radiografía, mientras que la ED se calculó de acuerdo con el grado de desarrollo dental utilizando tres métodos MD, MW y MN. La media de la EC para las niñas fue 8.84 y para los niños 8.71; la ED para niñas según el MD fue 9.52, MN 8.40, MW 9.19; para los niños la ED según el MD fue 9.44, MN 7.88, MW 8.88; para las niñas la media de la EC para los 4 a 6.9 años fue 6.46 años y la ED estimada según MD fue 7.48, MN 6.17, la EC para los 7 a 7.9 años fue 7.50 y la ED según MD 8.20, MN 6.85; la EC para los 8 a 8.9 años fue 8.45 y la ED estimada según MD fue 8.92, MN 7.51; la EC para los 9 a 10.9 años fue  $9.97 \pm 0.57$  y la ED estimada según MD fue 10.77, MN 8.97 ; la EC para los 11 a 13.9 años fue 12.14 y la ED estimada según MD fue 12.84, MN 10.79; para los niños la media de la EC para los 4 a 6.9 años fue 6.40 y la ED estimada según MD 7.28, MN 6.43; la EC para los 7 a 7.9 años fue 7.60 y la ED según MD 8.43, MN 7.52; la EC para los 8 a 8.9 años fue 8.45 y la ED estimada según MD fue 9.03, MN 7.99; la EC para los 9 a 10.9 años fue 9.89 y la ED estimada según MD fue 10.47, MN 9.24; la EC para los 11 a 13.9 años fue 12.15 y la ED estimada según MD fue 12.65, MN 11.05; se encontraron diferencias estadísticas al comparar la EC y ED para MD, MN y MW ( $p=0.000$ ), en general el MW y MD sobreestiman significativamente la edad en ambos sexos, sin embargo el MN tendió a subestimar. Concluyeron que la medias entre la edad cronológica y la edad dental son estadísticamente significativas para los tres métodos, por lo tanto, ninguno de ellos es completamente preciso; sin embargo, el método de Willems está más relacionado con la edad real, propenso a la sobreestimación, siendo el mejor de todos los métodos para estimar la edad en la población española.

Alqadi M, Abuaffan A.<sup>19</sup> (2020) Yemen. Tuvo como objetivo evaluar la confiabilidad de dos métodos para predecir la EC de los niños yemeníes. Estudio transversal, se utilizaron 358 OPG y radiografías de la muñeca izquierda de niños de 8 a 16 años de un centro radiológico particular. La EC se calculó restando la fecha de nacimiento de la fecha de la radiografía; la ED fue calculada mediante el MN y la edad esquelética mediante el método de Fishman (MF). La media de la EC en niñas fue 11.94 y en niños 12.06; la ED obtenida para niñas con el MN fue 11.16, MF 12.25 y para niños fue MN 11.46, MF 12.53; para las niñas la media de la EC para 8 años fue 8.63 y la ED según MN 7.77; la EC para 9 años fue 9.61 y la ED 9.19; la EC para 10 años fue 10.54 y la ED 9.71; la EC para 11 años fue 11.35 y la ED 9.9;



la EC para 12 años fue 12.56 y la ED 11.75; la EC para 13 años fue 13.57 y la ED 13.24; la EC para 13 años fue 13.57 y la ED 13.24, la EC para 14 años fue 14.52 y la ED 13.99; la EC para 15 años fue 15.46 y la ED 17.4; para los niños la media de la EC para 8 años fue 8.5 y la ED 8.09; la EC para 9 años fue 9.43 y la ED 8.54; la EC para 10 años fue 10.56 y la ED 9.8; la EC para 11 años fue 11.48 y la ED 10.68; la EC para 12 años fue 12.59 y la ED 11.66; la EC para 13 años fue 13.58 y la ED 13.82; la EC para 14 años fue 14.62 y la ED 14.27, la EC para 15 años fue 15.62 y la ED 15.09; se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre la EC y ED en todos los grupos de edad para MN y MF ( $p < 0.001$ ), la EC para todos los niños fue significativamente subestimada por ambos métodos MN ( $p < 0.001$ ), MF ( $p = 0.02$ ); para las niñas no se observaron diferencias significativas entre la EC y la edad esquelética ( $p = 0.898$ ), mientras que el MN mostró subestimación significativa de la edad ( $p < 0.001$ ). Concluyen que existe una fuerte correlación entre la edad cronológica y la edad esquelética estimada por el método de Fishman y la edad dental estimada por el método de Nolla.

Sheikhi M, et al.<sup>20</sup> (2019) Irán. El objetivo del presente estudio fue evaluar la validez del MD en diferentes grupos raciales de la población iraní. Estudio transversal, se basó en la evaluación de 3073 OPG de pacientes entre 5 a 17 años que acudieron a 5 facultades de odontología y clínicas de 10 ciudades. La media de EC fue 11.14 años, mientras que la media de la ED fue de 11.35; para las niñas la ED fue 11.52 y la EC 11.32; para los niños la ED fue 11.01 y la EC 10.77. Se concluyó que el método de Demirjian sobreestima la edad dental de la población iraní.

Khanal S, et al.<sup>21</sup> (2018) Nepal. El objetivo de este estudio fue estimar la edad utilizando MD y MN. Estudio transversal, evaluaron 177 OPG tomadas entre enero y diciembre del 2017 de pacientes de 5 a 15 años del departamento de odontología preventiva y odontología de la facultad de medicina de Nepal. La EC de cada paciente se determinó según lo indicado por los padres en los registros demográficos y la estimación de la ED se basó en el desarrollo según MD y MN. La media de la EC para la muestra fue 10.14 años, para las niñas la media fue 10.82 y para los niños fue 9.54; la media de la ED para las niñas según el MD fue 10.34, MN 8.31, la media de la ED para los niños según el MD fue 8.93, MN 7.51; al comparar la EC y ED con MD no se encontró diferencia estadísticamente

significativa ( $p>0.05$ ), mientras que con MN fue estadísticamente significativa ( $p<0.05$ ). Concluyeron que en este estudio hubo una subestimación de la edad dental por MD y MN en comparación con la EC tanto para niños como para niñas.

Martínez V, Ortega A.<sup>22</sup> (2017) Venezuela. Su objetivo fue comparar los métodos de Moorees (MM), MD y MN en una muestra de individuos de Maracaibo. Estudio transversal cuya muestra fue de 512 OPG de pacientes de 6 a 18 años de edad. La EC fue calculada restando la fecha de nacimiento a la fecha de la obtención de la radiografía y la ED se calculó mediante los métodos antes mencionados. La media de la EC fue de 12.27 años, para los niños la media fue de 12.22 y para las niñas fue 12.30 años; la ED para niñas según el MD fue 12.34, MN 11.79, MM 9.44; para los niños la ED según el MD fue 12.49, MN 11.90, MM 9.84; para las niñas la media de la EC para 6 años fue 6.58 y la ED según MD 7.87, MN 7.15; la EC para 7 años fue 7.49 y la ED según MD 8.11, MN 7.47; la EC para 8 años fue 8.47 y la ED según MD 9.65, MN 8.80; la EC para 9 años fue 9.30 y la ED según el MD fue 10.14, MN 9; la EC para 10 años fue 10.40 y la ED según MD 10.92, MN 10.14; la EC para 11 años fue 11.33 y la ED según MD 11.85, MN 10.64; la EC para 12 años fue 12.36 y la ED según MD 12.30, MN 11.82; la EC para 13 años fue 13.51 y la ED según MD 13.36, MN 13.03; la EC para 14 años fue 14.41 y la ED según MD 14.04, MN 13.91; la EC para 15 años fue 15.36 y la ED según MD 15.16, MN 15.00; para los niños la media de la EC para 6 años fue 6.45 y la ED según MD 7.72, MN 7.42; la EC para 7 años fue 7.36 y la ED según MD 8.20, MN 8.20; la EC para 8 años fue 8.77 y la ED según el MD fue 9.78, MN 9.06; la EC para 9 años fue 9.44 y la ED según MD 9.95, MN 9.42, la EC para 10 años fue 10.36 y la ED según MD 11.08, MN 10.00; la EC para 11 años fue 11.40 y la ED según MD 11.62, MN 10.90; la EC para 12 años fue 12.46 y la ED según MD 12.99, MN 12.20; la EC para 13 años fue 13.40 y la ED según MD 14.55, MN 13.58; la EC para 14 años fue 14.45 y la ED según MD 15.04, MN 13.94, la EC para 15 años fue 15.38 y la ED según MD 15.47, MN 15.11; se encontraron diferencias significativas al comparar la EC y ED para MN, MM en ambos géneros y para MD para los niños ( $p=0.00$ ), mientras que con MD para las niñas se observó una diferencia significativa ( $p=0.65$ ), se observó para la muestra total que había una sobrestimación para la edad en el MD, mientras que en los MN y MM se observó una subestimación, que fue más pronunciada con MM.

Concluyeron que el método de Demirjian presentó mayor precisión al estimar la edad.

Hedge S, et al.<sup>23</sup> (2017) India. Se propusieron evaluar y comparar la validez de cuatro métodos para la determinación de la edad cronológica. Estudio retrospectivo, evaluaron 1200 OPG de pacientes entre 5 a 15 años del departamento de Odontopediatría de un Hospital Universitario de Rajasthan. La EC fue calculada tomando en cuenta la fecha de nacimiento registrada y la fecha en que se tomó la radiografía panorámica, la ED fue calculada utilizando los métodos de MD, MW, MN y MH. La media de la EC para toda la muestra fue 10.75, para niñas 10.68 y para niños 10.81. La ED para niñas según el MD fue 10.79, MN 10.38, MW 10.76, MH 10.39; para los niños la ED según el MD fue 11,05, MN 10.68, MW 10.90, MH 10.64; para las niñas la media de la EC para 6 años fue 6.57 y la ED estimada según MD fue 7.11, MN 6.40; la EC para 7 años fue 7.52 años y la ED estimada según MD fue 7.65, MN 6.97, la EC para 8 años fue 8.51 y la ED estimada según MD fue 8.30, MN 7.96; la EC para 9 años fue 9.48 y la ED estimada según MD fue 9.84, MN 9.40; la EC para 10 años fue 10.55 y la ED estimada según MD fue 10.72, MN 10.15; la EC para 11 años fue 11.44 y la ED estimada según MD fue 11.58, MN 11.25; la EC para 12 años fue 12.49 y la ED estimada según MD fue 12.75, MN 12.22; la EC para 13 años fue 13.46 y la ED estimada según MD fue 13.52, MN 13.34; la EC para 14 años fue 14.48 y la ED estimada según MD fue 14.11, MN 13.93; la EC para 15 años fue 15.48 y la ED estimada según MD fue 15.73, MN 15.60; para los niños la media de la EC para 6 años fue 6.52 y la ED estimada según MD fue 7.05, MN 6.59; la EC para 7 años fue 7.48 y la ED estimada según el MD fue 7.72, MN 7.16; la EC para 8 años fue 8.47 la ED estimada según MD fue 8.89, MN 8.34; la EC para 9 años fue 9.46 y la ED estimada según MD fue 9.61, MN 9.21; la EC para 10 años fue 10.45 y la ED estimada según MD fue 10.76, MN 10.30; la EC para 11 años fue 11.51 y la ED estimada según MD fue 11.66, MN 11.22; la EC para 12 años fue 12.44 y la ED estimada según MD 12.42, MN 12.14; la EC para 13 años fue 13.41 y la ED estimada según MD fue 13.56, MN 13.62; la EC para 14 años fue 14.47 y la ED estimada según MD fue 15.06, MN 14.45; la EC para 15 años fue 15.24 y la ED estimada según MD fue 15.80, MN 15.29; la media más baja entre EC y ED se obtuvo con el MW seguido de MD, MN y MH, se observaron diferencias significativas en función del sexo al comparar la EC y ED

con MD, MN, MH ( $p < 0.05$ ) pero no con MW ( $p > 0.05$ ). Se concluyó que el método de Willems es más preciso para estimar la edad, seguido de Demirjian, Nolla y el método de Häavikko fue el menos preciso, el método de Demirjian fue más preciso en las niñas en comparación con los niños, mientras que lo contrario ocurrió con los métodos de Nolla y Häavikko, el método de Willems fue preciso en ambos métodos.

Melo M, Ata-Ali J.<sup>24</sup> (2017) España. El objetivo de este estudio fue comparar la precisión de la estimación de la edad utilizando MD y MN en una población española. Estudio transversal, se analizaron 2641 radiografías panorámicas de paciente de 7 a 21 años de la clínica dental de la Universidad de Valencia. La EC fue calculada en base al tiempo de la fecha de nacimiento hasta el día de la toma de la radiografía. La media de la EC fue 16.7 años, para los niños la media fue 17.00 y para las niñas fue 16.41 años; la ED para niñas según el MD fue 17.13, MN 16.25; para los niños la ED según el MD fue 17.99, MN 16.74; para las niñas la media de la EC para <14 años fue 11.89 y la ED según MD 12.26, MN 11.75; la EC para 14 a 18 años fue 16.27 y la ED según MD 17.25, MN 16.10; para los niños la media de la EC para <14 años fue 11.56 y la ED según MD 12.24, MN 11.35; para 14 a 18 años la EC fue 16.29 y la ED según MD 17.15, MN 16.05; se encontraron diferencias significativas al comparar la EC y ED tanto para MD y MN de ( $p < 0.001$ ) para todos los casos, el MN subestimó la edad con respecto a la EC, mientras que MD sobreestimó la edad. Se concluyó que los dos métodos eran precisos para estimar la edad en una población española.

La edad es un concepto particular, usualmente se piensa en ella como la cantidad de cumpleaños celebrados, siendo sólo un indicador del paso del tiempo, que se ve reflejado como la EC,<sup>25</sup> para la determinación de la edad de un individuo existen diversos métodos que parten del concepto de la EB, siendo la edad esquelética, edad morfológica y la ED, los cuales se pueden aplicar para la evaluación del grado de madurez biológica de un niño en desarrollo;<sup>26</sup> la EB es un parámetro complejo que puede puntuarse mediante diferentes aproximaciones, como marcadores clínicos, pruebas funcionales o indicadores moleculares.<sup>27</sup>

La evaluación de la ED es un método fiable para la estimación de la EC utilizado con fines criminales, forenses y antropológicos, proporciona información valiosa

cuando no se dispone de la fecha de nacimiento, como en el caso de los inmigrantes. La estimación de la edad a través de los hallazgos dentales es la más confiable debido a las diversas dinámicas que se observan desde el inicio de la formación de los dientes hasta la muda final.<sup>28</sup>

La edad dental depende de la cantidad de desarrollo y mineralización de los gérmenes dentales y de su patrón de erupción, adecuado según la cronología de erupción. La mineralización de los órganos dentales es un mejor marcador de la madurez fisiológica de un individuo en comparación con la erupción de los dientes, ya que es un proceso ininterrumpido de desarrollo.<sup>29</sup>

El desarrollo dental representa un parámetro de elección para estimar la edad en niños, donde las piezas deciduas serán reemplazadas por las permanentes, este proceso abarca un intervalo que termina alrededor de los 15 años, periodo que es marcado por la rizogénesis completa de la dentición permanente.<sup>30</sup>

La estimación de la edad dental ha alcanzado reconocimiento porque es menos cambiante en comparación con otros índices de madurez y está menos influenciada por factores ambientales, se han desarrollado numerosos métodos para estimar el desarrollo dental que incluyen la anatomía, histología, cronología de erupción y la evaluación radiográfica; entre ellos, el método radiológico es el más prometedor,<sup>31</sup> se han descrito varios métodos para la determinación de la ED radiográficamente, como los propuestos por Nolla, Demirjian, Häavikko y Willems.<sup>31,32</sup>

Se debe considerar que los métodos para la estimación de la edad son en base a las etapas de desarrollo y evaluación de la mineralización de las piezas dentarias, por lo que apenas pueden verse modificadas por procesos locales o sistémicos, pero pueden estar alterados genéticamente en diferentes poblaciones.<sup>33</sup>

El MD fue creado en 1973 y modificado en 1976. Está basado en la observación de los estadios biológicos del desarrollo, considerando los órganos dentales de la hemiarcada inferior izquierda sin tomar en cuenta el tercer molar. Se identifican ocho etapas otorgándole una letra a cada una de ellas, desde la A hasta la H (Figura 1), donde describen el inicio de la calcificación desde las cúspides hasta el ápice totalmente cerrado, visualizándolas en radiografías panorámicas.<sup>34,35</sup>

Una vez determinada la etapa para cada órgano dental, se indaga en la tabla propuesta por el método, donde se asigna el valor correspondiente (Figura 2), de esta manera se realiza la conversión numérica, puesto que cada letra tiene un valor preestablecido de acuerdo con el grado de calcificación; la finalidad es obtener valores numéricos y por medio de una sumatoria, lograr el valor total, el que será calificado como la puntuación de madurez dental en una escala de 0 a 100. Al obtener un valor total, este se traslada a la tabla correspondiente para cada género, de la cual se extrae la edad cronológica según dicho método<sup>36</sup> (Figura 3, Figura 4).

Con respecto a las etapas, a las que hace mención, en la etapa A, tanto en los dientes unirradiculares como en los multirradiculares, se observa un inicio de calcificación en el nivel superior de la cripta en forma de cono o conos invertidos, no hay fusión de estos puntos calcificados; etapa B, la fusión de los puntos calcificados forma una o varias cúspides que se unen para dar una superficie oclusal regularmente perfilada; etapa C, la formación del esmalte es completa en la superficie oclusal, se observa su convergencia hacia la región cervical, se observa el inicio de un depósito dentinario y la línea externa de la cámara pulpar presenta la forma curva del borde oclusal.<sup>34,36</sup>

La etapa D presenta la formación de la corona completa hasta la unión cemento-esmalte, el borde superior de la cámara pulpar en los dientes unirradiculares tiene una forma curvada definida, siendo cóncava hacia la región cervical, y con proyecciones que constituyen los cuernos pulpares; en los molares, la cámara pulpar tiene una forma trapezoidal y el comienzo de la formación de la raíz se ve en forma de espícula.<sup>34,36</sup>

En la etapa E, en dientes unirradiculares, las paredes de la cámara pulpar forman líneas rectas, cuya continuidad se rompe por la presencia del cuerno pulpar que es mayor que en la etapa anterior, y la longitud de la raíz es menor que la altura de la corona; en molares, se observa la formación inicial de la bifurcación radicular en forma de punta calcificada o de forma semilunar y la longitud de la raíz sigue siendo inferior a la altura de la corona.<sup>34,36</sup>

La etapa F, en dientes unirradiculares las paredes de la cámara pulpar forman un triángulo más o menos isósceles, el ápice termina en forma de embudo y la longitud de la raíz es igual o mayor que la altura de la corona; en molares la región

calcificada de la bifurcación se ha desarrollado más abajo de su etapa semilunar para dar a las raíces un contorno más definido y distinto con terminaciones en forma de embudo, y la longitud de la raíz es igual o mayor que la de la corona.<sup>34,36</sup>

En la etapa G, las paredes del conducto radicular son paralelas y su extremo apical está todavía parcialmente abierto; la etapa H, tiene dos características, el extremo apical del conducto radicular está completamente cerrado y, la membrana periodontal tiene una anchura uniforme alrededor de la raíz y del ápice.<sup>34,36</sup>

En cuanto a las etapas que menciona Demirjian existen criterios donde establece que, si existe un sólo criterio observado, el diente tendrá que cumplirlo; si existen dos criterios, solo es necesario que se cumpla el anterior y si existen tres criterios, tendrán que cumplirse los dos anteriores; se debe comprobar que cumplan los criterios de la etapa anterior en todos los casos. En caso de no tener una letra clara, será colocada la etapa que revela menor calcificación.<sup>36</sup>

En cuanto al MN, la Doctora Carmen Nolla en 1960 realizó un estudio radiológico sobre el desarrollo dental de los dientes permanentes, utilizando radiografías periapicales seriadas, mostrando 10 estadios de maduración, que empiezan del estadio 0, en el cual no se presenta ningún signo de calcificación hasta el estadio 10, en el cual se da el cierre apical,<sup>35,37</sup> están representados de la siguiente manera, 0 ausencia de cripta; 1 presencia de cripta; 2 calcificación inicial; 3 un tercio de la corona completa; 4 dos tercios de la corona completa; 5 corona prácticamente completa; 6 corona completa; 7 corona completa con más un tercio de la raíz formada, 8 corona completa con más dos tercios de la raíz formada; 9 corona y raíz completas pero con el ápice aún abierto; 10 diente totalmente formado con el ápice radicular completo (Figura 5).<sup>37,38</sup>

Si el desarrollo de un diente se encontrase entre 2 estadios se pueden usar valores fraccionarios intermedios, en los casos en que el diente observado se encuentre entre dos estadios, se añadirá un valor de 0.5 a la puntuación; en los casos en que se observe un desarrollo ligeramente superior al descrito por el estadio, se añadirá 0.2 al valor; en los casos donde se muestre un desarrollo ligeramente inferior a la etapa siguiente, se añadirá 0.7 al valor asignado; luego de asignar un estadio a cada órgano dental de la hemiarcada inferior izquierda, se realiza la sumatoria de

todos los dientes, exceptuando la tercera molar, el valor resultante, será comparado con las tablas preestablecidas para este método<sup>37,38</sup> (Figura 6, Figura 7).



### III. METODOLOGÍA

#### 3.1. Tipo y diseño de investigación

Según su finalidad la investigación es aplicada, porque a partir de las bases teóricas, se pretende identificar cuál de los métodos de estimación de la edad estudiados se adapta mejor a la edad cronológica del individuo, contribuyendo a resolver esta problemática.<sup>39</sup>

El diseño de la investigación es de tipo no experimental, porque en ningún momento se manipularon las variables; según su dimensión temporal es transversal, porque la variable se estudió una sola vez en un periodo de tiempo específico y se describieron los sucesos ocurridos,<sup>39</sup> retrospectivo porque los datos utilizados fueron registrados antes de la planificación de este estudio,<sup>40</sup> y es comparativa porque se toma como referencia los parámetros de los métodos existentes para determinar la mayor cercanía de estos a la edad de los sujetos de estudio.<sup>41</sup>

#### 3.2. Variables y operacionalización

Edad cronológica, variable principal, cuantitativa.

Edad dental, variable principal, cuantitativa.

Género, variable secundaria, cualitativa.

Operacionalización de variables (Anexo 1).

#### 3.3. Población, muestra y muestreo

**Población:** Estuvo constituida por 3500 radiografías panorámicas de un centro radiológico odontológico privado de la ciudad de Arequipa, tomadas en el periodo de enero a diciembre entre los años 2019 y 2020.

**Criterios de inclusión:** Radiografías panorámicas de pacientes comprendidas entre las edades de 6 a 15 años; radiografías panorámicas con datos de filiación completos; radiografías panorámicas que presenten los siete dientes mandibulares inferiores izquierdos.

**Criterios de exclusión:** Radiografías panorámicas donde exista ausencia de piezas dentales permanentes en el tercer cuadrante; radiografías panorámicas donde se visualiza destrucción coronaria por caries en las piezas a evaluar; radiografías panorámicas donde se observen anomalías bucodentales y tratamiento endodóntico en las piezas que serán evaluadas; radiografías panorámicas donde se observe aparatología ortodóncica o protésica.

**Muestra:** Estuvo constituida por 710 radiografías panorámicas tomadas de un centro radiológico odontológico privado de la ciudad de Arequipa.

**Muestreo:** La técnica utilizada para la presente investigación fue no probabilística por conveniencia.

**Unidad de análisis:** Radiografía panorámica, siete dientes mandibulares de la hemiarcada inferior izquierda (2da Molar, 1ra Molar, 2do Premolar, 1er Premolar, Canino, Incisivo lateral, Incisivo central).

### **3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

La técnica utilizada fue la observación. Con respecto al instrumento utilizado fueron las radiografías panorámicas digitales, que se tomaron con el equipo radiológico VATECH, Computed Tomography X-ray System, modelo PHT-6500. Para la extracción de la muestra, se utilizó el software EasyDent V4 Viewer (Professional) Copyright © 2002-2012 by VATECH Software Versión 4.1.5.6, registrando la información obtenida en una ficha de recolección de datos (Anexo 2).

Los investigadores fueron calibrados por un especialista en Radiología Oral y Maxilofacial, evaluándose 30 radiografías panorámicas por parte de los investigadores y el especialista. Previo a este procedimiento se afinaron conceptos tanto para el método de Demirjian como para el de Nolla en función a la teoría presentada en este estudio, para lo cual se hizo entrega de la información necesaria al especialista con la finalidad de que pueda familiarizarse con dichos métodos.

Se realizó la interpretación de las radiografías de manera individual por las tres partes, y como resultado de este proceso se obtuvo el visto bueno por parte del especialista a cargo colocando su firma y sello en el documento que da constancia de la calibración efectuada.

Luego los datos obtenidos de la prueba piloto fueron enviados a un especialista en estadística con la finalidad de asegurar la confiabilidad de las mediciones realizadas por los investigadores en función a las realizadas por el experto, para lo que se aplicó el coeficiente intraclase, obteniendo para el método de Demirjian 0.931, y para el método de Nolla 0.965, lo que indica valores satisfactorios, para poder realizar la interpretación de las radiografías panorámicas (Anexo 3).

### **3.5. Procedimientos**

Previo a la recolección de datos, se procedió con la redacción de una solicitud dirigida al director de la escuela de Estomatología de la Universidad César Vallejo, solicitando una carta de presentación para la recolección de datos, dirigida al representante del centro radiológico odontológico privado de la ciudad de Arequipa. Una vez recibida la carta solicitada, se procedió a remitirla al representante de dicho centro radiológico, obteniendo así la aprobación y los permisos necesarios para poder tener acceso a la base de datos de dicho establecimiento, para lo que se otorgó a los investigadores una carta de aceptación para corroborar dicho acceso (Anexo 4).

Para el acceso al centro radiológico, se tuvieron en cuenta las barreras y los protocolos establecidos, por lo que se utilizaron tyveks impermeables, gorros descartables, mascarillas descartables, botas descartables, guantes de examen, toallas descartables y alcohol, para poder permanecer dentro de las instalaciones. La desinfección de la oficina donde se realizaron las mediciones se hizo previamente al inicio de las labores y de igual manera al término de estas. El tiempo de trabajo fue establecido por el especialista, el monitoreo y apoyo fueron constantes por parte del personal del establecimiento durante la estadía en el lugar.

Se ubicaron las radiografías de acuerdo a las fechas requeridas, de enero a diciembre de los años 2019 y 2020, colocando los parámetros en el software utilizado, recolectando los datos para la investigación como: el número de ficha, género, fecha de nacimiento y fecha de la toma radiográfica.

La extracción de las radiografías se realizó en un periodo de ocho días durante un tiempo de dos horas diarias a razón de una hora de trabajo por cada investigador, almacenándolas temporalmente dentro de una carpeta en una de las computadoras del centro radiológico hasta culminar con el proceso. Una vez culminada la recolección y bajo la autorización del especialista a cargo del centro radiológico se procedió a realizar una copia de la carpeta con la información a un dispositivo USB, posterior a esto se emitió una constancia de ejecución (Anexo 5) por parte del centro radiológico antes mencionado en la que se dio fe de que los investigadores realizaron parte de la investigación en dicho lugar.

Una vez registrados los datos se realizó la división de la muestra por sexo (masculino y femenino), de manera que el tiempo de trabajo fuera el menor posible y los resultados óptimos. Se ocuparon cinco minutos para la observación por cada radiografía, los que sirvieron para evaluar y registrar los resultados de ambos métodos de estudio, los tiempos de trabajo frente a la pantalla del computador fueron de 240 minutos diarios (4 h). Teniendo en cuenta el cansancio visual, estos se dividieron en 200 minutos de evaluación por 40 de descanso, evaluando así 40 radiografías por día, por lo que para la evaluación de la totalidad de la muestra se invirtieron un total de 18 días.

Para la obtención de la edad cronológica, se realizó la sustracción entre la fecha de la toma radiográfica y la fecha de nacimiento, datos que aparecen en la información de la radiografía; y para la estimación de la edad dental se utilizaron MD y MN.

La investigación tuvo como centro de evaluación el cuadrante inferior izquierdo, tomando en cuenta siete de los órganos dentales omitiendo el tercer molar, para esto la ficha de recolección de datos utilizada en esta investigación fue digitalizada en Microsoft Excel 2019 para una manipulación y almacenamiento más sencillos de cada radiografía panorámica, para cada

uno de los órganos dentales en evaluación, su estadio fue reemplazado por el valor otorgado según género independientemente para ambos métodos, posterior a esto se realizó la sumatoria de los valores asignados dando como resultado la puntuación de la maduración dental, y para hallar la edad dental, esta fue comparada con tablas establecidas por Demirjian y Nolla según fue el caso.

Para el análisis, según el MD, se observaron en las radiografías los siete dientes mandibulares del lado izquierdo, desde el segundo molar hasta el incisivo central permanentes, sin tomar en cuenta las terceras molares. Se consideraron las ocho etapas de calcificación propuestas por el autor, asignando los valores A, B, C, D, E, F, G, H, del desarrollo que presente radiográficamente, según los valores asignados en letras de los siete dientes, se colocaron las puntuaciones correspondientes en función del género establecidas por el autor del método, obteniendo así un valor total de la maduración dental. Posterior a esto, el resultado fue comparado con las tablas de conversión de la puntuación de madurez a la edad dental propuestas por el autor y se obtuvo la edad dental.<sup>34</sup>

Para la estimación de la edad, según el MN, se analizaron los siete dientes mandibulares del lado izquierdo, sin considerar el tercer molar. Se tuvo como consideración el patrón de diez estadios de desarrollo y se asignaron los valores numéricos del 1 al 10, considerando el grado de calcificación de cada diente se colocó la puntuación determinada a cada una de las piezas según sugiere el método. Si se observó que el estadio sobrepasó ligeramente, se le añadió 0.2 al valor colocado; si la pieza dentaria se encontró entre dos estadios, se le añadió 0.5; y si el desarrollo fue ligeramente inferior al estadio siguiente, se añadió 0.7. Posteriormente se realizó la sumatoria, obteniendo el valor de la madurez dental. Por último, fue comparado con la tabla propuesta por el autor para obtener la edad dental correspondiente para cada género.<sup>37</sup>

Una vez registrada toda la información, se confeccionó una base de datos (Anexo 6) en Microsoft Excel 2019 para poder analizar la información.

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

Para el presente trabajo de investigación se describieron las características de la población de estudio según edad y género, luego se aplicó la prueba de normalidad de Kolmogorov – Smirnov (Anexo 7), para determinar la normalidad de la edad cronológica, la edad dental por MD y MN.

Para evaluar la diferencia entre el promedio de la edad cronológica y los métodos utilizados de Dermijian y Nolla se aplicó la prueba no paramétrica de rangos con signo de Wilcoxon mediante el software estadístico SPSS 26.

Para la estadística descriptiva los resultados se reportaron con la media muestral y desviación estándar como medias de tendencia central y dispersión respectivamente, y para la estadística inferencial la prueba de rangos con signo de Wilcoxon.

### **3.7. Aspectos éticos**

Para obtener el acceso al registro de radiografías panorámicas digitales de pacientes de un centro radiológico privado en la ciudad de Arequipa, se obtuvo la autorización de la institución.

La identidad de los pacientes fue confidencial, teniendo en cuenta lo normado en la ley N° 29733, ley de protección de datos personales.<sup>42</sup>

Se respetaron los principios de competencia profesional y científica al cumplir los niveles adecuados de preparación para el desarrollo de la investigación; de libertad, ya que ésta investigación no estuvo relacionada a intereses de terceros; de probidad, ya que se respetó la fidelidad de los resultados obtenidos y la intervención honesta de ambos investigadores; de respeto de la propiedad intelectual, evitando el plagio de las investigaciones de otros autores; de responsabilidad, los autores asumieron la responsabilidad de la información utilizada en la presente investigación y de transparencia al permitir verificar la validez de los resultados y hacer reproducible la metodología. Por tales motivos, esta investigación cumplió con los criterios éticos de la Universidad César Vallejo.<sup>43</sup>

#### IV. RESULTADOS

**Tabla 1. Comparación de la estimación de la edad según los métodos de Demirjian y Nolla en radiografías panorámicas, Arequipa 2019 – 2020.**

Estimación de la edad	$\bar{X}$	DE	Diferencia de Medias (ED - EC)	p*
Edad cronológica (EC)	11,023	2,7681		
Método de Demirjian (ED)	11,616	2,7229	0.593	0,000
Edad cronológica (EC)	11,023	2,7681		
Método de Nolla (ED)	10,634	2,9540	-0.389	0,000

Fuente: Datos obtenidos de la interpretación radiográfica, elaboración propia.

\*Prueba de rangos con signos de Wilcoxon, sig. asintótica bilateral (p=0.000)

En la tabla 1, en ambos casos se observa que existe diferencia estadísticamente significativa ( $p < 0.005$ ) entre la edad cronológica y la edad dental tanto por el método de Demirjian ( $p = 0.000$ ) como con el de Nolla ( $p = 0.000$ ). Por lo tanto, existe diferencia entre las mediciones por ambos métodos, así mismo se observó que el MD sobreestimó la EC en 0.593 años, mientras que el MN la subestimó en -0.389 años

**Tabla 2. Comparación de la estimación de la edad de acuerdo al sexo según los métodos de Demirjian y Nolla en radiografías panorámicas, Arequipa 2019 – 2020.**

Sexo	Método (ED)				Edad cronológica (EC)		Diferencia de medias (ED-EC)		p*
	Demirjian		Nolla		$\bar{X}$	DE	Demirjian	Nolla	
	$\bar{X}$	DE	$\bar{X}$	DE					
Femenino	11,646	2,6379	10,647	2,8393	11,198	2,6632	0,448	-0,551	0,000
Masculino	11,582	2,8166	10,619	3,0788	10,831	2,8702	0,751	-0,212	0,000

Fuente: Datos obtenidos de la interpretación radiográfica, elaboración propia.

\*Prueba de rangos con signos de Wilcoxon, sig. asintótica bilateral (p=0.000)

En la tabla 2, se puede observar que existe diferencia significativa ( $p < 0.005$ ) para los dos sexos por ambos métodos, así mismo se observó que MD sobreestimó en 0.448 y 0.751 años, mientras que MN subestimó en -0.551 y -0.212 años para el sexo femenino y masculino respectivamente.



**Tabla 3. Comparación de la estimación de la edad de acuerdo a la edad cronológica de las niñas según los métodos de Demirjian y Nolla en radiografías panorámicas, Arequipa 2019 – 2020.**

Rango de edad	Edad cronológica (EC)		Método (ED)				Diferencia de medias (ED-EC)		p*	
	$\bar{X}$	DE	Demirjian		Nolla		MD	MN	MD	MN
6.0 – 6.9	6.686	0.2598	7.850	0.2534	6.714	0.4688	1.164	0.028	0.001	0.446
7.0 – 7.9	7.505	0.2765	8.524	0.8977	7.857	1.0142	1.019	0.352	0.000	0.145
8.0 – 8.9	8.391	0.3115	8.742	0.9335	7.802	1.0888	0.351	-0.589	0.006	0.000
9.0 – 9.9	9.461	0.2703	10.352	0.9543	9.091	0.4585	0.891	-0.370	0.000	0.000
10.0 – 10.9	10.118	0.3060	11.424	0.7842	9.714	0.7838	1.306	-0.404	0.000	0.001
11.0 – 11.9	11.533	0.2832	11.990	0.9729	10.333	1.0613	0.457	-1.200	0.008	0.000
12.0 – 12.9	12.438	0.3193	13.098	1.2165	11.894	1.4925	0.660	-0.544	0.001	0.013
13.0 – 13.9	13.409	0.2930	13.438	1.3786	12.491	1.5395	0.029	-0.918	0.466	0.000
14.0 – 14.9	14.437	0.3050	14.796	1.2557	14.348	1.7155	0.359	-0.089	0.924	0.106
15.0 – 15.9	15.456	0.3203	14.968	1.1254	14.560	1.4742	-0.488	-0.896	0.106	0.011

Fuente: Datos obtenidos de la interpretación radiográfica, elaboración propia.

\*Prueba de rangos con signos de Wilcoxon, sig. asintótica bilateral ( $p < 0.05$ ), ( $p > 0.05$ )

En la tabla 3, se observa que no existe diferencia estadísticamente significativa ( $p > 0.05$ ) para el método de Demirjian en las edades de 13.0 a 13.9 ( $p = 0.466$ ); 15.0 a 15.9 ( $p = 0.106$ ) y para el método de Nolla para las edades de 6.0 a 6.9 ( $p = 0.446$ ); 7.0 a 7.9 ( $p = 0.145$ ) y 14.0 a 14.9 ( $p = 0.924$ ), para los demás casos existe diferencia estadísticamente significativa para ambos métodos; de igual modo se observa que con MD existe sobreestimación para las edades desde 6.0 a 6.9 hasta 14.0 a 14.9, mientras que MN sobreestimó en las edades de 6.0 a 6.9 y 7.0 a 7.9 en 0.028 y 0.352 años respectivamente; por otro lado se puede observar subestimación con MD para 15.0 a 15.9 en -0.488 años, a su vez el MN subestimó para las edades de 8.0 a 8.9 hasta 15.0 a 15.9 años.

**Tabla 4. Comparación de la estimación de la edad de acuerdo a la edad cronológica de los niños según los métodos de Demirjian y Nolla en radiografías panorámicas, Arequipa 2019 - 2020.**

Rango de edad	Edad cronológica (EC)		Método (ED)				Diferencia de medias (ED-EC)		p*	
	$\bar{X}$	DE	Demirjian		Nolla		MD	MN	MD	MN
			$\bar{X}$	DE	$\bar{X}$	DE				
6.0 – 6.9	6.493	0.2803	7.95	0.4703	6.867	0.7761	1.457	0.374	0.000	0.025
7.0 – 7.9	7.480	0.3223	8.418	0.6351	7.289	0.5886	0.938	-0.191	0.000	0.023
8.0 – 8.9	8.374	0.2118	8.992	0.8196	8.000	0.7255	0.618	-0.374	0.000	0.002
9.0 – 9.9	9.559	0.310	10.524	1.4022	9.379	1.2075	0.965	-0.18	0.000	0.092
10.0 – 10.9	10.436	0.2998	11.209	1.1348	9.727	1.0687	0.773	-0.709	0.001	0.001
11.0 – 11.9	11.443	0.2471	12.143	1.0185	11.036	1.2905	0.700	-0.407	0.002	0.124
12.0 – 12.9	12.489	0.3106	12.961	0.9424	11.667	1.4928	0.472	-0.822	0.002	0.001
13.0 – 13.9	13.503	0.2962	14.031	1.1800	13.472	1.1335	0.528	-0.031	0.018	0.747
14.0 – 14.9	14.556	0.2846	15.276	1.1233	14.805	1.2292	0.72	0.249	0.000	0.093
15.0 – 15.9	15.418	0.2754	15.691	0.6309	15.455	0.8579	0.273	0.037	0.032	0.334

Fuente: Datos obtenidos de la interpretación radiográfica, elaboración propia.

\*Prueba de rangos con signos de Wilcoxon, sig. asintótica bilateral ( $p < 0.05$ ), ( $p > 0.05$ )

En la tabla 4, se observa que no existe diferencia significativa para el método de Nolla ( $p > 0.05$ ) en las edades de 9.0 a 9.9 ( $p = 0.092$ ); 11.0 a 11.9 ( $p = 0.124$ ); 13.0 a 13.9 ( $p = 0.747$ ); 14.0 a 14.9 (0.093); 15.0 a 15.9 ( $p = 0.334$ ), para los demás casos existe diferencia significativa para ambos métodos; así mismo se observa que hubo sobreestimación con el MD para todos los casos, mientras que con el MN existe sobrestimación en las edades de 6.0 a 6.9; 14.0 a 14.9 y 15.0 a 15.9 en 0.374; 0.249; 0.037 años respectivamente; por otro lado se puede observar que MN subestimó la EC en los rangos de 7.0 a 7.9; 8.0 a 8.9; 9.0 a 9.9; 10.0 a 10.9; 11.0 a 11.9; 12.0 a 12.9 y 13.0 a 13.9 en -0.191; -0.374; -0.18; -0.709; -0.407; -0.822 y -0.031 años respectivamente.

## V. DISCUSIÓN

Con respecto a la comparación de la estimación de la edad según los métodos de Demirjian y Nolla se observó que la media de la EC para toda la muestra fue  $11.023 \pm 2.7681$ , la media de la ED estimada por MD fue  $11.616 \pm 2.7229$ , mientras que la estimada por MN fue  $10.634 \pm 2.9540$ ; encontrando que existió sobreestimación con el MD en 0.593 años ( $p=0.000$ ), y subestimación con el MN en -0.389 años ( $p=0.000$ ); estos hallazgos fueron confirmados por otros autores que demostraron que MD sobreestimó la EC mientras que MN la subestimó, como son Ruba J.<sup>16</sup>, Paz M, et al.<sup>18</sup>, Martínez V, Ortega A.<sup>22</sup>, Melo M, Ata-Ali J.<sup>24</sup> que observaron sobreestimación con MD y subestimación con MN; Han M, et al.<sup>17</sup>, Sheikhi M, et al.<sup>20</sup> observaron sobreestimación con MD; Alqadi M, Abuaffan A.<sup>19</sup>, Khanal S, et al.<sup>21</sup> observaron subestimación con MN. Algunos autores postulan al MN como una de las técnicas más utilizadas y con una precisión de más del 90%, mientras que otros proponen que MD es el más utilizado debido a que es menos complejo al momento de ejecutarlo en comparación con MN,<sup>16, 18</sup> si bien MN fue uno de los primeros en evaluar la formación dental, en general, tiende a desestimar la edad, por su parte MD es ampliamente utilizado por su sencillez, aunque su fiabilidad es cuestionable para algunas poblaciones.<sup>17</sup> También se sabe que MN es utilizado en la práctica clínica e inculcado como parte del proceso de formación del cirujano dentista.<sup>18</sup>

En relación a la comparación de la estimación de la edad de acuerdo al sexo según los métodos de Demirjian y Nolla, la muestra estuvo constituida por 710 radiografías panorámicas digitales, de las cuales el 52.3% fueron del sexo femenino y el 47.7% pertenecieron al sexo masculino. Se encontró que la media de la EC para el sexo femenino fue  $11.198 \pm 2.6632$  años y la media de la ED con MD fue  $11.646 \pm 2.6379$ , mientras que con MN fue  $10.647 \pm 2.8393$ , donde se encontró que existió sobreestimación con el MD en 0.488 años ( $p=0.000$ ), y subestimación con MN en -0.551 años ( $p=0.000$ ), por otro lado para el sexo masculino la media de la EC fue  $10.831 \pm 2.8702$  años y la media de la ED con MD fue  $11.582 \pm 2.8166$  mientras que con MN fue  $10.619 \pm 3.0788$ , donde se observó sobreestimación con el MD en 0.751 años ( $p=0.000$ ), y subestimación con MN en -0.212 años ( $p=0.000$ ); los resultados observados en el estudio reflejaron que el MD sobreestima la EC en ambos sexos, mientras que el MN tiende a subestimarla, lo que concuerda con lo

encontrado por los autores Ruba J.<sup>16</sup>, el cual observó que la media de la EC obtenida en niñas fue de 10.19 años y en niños fue 10.08, la ED para las niñas según el MD fue 10.82, donde evidenció sobreestimación en -0.63 años ( $p=0.00$ ), MN 10.03 mostrando subestimación en 0.17 ( $p=0.117$ ); para los niños la ED según el MD fue 10.81 con sobreestimación de -0.73 ( $p=0.00$ ) años, MN 10 con subestimación de 0.07 años ( $p=0.396$ ); Paz M, et al.<sup>18</sup>, observaron que la media de la EC para las niñas fue 8.84 y para los niños 8.71, la ED para niñas según el MD fue 9.52 con sobreestimación de -0.68 años ( $p=0.000$ ), MN 8.40 con subestimación de 0.44 años ( $p=0.000$ ); para los niños la ED según el MD fue 9.44 con sobreestimación de -0.73 años ( $p=0.000$ ), MN 7.88 con subestimación de 0.82 años ( $p=0.000$ ); Alqadi M, Abuaffan A.<sup>19</sup>, observaron que la media de la EC en niñas fue 11.94 y en niños 12.06, la ED obtenida para niñas con el MN fue 11.16 con subestimación de 0.78 años ( $p<0.001$ ), y para niños fue MN 11.46 con subestimación de 0.59 años ( $p<0.001$ ); Martínez V, Ortega A.<sup>22</sup>, observaron que la media de la EC para las niñas fue 12.30 años y para los niños fue de 12.22, la ED para niñas según el MD fue 12.34 con sobreestimación de -0.03 años ( $p=0.65$ ), MN 11.79 con subestimación de 0.51 años ( $p=0.00$ ); para los niños la ED según el MD fue 12.49 con sobreestimación de -0.26 años ( $p=0.00$ ), MN 11.90 con subestimación de 0.32 años ( $p=0.00$ ); Sheikhi M, et al.<sup>20</sup>, observaron que para las niñas la EC fue 11.32 y la ED 11.52; para los niños la EC fue 10.77 y la ED 11.01, observaron que MD sobreestimó la EC en todos los casos; Hedge S, et al.<sup>23</sup>, observaron que la media de la EC para niñas 10.68 y para niños 10.81, la ED para niñas según el MD fue 10.79 con sobreestimación de 0.11 años ( $p<0.05$ ), MN 10.38 con subestimación de -0.30 años ( $p<0.05$ ); para los niños la ED según el MD fue 11,05 con sobreestimación de 0.24 años ( $p<0.05$ ), MN 10.68 con subestimación de -0.13 años ( $p<0.05$ ); Melo M, Ata-Ali J.<sup>24</sup>, observaron que para los niños la media de la EC fue 17.00 y para las niñas fue 16.41 años, la ED para niñas según el MD fue 17.13 con sobreestimación de 0.718 años ( $p<0.001$ ), MN 16.25 con subestimación de -0.161 años ( $p<0.001$ ); para los niños la ED según el MD fue 17.99 con sobreestimación de 0.987 años ( $p=<0.001$ ), MN 16.74 con subestimación de -0.265 años ( $p<0.001$ ); y que difieren con los autores Han M, et al.<sup>17</sup>, observaron que la media de la EC en niñas fue 10.01 y en niños 10.03, la ED para las niñas según el MD fue 11.16 con sobreestimación de 1.15 años ( $p<0.0005$ ), MN 9.99 con

subestimación de -0.02 años ( $p=0.778$ ); para los niños la ED según MD fue 11.20 con sobreestimación de 1.17 años ( $p<0.0005$ ); MN 10.19 con sobreestimación de 0.18 años ( $p=0.315$ ), encontraron que existió sobrestimación de la EC con MD para ambos sexos y subestimación con MN en niñas, mientras que en niños éste último la sobrestimó; Khanal S, Acharya J, et al.<sup>21</sup>, observaron que para las niñas la media de la EC fue 10.82 y para los niños fue 9.54, la media de la ED para las niñas según el MD fue 10.34, MN 8.31, la media de la ED para los niños según el MD fue 8.93, MN 7.51, observaron subestimación de la EC para ambos sexos con MD y MN. Algunos estudios demostraron que la sobreestimación con MD es menor en las niñas que en los niños y que la subestimación con MN es mayor en las niñas comparándola con los niños, lo que puede estar relacionado a que la tasa de crecimiento en las niñas es más acelerado, esto puede explicarse debido a que los cambios de crecimiento puberal y prepuberal que se dan más tempranamente en las niñas,<sup>16</sup> estas diferencias de género se han atribuido a la maduración biológica y dental más rápida en las niñas, lo que conduce a una sobrestimación con la EC.<sup>23</sup>

Acerca de la comparación de la estimación de la edad de acuerdo a la edad cronológica de las niñas según los métodos de Demirjian y Nolla, se pudo observar que para el sexo femenino la distribución de la muestra estuvo conformada de la siguiente manera, de 6 a 6.9 años representaron el 3.8%, de 7 a 7.9 el 5.7%, de 8 a 8.9 el 21.8%, de 9 a 9.9 el 8.9% de 10 a 10.9 el 5.7%, de 11 a 11.9 el 8.1%, de 12 a 12.9 el 12.7%, de 13 a 13.9 el 14.3%, de 14 a 14.9 el 12.4% y de 15 a 15.9 el 6.7%, encontrado que la mayoría de casos perteneció al grupo de 8 a 8.9 años, seguido del grupo de 13 a 13.9 y 12 a 12.9. Se encontró que no existió diferencia estadísticamente significativa ( $p>0.05$ ) con el MD para las edades de 13.0 a 13.9 años ( $p=0.466$ ), la media de la EC 13.409 y la ED con MD fue 13.498, habiendo sobreestimación, lo que guardó relación con algunos autores como Ruba J.<sup>16</sup>, donde la EC de 13.0 a 13.9 años fue 13.23 y la ED según MD fue 13.79; Han M, et al.<sup>17</sup>, donde la EC de 13.0 a 13.9 fue de 13.51 y la ED según MD fue 15.08; Paz M, et al.<sup>18</sup>, donde la EC para 11 a 13.9 años fue 12.14 y la ED estimada según MD fue 12.84; Hedge S, Patodia A, et al.<sup>23</sup>, donde la EC de 13 años fue 13.46 y la ED según MD fue 13.52; Melo M, Ata-Ali J.<sup>24</sup>, donde la media de la EC para <14 años fue 11.89 y la ED según MD 12.26; y no tuvo relación con los estudios de Martínez V, Ortega A.<sup>22</sup>, donde la EC fue 13.51 años y la ED según MD 13.36, en los que

observaron subestimación. Para 15.0 a 15.9 años ( $p=0.106$ ), la media de la EC fue 15.456 años, y la ED con el MD fue 14.968, existiendo subestimación, lo que guardó relación con Martínez V, Ortega A.<sup>22</sup>, donde la EC para 15 años fue 15.36 y la ED según MD fue 15.16; y difiere de los estudios de Hedge S, Patodia A, et al.<sup>23</sup>, donde la EC fue 15.48 años y la ED estimada según MD fue 15.73; Melo M, Ata-Ali J.<sup>24</sup>, donde la EC para 14 a 18 años fue 16.27 y la ED según MD 17.25, evidenciando sobreestimación.

Para el MN en las edades de 6.0 a 6.9 años ( $p= 0.446$ ), la media de la EC fue 6.686 años y la ED con el MN fue 6.714, reflejando sobrestimación, algunos estudios guardaron relación, como los de Ruba J.<sup>16</sup>, donde la EC fue 6.64 años y la ED con MN fue 6.65; Martínez V, Ortega A.<sup>22</sup>, donde la EC fue 6.58 años y la ED con MN fue 7.15; y difiere de los estudios de Han M, et al.<sup>17</sup>, donde la EC fue 6.50 años y la ED con MN 6.38 donde observó subestimación; Paz M, et al.<sup>18</sup>, donde la EC fue 6.46 años y la ED con MN 6.17; Hedge S, Patodia A, et al.<sup>23</sup>, donde la EC fue 6.57 años y la ED con MN 6.40; Melo M, Ata-Ali J.<sup>24</sup>, donde la EC para <14 años fue 11.89 y la ED con MN 11.75. Para 7.0 a 7.9 años ( $p=0.145$ ), la EC fue 7.505 años y la ED con MN fue 7.857, reflejando sobreestimación, resultados que no coincidieron con los estudios de Ruba J.<sup>16</sup>, donde la EC de fue 7.35 años y la ED según MN 7.21, evidenciando subestimación; Han M, et al.<sup>17</sup>, donde la EC de fue 7.45 años y la ED según MN 7.20; Paz M, et al.<sup>18</sup>, donde la EC fue 7.50 años y la ED según MN 6.85; Martínez V, Ortega A.<sup>22</sup>, donde la EC fue 7.49 años y la ED según MN 7.47; Hedge S, Patodia A, et al.<sup>23</sup>, donde ; la EC fue 7.52 años y la ED estimada según MN 6.97; Melo M, Ata-Ali J.<sup>24</sup>, donde la EC para <14 años fue 11.89 y la ED según MN 11.75. Para 14.0 a 14.9 años ( $p=0.924$ ), la EC fue 14.437 años y la ED con MN fue 14.348, que indicó subestimación, lo que guardó relación con los estudios de Ruba J.<sup>16</sup>, donde la EC fue 14.65 años y la ED según MN 14.55; Alqadi M, Abuaffan A.<sup>19</sup>, donde la EC fue 14.52 y la ED con MN 13.99; Martínez V, Ortega A.<sup>22</sup>, donde la EC fue 14.41 años y la ED según MN 13.91; Hedge S, Patodia A, et al.<sup>23</sup>, donde la EC fue 14.48 años y la ED estimada según MN 13.93; Melo M, Ata-Ali J.<sup>24</sup>, donde la EC para 14 a 18 años fue 16.27 y la ED según MN 16.10; y difiere con los autores Han M, et al.<sup>17</sup>, donde la EC fue 14.56 años y la ED según MN 14.94, donde evidenciaron sobrestimación.

Acerca de la comparación de la estimación de la edad de acuerdo a la edad cronológica de los niños según los métodos de Demirjian y Nolla, la distribución de la muestra para el sexo masculino estuvo conformada de la siguiente manera, de 6 a 6.9 años representaron el 8.8%, de 7 a 7.9 el 13.3%, de 8 a 8.9 el 11.5%, de 9 a 9.9 el 8.6%, de 10 a 10.9 el 9.7%, de 11 a 11.9 el 8.3%, de 12 a 12.9 el 10.6%, de 13 a 13.9 el 10.6%, de 14 a 14.9 el 12.1% y de 15 a 15.9 el 6.5%, encontrando que la mayoría de casos perteneció al grupo de 7 a 7.9 años, seguido del grupo de 14 a 14.9 y 8 a 8.9. Se observó que con MD existió sobrestimación para todos los rangos de edad, los que tuvo concordancia con los estudios de Ruba J.<sup>16</sup>; Han M, et al.<sup>17</sup>; Paz M, et al.<sup>18</sup>; Sheikhi M, et al.<sup>20</sup>; Martínez V, Ortega A.<sup>22</sup>; Melo M, Ata-Ali J.<sup>24</sup>; por otro lado, Hedge S, Patodia A, et al.<sup>23</sup>, encontraron sobrestimación en todos los rangos de edad menos para el grupo de 12 años donde la EC fue 12.44 y la ED estimada según MD 12.42; Khanal S, et al.<sup>21</sup>, evidencian que la EC de los niños fue 9.54 y la ED para los niños según el MD fue 8.93, ambos estudios mostraron subestimación.

Se observó que con MN existió sobreestimación para la edad de 6 a 6.9 años ( $p=0.025$ ) donde la EC fue 6.493 y la EC con MN 6.867, lo que fue respaldado por los estudios de Han M, et al.<sup>17</sup>, donde la EC fue 6.56 y la ED según MN 6.78; Paz M, et al.<sup>18</sup>, donde la EC para el rango de 4 a 6.9 años fue 6.40 y la ED estimada según MN 6.43; Martínez V, Ortega A.<sup>22</sup>, donde la EC fue 6.45 y la ED según MN 7.42; Hedge S, Patodia A, et al.<sup>23</sup>, donde la EC fue 6.52 y la ED estimada según MN 6.59; y difiere de los estudios de Ruba J.<sup>16</sup>, donde la EC fue 6.43 y la ED según MN 6.33; Khanal S, et al.<sup>21</sup>, donde la EC para los niños fue 9.54 la ED con MN 7.51; en los que evidenciaron subestimación. También se evidenció que no existió diferencia significativa para MN ( $p>0.05$ ) en las edades de 9.0 a 9.9 años ( $p=0.092$ ) donde la EC fue 9.559 y la ED con MN fue 9.379, existiendo subestimación, lo que coincidió con los estudios de Ruba J.<sup>16</sup>, donde la EC fue 9.47 y la ED según MN 9.23; Paz M, et al.<sup>18</sup>, donde la EC para los 9 a 10.9 años fue 9.89 y la ED estimada según MN 9.24, Alqadi M, Abuaffan A.<sup>19</sup>, en el que la EC fue 9.43 y la ED según MN fue 8.54; Khanal S, et al.<sup>21</sup>, donde la EC para los niños de 5 a 15 años fue 9.54 y la ED con MN fue 7.51; Martínez V, Ortega A.<sup>22</sup>, en la que la EC fue 9.44 y la ED según MN 9.42; Hedge S, Patodia A, et al.<sup>23</sup>, donde la EC fue 9.46 y la ED estimada con MN 9.21; Melo M, Ata-Ali J.<sup>24</sup>, encontraron que la EC para <14 años fue 11.56

y la ED según MN 11.35 y para 14 a 18 años la EC fue 16.29 y la ED con MN 16.05; y de manera contraria con el estudio de Han M, et al.<sup>17</sup>, en el que la EC fue 9.54 y la ED según MN 9.59 donde observó sobreestimación. Para 11.0 a 11.9 años ( $p=0.124$ ) se evidenció desestimación al encontrar que la EC fue 11.443 y la ED con MN 11.036, datos que también fueron hallados por Ruba J.<sup>16</sup>, donde la EC fue 11.5 y la ED según MN 11.42; Han M, et al.<sup>17</sup>, donde la EC fue 11.55 y la ED según MN 11.23; Paz M, et al.<sup>18</sup>, donde la EC para los 11 a 13.9 años fue 12.15 y la ED estimada según MN 11.05; Alqadi M, Abuaffan A.<sup>19</sup>, donde la EC para 11 años fue 11.48 y la ED 10.68; Khanal S, et al.<sup>21</sup>, donde la EC para los niños de 5 a 15 años fue 9.54 y la ED con MN 7.51; Martínez V, Ortega A.<sup>22</sup> donde la EC fue 11.40 y la ED según MN 10.90; Hedge S, Patodia A, et al.<sup>23</sup>, donde la EC fue 11.51 y la ED estimada según MN 11.22; Melo M, Ata-Ali J.<sup>24</sup>, donde la EC para <14 años fue 11.56 y la ED según MN 11.35. Para 13.0 a 13.9 años ( $p=0.747$ ) donde la EC fue 13.503 y la ED con MN 13.472 donde se mostró subestimación, hallazgos que fueron respaldados por Ruba J.<sup>16</sup>, donde la EC fue 13.48 y la ED según MN 13.45; Han M, et al.<sup>17</sup>, donde la EC fue 13.49 y la ED según MN 14.37, Paz M, et al.<sup>18</sup>, donde la EC para los 11 a 13.9 años fue 12.15 y la ED estimada según MN 11.05; Khanal S, et al.<sup>21</sup>, donde la EC de 5 a 15 años para los niños fue 9.54 y la ED con MN 7.51; Melo M, Ata-Ali J.<sup>24</sup>, donde EC para <14 años fue 11.56 y la ED según MN 11.35; y que de manera contraria evidenciaron sobreestimación los estudios de Alqadi M, Abuaffan A.<sup>19</sup>, donde la EC fue 13.58 y la ED 13.82; Martínez V, Ortega A.<sup>22</sup>, donde la EC fue 13.40 y la ED según MN 13.58; Hedge S, Patodia A, et al.<sup>23</sup>, donde la EC fue 13.41 y la ED estimada según MN 13.62. Para 14.0 a 14.9 años ( $p=0.093$ ) donde la EC fue 14.556 y la ED con MN 14.805, resultados que reflejaron sobreestimación, que fueron similares a los expuestos por Han M, et al.<sup>17</sup>, donde la EC fue 14.49 y la ED según MN 14.85; y distintos a los estudios de Ruba J.<sup>16</sup>, donde la EC fue 14.25 y la ED según MN 14.23; Alqadi M, Abuaffan A.<sup>19</sup>, donde la EC fue 14.62 y la ED 14.27; Khanal S, et al.<sup>21</sup> donde la EC de 5 a 15 años para los niños fue 9.54 y la ED con MN 7.51; Martínez V, Ortega A.<sup>22</sup>, donde la EC para fue 14.45 y la ED según MN 13.94; Hedge S, Patodia A, et al.<sup>23</sup>, donde la EC fue 14.47 y la ED estimada según MN 14.45; Melo M, Ata-Ali J.<sup>24</sup>, donde la EC para 14 a 18 años fue 16.29 y la ED según MN 16.05, donde evidenciaron subestimación. Para 15.0 a 15.9 años ( $p=0.334$ ), los resultados denotaron sobreestimación, al encontrar que



la EC fue 15.418 y la ED con MN 15.455, dichos resultados coincidieron con Hedge S, Patodia A, et al.<sup>23</sup>, donde la EC fue 15.24 y la ED estimada según MN 15.29; y discreparon con los estudios de Alqadi M, Abuaffan A.<sup>19</sup>, donde la EC para 15 años fue 15.62 y la ED con MN 15.09; Khanal S, et al.<sup>21</sup>, donde la EC de 5 a 15 años para los niños fue 9.54 y la ED con MN 7.51; Martínez V, Ortega A.<sup>22</sup>, donde la EC fue 15.38 y la ED según MN 15.11; Melo M, Ata-Ali J.<sup>24</sup>, donde la EC para 14 a 18 años fue 16.29 y la ED según MN 16.05, los que demostraron que existió subestimación.

## VI. CONCLUSIONES

1. Al comparar la estimación de la edad según los métodos de Demirjian y Nolla en radiografías panorámicas, Arequipa 2019 – 2020, el MD tiende a sobreestimar la EC, mientras que MN tiende a subestimarla.
2. Al comparar la estimación de la edad de acuerdo al sexo según los métodos de Demirjian y Nolla en radiografías panorámicas, Arequipa 2019 – 2020, el MD tiende a sobreestimar la EC tanto para el sexo femenino como en el masculino, y que MN tiende a subestimarla para ambos sexos.
3. Al comparar la estimación de la edad de acuerdo a la edad cronológica de las niñas según los métodos de Demirjian y Nolla en radiografías panorámicas, Arequipa 2019 – 2020, MD subestimó la EC de las niñas para la edad de 15 a 15.9 años en -0.488 años y MN sobreestimó para las edades de 6 a 6.9 y 7 a 7.9 en 0.028 y 0.352 años respectivamente.
4. Al comparar la estimación de la edad de acuerdo a la edad cronológica de los niños según los métodos de Demirjian y Nolla en radiografías panorámicas, Arequipa 2019 – 2020, el MN sobreestimó la EC de los niños para las edades de 6 a 6.9, 14 a 14.9 y 15 a 15.9 en 0.374, 0.249 y 0.037 años respectivamente.

## **VII. RECOMENDACIONES**

1. A las instituciones de formación profesional, tomar en consideración las etapas de calcificación de Demirjian en pregrado, debido a que es un método sencillo de aplicar y reproducir, además de que no es tan empleado como los estadios de Nolla para observar la calcificación dental.
2. Realizar un estudio similar donde la población sea más numerosa para lograr una mayor fiabilidad en los resultados.
3. En contexto a nuestra realidad problemática, realizar estudios similares en diferentes regiones del país para tener conocimiento de los estadios de maduración de la población.
4. En función a la Edad Cronológica, realizar un estudio donde se involucren rangos de edad menores a 6 años, para poder complementar conocimientos.

## REFERENCIAS

1. Gonzáles A, Teixeira V, Medina A. Comparación de diversos métodos de estimación de edad dental por residentes de postgrado de odontopediatría. Rev. Odontopediatr. Latinoam. [Internet]. 2020 [citado 20 de febrero de 2021]; 10(1): 36-53. Disponible en: <https://www.revistaodontopediatria.org/index.php/alop/article/view/183/30>
2. Macha M, Lamba B, Sankar J, Muthineni S, Jai P, Chitoori P. Estimation of Correlation between Chronological Age, Skeletal Age and Dental Age in Children: A Cross-sectional Study. J Clin Diagnostic Res [internet]. 2017 [citado el 20 de marzo 2021]; 11(9): ZCO1-ZCO4. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29207822/>
3. Hamczyk M, Nevado R, Baretino A, Fuster V, Andrés V. Biological Versus Chronological Aging: JACC Focus Seminar. J Am Coll Cardiol. [internet]. 2020 [citado el 25 de febrero del 2022]; 75(8): 919-930. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32130928/>
4. Yunus B, Wardhani Y. Differences between chronological age and dental age using Demirjian's method based upon a radiology study using Dental Hospital Department of Panoramic Radiography Hasaunddin University. J Dentomaxilofac Sci [internet]. 2016 [citado el 25 de febrero del 2020]; 1(2): 103-108. Disponible en: <https://jdmfs.org/index.php/jdmfs/article/viewFile/6/6>
5. Pérez M, Herrera A, Moreno S, Moreno F. Estimación de la edad dental a través de seis métodos radiográficos en un grupo de afrodescendientes y mestizos caucasoides. Cuad Med Forense [Internet]. 2016 [citado el 08 del 2021]; 22 (3-4): 81-92. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1135-76062016000200004&lng=es.76062016000200004](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1135-76062016000200004&lng=es.76062016000200004)
6. Ramos A, Condori W, Ayca I. Grado de confiabilidad para hallar la edad cronológica y edad dental mediante los análisis de Nolla y Demirjian en los alumnos entre 4 a 12 años de la I.E Nuestro Señor de Locumba de la Región Tacna, 2018. Rev. Odonto Basadrina [Internet]. 2019 [citado 18 de febrero

- de 2021]; 3(1): 25-29. Disponible en: <https://revistas.unjbg.edu.pe/index.php/rob/article/view/822>
7. Waghmode A, Bodkha P, Pawar P. Age estimation from eruption of permanent teeth in school children. IP Int J Forensic Med Toxicol Sci [Internet]. 2020 [citado 10 febrero 2021]; 5(1): 5-10. Disponible en: <https://www.ijfmts.com/article-details/11221>
  8. Yassin SM, AlAlmai B, Ali SH, Althobati MK, AlHamdi FMA, Togoo RA. Accuracy of Estimating Chronological Age from Nolla's Method of Dental Age Estimation in a Population of Southern Saudi Arabian Children. Niger J Clin Pract [internet]. 2020 [citado el 20 de octubre del 2021]; 23(12): 1753-1758. Disponible en: <https://www.njconline.com/article.asp?issn=1119-3077;year=2020;volume=23;issue=12;spage=1753;epage=1758;aulast=Yassin>
  9. Chaudhary R, Doggalli N. Commonly used Different Dental Age Estimation Methods in Childrens and Adolescents. Int J Forensic Odontol [internet]. 2018 [citado el 25 de octubre del 2021]; 3(2): 50-54. Disponible en: <https://www.ijfo.org/downloadpdf.asp?issn=2542-5013;year=2018;volume=3;issue=2;spage=50;epage=54;aulast=Chaudhary;type=2>
  10. Rodríguez V, Fernández L, Casanova A, Alonzo A. Comparación de tres métodos odontológicos para estimación de edad dental en niños hondureños. Rev Cienc Forences Honduras [internet]. 2018 [citado el 24 de noviembre del 2021]; 4(1): 2-8. Disponible en: <http://portal.amelica.org/ameli/jatsRepo/153/153686005/index.html>
  11. Charkraborty S, Singh K, Venkatapathy R, Pennangaram B, Oza N. Forensic Odontology – How Much Do We Know? Int J Forensic Odontol [internet]. 2021 [citado el 22 de enero del 2022]; 6(2): 89-93. Disponible en: <https://www.ijfo.org/showBackIssue.asp?issn=2542-5013;year=2021;volume=6;issue=2;month=July-December>
  12. Pachas A, Suárez D, Evaristo T. Estimación de la edad cronológica a través de los métodos de Demirjian y Ubelaker en niños peruanos. Odovtos Inter J

- Dental Sci [Internet]. 2019 [citado el 15 febrero de 2021]; 21(2): 95-103. Disponible en: [http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2215-34112019000200095&lng=en](http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2215-34112019000200095&lng=en).
13. Alhaija E, Owais A, Aljamal G, Nasrawi Y. Dental age estimation of Jordanian children: applicability of Demirjian method. RGO Rev Gaúch Odontol [internet]. 2020 [Citado el 17 de febrero del 2021]; 68: e20200035. Disponible en: <https://www.scielo.br/j/rgo/a/SvNrShZGD4r3wVFZ96dnHpw/?lang=en&format=pdf>
14. Ramirez J, Garza A, Moreno E, Verdugo M, Lopez J, Garnica J. Concordancia entre la edad cronológica y edad dental según el método de Demirjian en pacientes mexicanos. Int J Odontostomat [Internet]. 2018 [Citado el 17 de febrero del 2021]; 12(4): 412-415. Disponible en: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/ijodontos/v12n4/0718-381X-ijodontos-12-04-00412.pdf>
15. Lopes L, Ribeiro H, Panebianchi G, Nogueira L, de Paula D, Queiroz D. Dental age assessment: Which is the most applicable method? Forensic Sci Int [internet]. 2018 [Citado el 22 de enero del 2021]; 284: 97-100. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0379073818300033?via%3Dihub>
16. Ruba J. Assessment of Dental Maturity with Three Methods of Dental Age Estimation in the Children of Mosul City. J Res Med Dent Sci [internet]. 2021 [citado el 7 de febrero del 2022]; 9(4): 195-201. Disponible en: <https://www.jrmds.in/articles/assessment-of-dental-maturity-with-three-methods-of-dental-age-estimation-in-the-children-of-mosul-city.pdf>
17. Han M, Jia S, Wang C, Chu G, Chen T, Zhou H, et al. Accuracy of the Demirjian, Willems and Nolla methods for dental age estimation in a northern Chinese population. Arch Oral Biol [internet]. 2020 [Citado el 22 de enero del 2021]; 118(104875). Disponible en:

[https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0003996920302533?  
via%3Dihub](https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0003996920302533?via%3Dihub)

18. Paz M, Rojo R, García E, Mourelle M. Accuracy assessment of dental age estimation with the Willems, Demirjian and Nolla methods in Spanish children: Comparative cross-sectional study. BMC Pediatrics [internet]. 2020 [citado 7 febrero 2022]; 20:361. Disponible en: <https://bmcpediatr.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12887-020-02247-x>
19. Alqadi M, Abuaffan A. The Reliability of Fishman and Nolla Methods in Prediction of Chronological Age of Yemeni Children. Brazilian Dent Sci [internet]. 2020 [citado el 21 de febrero del 2022]; 23(3). Disponible en: <https://doi.org/10.14295/bds.2020.v23i3.1976>
20. Sheikhi M, Dakhilalian A, Jalalian F. Accuracy of Demirjian's Method to Estimate Chronological Age in 5-17-Year-Old Iranian Population. J Adv Med Med Res [Internet]. 2019 [citado el 9 de enero del 2021] 29(1): 1-7. Disponible: en <https://journaljamr.com/index.php/JAMMR/article/view/30048/56381>
21. Khanal S, Acharya J, Shah P. Dental Age Estimation by Demirjian's and Nolla's Method in Children of Jorpati, Kathmandu. J Coll Med Sci-Nepal [Internet]. 2018 [citado el 19 de febrero 2022]; 14(3):137-41. Disponible en: <https://www.nepjol.info/index.php/JCMSN/article/view/20733>
22. Martínez V, Ortega A. Comparison of Nolla, Demirjian and Moorrees methods for dental age calculation for forensic purposes. Rev Odont Méx [Internet]. 2017 [citado 11 marzo 2021]; 21 (3): 155-164. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/odon/uo-2017/uoi173b.pdf>
23. Hedge S, Patodia A, Dixit U. A comparison of the validity of the Demirjian, Willems, Nolla and Häavikko methods of 5–15-year-old Indian children. J Forensic Leg Med [internet]. 2017 [citado el 7 de febrero del 2022]; 50: 49-57. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1752928X17300884?via%3Dihub>

24. Melo M, Ata-Ali J. Accuracy of the estimation of dental age in comparison with chronological age in Spanish sample of 2641 living subjects using the Demirjian and Nolla methods. *Forensic Sci Int* [internet]. 2017 [citado 12 marzo 2021]; 270: 276.e1-276.e7. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0379073816304388?via%3Dihub>
25. Thomson H. How old are you really? *New Scientist*. [internet]. 2017 [citado el 20 de noviembre del 2011]; 235(3132): 28-31. Disponible en: <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=iih&AN=123819971&lang=es&site=eds-live>
26. Aguirre E, Del Castillo C, Orejuela F, León R, Quezada M. Estimación de la edad de acuerdo al método de Demirjian en niños de 6 a 16 años de la ciudad de Guayaquil, Ecuador. *Rev Estomatol Herediana* [internet]. 2017 [citado el 14 de diciembre del 2021]; 27(4): 235-241. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1019-43552017000400005](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1019-43552017000400005)
27. Marqués E, Mendivil L, Pérez M, Santander H, Srinivasan S, Oliveros J, et al. Chronological and biological aging of the human left ventricular myocardium: Analysis of microRNAs contribution. *Aging Cell* [internet]. 2021 [citado el 25 de febrero del 2022]; 20(7). Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/accel.13383>
28. Shivakumar B, Bankur R, Chinna SK, Niveditha B, Jain V, Sundar D. Application of Willems method as an age estimator in early adolescents of Bangalore population. *J Pharm Bioallied Dci* [internet]. 2021 [citado el 27 de enero del 2022]; 13 (Suppl 1): S595-S597. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34447160/>
29. Shah P, Vignesh R. Correlation of dental age, skeletal age, and chronological age among children aged 7–16 years: A retrospective study. *Drug Invention Today* [internet]. 2019 [citado el 12 de febrero del 2022]; 11: 5-9. Disponible en: <https://web.p.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=7&sid=9b7a249d-5393-40ad-9fde-cebe719fa64d%40redis>



30. Franco A, de Oliveira M, Campos M, Blumenberg C, Alves A, Paranhos L. Assessment of dental age estimation methods applied to Brazilian children: a systematic review and meta-analysis. *Dentomaxillofac Radiol* [internet]. 2021 [citado el 03 de febrero del 2022]; 50(2): 20200128. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32479117/>
31. Suoror Y, Gharote H. Reliability of two dental age estimation methods in children and comparison with their chronological age. *Saudi J Health* [internet]. 2019 [citado el 15 de febrero del 2022]; 8: 133-136. Disponible en: <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=a9h&AN=140322484&lang=es&site=eds-live>
32. Savin C, Balan A, Gavrilă L, Sîrghe A, Batajoo R, Dragomir B. Dental Age Estimation in a Sample of Children Population from Iasi Country. *Romanian J Oral Rehabil* [internet]. 2018 [citado el 04 de marzo del 2022]; 10(2): 119-128. Disponible en: <https://doaj.org/article/f153661ff69f4ee4a04eaaf2c63aacd6>
33. Gonzales M, Guerrero M, Gutiérrez J. Métodos de estimación de la edad dental. *Rev Tamé* [internet]. 2017 [citado el 21 de enero del 2021]; 6(16): 589-893. Disponible en: [https://www.uan.edu.mx/d/a/publicaciones/revista\\_tame/numero\\_16/Tam1716-10r.pdf](https://www.uan.edu.mx/d/a/publicaciones/revista_tame/numero_16/Tam1716-10r.pdf)
34. Demirjian A, Goldstein H, Tanner J. A New System of Dental Age Assessment. *JSTOR* [internet]. 1973 [citado el 16 de marzo del 2021]; 45(2): 211-227. Disponible en: <https://www.bristol.ac.uk/media-library/sites/cmm/migrated/documents/dental-age-assessment.pdf>
35. Alvarado J. Aplicación del método de Moores, Fanning y Hunt, Modificado por Smith (1991) para predecir la edad cronológica en subadultos con fines antropológicos y forenses. *Rev SEP* [internet]. 2019 [citado el 04 de marzo del 2022]; 2(1): 55-71. Disponible en: <https://revistasep.usac.edu.gt/index.php/RevistaSEP/article/view/19>
36. Bud E, Bud A, Bică C, Stoica O, Oltean A, Vlasa A, et al. Evaluation of Dental Maturity Using the Demirjian's Method in Romanian Children. *Acta Medica*

- Transilvanica [internet]. 2021 [citado el 18 de febrero del 2022]; 26(2): 48-51. Disponible en: <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=a9h&AN=151707729&lang=es&site=eds-live>
37. Nolla C. The development of permanent teeth. J Dent Child [internet]. 1960 [citado el 15 de marzo del 2021]; 27: 254-266. Disponible en: [https://www.dentalage.co.uk/wp-content/uploads/2014/09/nolla\\_cm\\_1960\\_development\\_perm\\_teeth.pdf](https://www.dentalage.co.uk/wp-content/uploads/2014/09/nolla_cm_1960_development_perm_teeth.pdf)
38. Paz M, Rojo R, Mourelle M, Dieguez M, Prados J. Evaluation of the accuracy of the Nolla method for the estimation of dental age of children between 4-14 years old in Spain: A radiographic study. Forensic Sci Int [internet]. 2019 [citado el 10 de enero del 2021]; 301: 318-325. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S037907381930249X?via%3Dihub>
39. Arias J. Proyecto de Tesis: guía para la elaboración. [internet]. Arequipa-Perú: Arias Gonzales, José Luis; 2020 [consultado el 9 de marzo del 2021]. Disponible en: <http://hdl.handle.net/20.500.12390/2236>
40. Corona L, Fonseca M. Acerca del carácter retrospectivo o prospectivo en la investigación científica. Medisur [internet]. 2021 [citado el 11 de marzo del 2022]; 19(2): 338-341. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1727-897X2021000200338&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-897X2021000200338&lng=es)
41. Oliver PE. Estudio descriptivo, comparativo y correlacional de las manifestaciones psicopatológicas en niños limeños. Scientia [internet]. 2016 [citado el 11 de marzo del 2022]; 17(17): 197-228. Disponible en: <http://revistas.urp.edu.pe/index.php/Scientia/article/view/391>
42. Presidente de la República, Congreso de la República. LEY DE PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES Ley N° 29733 [internet]. Lima: Diario El Peruano; 2017 [revisado el 11 de marzo del 2022]. Disponible en: <https://diariooficial.elperuano.pe/pdf/0036/ley-proteccion-datos-personales.pdf>

43. Universidad César Vallejo. RESOLUCIÓN DE CONSEJO UNIVERSITARIO N° 0340-2021/UCV. Código de ética en investigación [internet]. Trujillo: IDI INVESTIGA UCV; 2021 [revisado el 11 de marzo del 2022]. Disponible en: <https://www.ucv.edu.pe/wp-content/uploads/2020/09/RCUN%C2%B00340-2021-UCV-Aprueba-Modificacion-Codigo-Etica-en-Investigacion.pdf>
44. Kurniawan A, Chusida A, Atika N, Krisna T, Solikhin M, Margaretha M, et al. The Applicable Dental Age Estimation Methods for Children and Adolescents in Indonesia. Int J Dentist [internet]. 2022 [citado el 21 de febrero del 2022]; 2022: 6761476. Disponible en: <https://www.hindawi.com/journals/ijd/2022/6761476/>
45. Real Academia Española: Diccionario de la lengua española, 23.<sup>a</sup> ed., [internet]. Madrid: Espasa; 2014 [revisado el 25 de septiembre de 2021]. Disponible en: <https://dle.rae.es/género>

## ANEXOS

### ANEXO 1

#### MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
Edad cronológica	Es el paso del tiempo en la vida del individuo <sup>4</sup> y se determina con la fecha de nacimiento <sup>5</sup>	Obtenida de la diferencia entre la fecha de la toma de la radiografía y la fecha de nacimiento	6; 7; 8; 9; 10; 11; 12; 13; 14; 15	Razón
Edad dental	Determinación radiográfica, clínica, histológica y bioquímica de la maduración órganos dentales. <sup>44</sup>	Edad estimada según los estadios del desarrollo dental con los métodos de Demirjian y Nolla	3 a 16 años	Razón
Género	Grupo al que pertenecen los seres humanos de cada sexo, entendido desde un punto de vista sociocultural en lugar de exclusivamente biológico. <sup>45</sup>	Información registrada al momento de la toma de la radiografía panorámica	Masculino y femenino	Nominal

## ANEXO 2

### INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Ficha de Recolección de Datos para comparar la estimación de la edad según los métodos Demirjian y Nolla en radiografías panorámicas, Arequipa 2022.

#### DATOS GENERALES

Número de Ficha: \_\_\_\_\_

Sexo: Masculino: \_\_\_\_\_ Femenino: \_\_\_\_\_

Fecha de nacimiento: \_\_\_\_\_

Fecha de la toma radiológica: \_\_\_\_\_

#### FICHA DE EVALUACIÓN

ID	Sexo	Edad cronológica	Método de Demirjian (A – H)							Método de Nolla (1 – 10)									
			37	36	35	34	33	32	31	Valor de madurez	Edad dental	37	36	35	34	33	32	31	Valor de madurez

## ANEXO 3

# VALIDEZ Y CONFIABILIDAD DE LOS INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	FORMATO DE REGISTRO DE CONFIABILIDAD DE LOS EVALUADORES	ÁREA DE INVESTIGACIÓN
---	---	-----------------------

### I. DATOS INFORMATIVOS





1.1. ESTUDIANTE :	Flores Yopez, Nayely Yoselyn Rodríguez Vidal, Luis Jesús
1.2. TÍTULO DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN :	“Comparación de la estimación de la edad según los métodos de Demirjian y Nolla en radiografías panorámicas, Arequipa 2019 – 2020”
1.3. ESCUELA PROFESIONAL :	Estomatología
1.4. TIPO DE INSTRUMENTO (adjuntar) :	Calibración
1.5. COEFICIENTE DE CONFIABILIDAD EMPLEADO :	<b>INDICE DE KAPPA ( )</b> <b>COEFICIENTE INTERCLASE ( )</b> <b>COEFICIENTE INTRACLASE ( X )</b>
1.6. FECHA DE APLICACIÓN :	06/08/2021
1.7. MUESTRA APLICADA :	30 radiografías panorámicas para experto e investigador

### II. CONFIABILIDAD

ÍNDICE DE CONFIABILIDAD ALCANZADO:	Demirjian_ coeficiente intraclase = 0.931 Nolla_ coeficiente intraclase = 0.965
------------------------------------	--

### III. DESCRIPCIÓN BREVE DEL PROCESO (*Ítems iniciales, ítems mejorados, eliminados, etc.*)

Se obtuvieron mediciones para cada uno de los métodos en estudio tanto del experto como del investigador para cada radiografía. Se obtuvieron correlaciones con valores satisfactorios lo que permite asegurar la confiabilidad de las mediciones del investigador.

		
ESTUDIANTE : FLORES YEPES, NAYELY YOSELYN DNI : 47198733	ESTUDIANTE : RODRIGUEZ VIDAL, LUIS JESUS DNI : 46132195	 ESTADÍSTICO: LUIS ALBERTO ESTRADA ALVA DNI : 17875883 COESPE : 184

## DEMIRJIAN : INVESTIGADOR VS EXPERTO

```
RELIABILITY
/VARIABLES=Demerj_inv Demerj_exper
/SCALE ('ALL VARIABLES') ALL
/MODEL=ALPHA
/SUMMARY=MEANS
/ICC=MODEL (MIXED) TYPE (CONSISTENCY) CIN=95 TESTVAL=0.
```

### Fiabilidad

#### Escala: ALL VARIABLES

##### Resumen de procesamiento de casos

		N	%
Casos	Válido	30	100,0
	Excluido <sup>a</sup>	0	,0
	Total	30	100,0



a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

##### Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados	N de elementos
,931	,931	2

##### Estadísticas de elemento de resumen

	Media	Mínimo	Máximo	Rango	Máximo / Mínimo	Varianza	N de elementos
Medias de elemento	11,458	11,423	11,493	,070	1,006	,002	2

##### Coefficiente de correlación intraclase

	Correlación intraclase <sup>b</sup>	95% de intervalo de confianza		Prueba F con valor verdadero 0			Sig
		Límite inferior	Límite superior	Valor	gl1	gl2	
Medidas únicas	,871 <sup>a</sup>	,747	,936	14,495	29	29	,000
Medidas promedio	,931 <sup>c</sup>	,855	,967	14,495	29	29	,000

Modelo de dos factores de efectos mixtos donde los efectos de personas son aleatorios y los efectos de medidas son fijos.

- El estimador es el mismo, esté presente o no el efecto de interacción.
- Coefficientes de correlaciones entre clases del tipo C que utilizan una definición de coherencia. La varianza de medida intermedia se excluye de la varianza del denominador.
- Esta estimación se calcula suponiendo que el efecto de interacción está ausente, porque de lo contrario no se puede estimar.

## **NOLLA : INVESTIGADOR VS EXPERTO**

```
RELIABILITY
/VARIABLES=Nolla_invest Nolla_expert
/SCALE('ALL VARIABLES') ALL
/MODEL=ALPHA
/SUMMARY=MEANS
/ICC=MODEL(MIXED) TYPE(CONSISTENCY) CIN=95 TESTVAL=0.
```

### **Fiabilidad**

#### **Escala: ALL VARIABLES**

##### **Resumen de procesamiento de casos**

		N	%
Casos	Válido	30	100,0
	Excluido <sup>a</sup>	0	,0
	Total	30	100,0

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.



##### **Estadísticas de fiabilidad**

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados	N de elementos
,965	,966	2

##### **Estadísticas de elemento de resumen**

	Media	Mínimo	Máximo	Rango	Máximo / Mínimo	Varianza	N de elementos
Medias de elemento	9,933	9,700	10,167	,467	1,048	,109	2

##### **Coefficiente de correlación intraclase**

	Correlación intraclase <sup>b</sup>	95% de intervalo de confianza		Prueba F con valor verdadero 0			Sig
		Límite inferior	Límite superior	Valor	gl1	gl2	
Medidas únicas	,932 <sup>a</sup>	,863	,967	28,561	29	29	,000
Medidas promedio	,965 <sup>c</sup>	,926	,983	28,561	29	29	,000

Modelo de dos factores de efectos mixtos donde los efectos de personas son aleatorios y los efectos de medidas son fijos.

- El estimador es el mismo, esté presente o no el efecto de interacción.
- Coefficientes de correlaciones entre clases del tipo C que utilizan una definición de coherencia. La varianza de medida intermedia se excluye de la varianza del denominador.
- Esta estimación se calcula suponiendo que el efecto de interacción está ausente, porque de lo contrario no se puede estimar.





**CONSTANCIA DE CALIBRACIÓN**

Yo, **BERLIE CESAR OCOLA TICONA** con DNI N° **29720325** Magister en **ESTOMATOLOGÍA**. N° **COP 07683** de profesión desempeñándome actualmente como **ESPECIALISTA EN RADIOLOGÍA ORAL Y MAXILOFACIAL** en **CENTROMAX, Centro Radiográfico Odontológico Maxilofacial**.

Por medio de la presente hago constar que he capacitado y calibrado a los estudiantes **FLORES YEPEZ NAYELY YOSELYN** y **RODRÍGUEZ VIDAL LUIS JESÚS** con la finalidad de validar el procedimiento de recolección de datos del Proyecto de Investigación titulado: **“Comparación de la estimación de la edad según los métodos de Demirjian y Nolla en radiografías panorámicas, Arequipa 2019 – 2020.”**

En señal de conformidad firmo la presente en la ciudad de Arequipa a los dieciséis días del mes de Junio del Dos mil veintiuno.

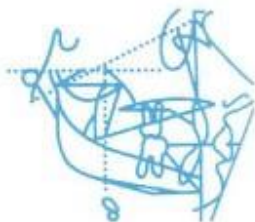
Mgr. : ESTOMATOLOGIA  
DNI : 29720325  
Especialidad : RADIOLOGIA ORAL Y MAXILOFACIAL  
E-mail : berlieOcola@hotmail.com



**CENTROMAX**  
*Berlie C. Ocola Ticona*  
ESPECIALISTA EN RADIOLOGÍA  
ORAL Y MAXILOFACIAL  
COP 07683 RNE 10°

## ANEXO 4

### CARTA DE ACEPTACIÓN DEL CENTRO RADIOGRÁFICO



## **CENTROMAX**

CENTRO RADIOGRÁFICO ODONTOLÓGICO MAXILOFACIAL

Calle Piérola N°108 of. A-4 2do Piso-Galerías Heresi (al costado del Banco de la Nación)

Tel: 507156. Centromax\_pierola@hotmail.com

Horario de atención: 09:00 a.m. a 08:00 p.m. De lunes a viernes de corrido.

Horario de atención: 09:00 a.m. a 2:00 p.m. y 04 p.m. a 08:00 p.m. Sábados

"AÑO DEL BICENTENARIO DEL PERÚ: 200 AÑOS DE INDEPENDENCIA"

Arequipa, 17 de febrero de 2021

#### CARTA DE ACEPTACIÓN

Doctor

**BERLIE CESAR OCOLA TICONA**

Representante del Centro Radiográfico Odontológico Maxilofacial  
**CENTROMAX**

CON ATENCIÓN A:

**MG.**

**WILFREDO TERRONES CAMPOS**

Director de la escuela de  
Estomatología de la Universidad  
César vallejo, Piura.

De mi especial consideración

Por medio de la presente hago constar que los investigadores **FLORES YEPEZ NAYELY YOSELYN** identificado con **DNI 47198733** y **RODRÍGUEZ VIDAL LUIS JESÚS** identificado con **DNI 46132195**, han sido aceptados en el Centro Radiográfico Odontológico Maxilofacial **CENTROMAX** para la recolección de datos para su proyecto de investigación "**Relación entre la edad dental y cronológica según los métodos Demirjian y Nolla en radiografías panorámicas, Arequipa 2021**"

A los investigadores se les otorgo las facilidades pertinentes, de acuerdo al contexto de la coyuntura actual, para que puedan acceder a la base de datos de Radiografías Panorámicas de pacientes entre 8 a 15 años de ambos sexos comprendidos entre los meses de enero a diciembre del año 2019.

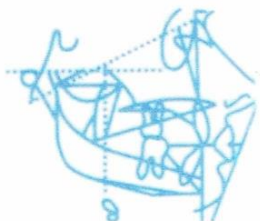
Sin otro particular, me despido de Ud.

Atentamente,

DR. Berlíe Cesar Ocola Ticóna  
Especialista en radiología

## ANEXO 5

### CONSTANCIA DE EJECUCIÓN



## CENTROMAX

CENTRO RADIOGRÁFICO ODONTOLÓGICO MAXILOFACIAL

Calle Piérola N°108 of. A-4 2do Piso-Galerías Heresi (al costado del Banco de la Nación)

Tel. 507156 Centromax\_pierola1@hotmail.com

Horario de atención: 09:00a.m. a 08:00 p.m. De lunes a viernes de corrido

Horario de atención: 09:00 a.m. a 2:00 p.m. y 04 p.m. a 08:00 p.m. Sábados

“AÑO DEL FORTALECIMIENTO DE LA SOBERANÍA NACIONAL”

### CONSTANCIA DE EJECUCIÓN

Yo, **BERLIE CESAR OCOLA TICONA** con DNI N° **29720325** Magister en **ESTOMATOLOGÍA**. N° COP **07683** de profesión desempeñándome actualmente como **ESPECIALISTA EN RADIOLOGIA ORAL Y MAXILOFACIAL** en **CENTROMAX**, Centro Radiográfico Odontológico Maxilofacial.

Por medio de la presente hago constar que los bachilleres **FLORES YEPEZ NAYELY YOSELYN** identificado con **DNI 47198733** y **RODRÍGUEZ VIDAL LUIS JESÚS** identificado con **DNI 46132195**, realizaron el procedimiento de recolección de datos para el proyecto de investigación titulado “**Comparación de la estimación de la edad según los métodos de Demirjian y Nolla en radiografías panorámicas, Arequipa 2019 – 2020.**” Donde evaluaron radiografías panorámicas correspondientes a los años mencionados anteriormente, registradas en la base de datos del centro radiográfico a mi cargo, la recolección de datos se realizó en el mes de abril del presente año, observando un total de 3500 imágenes, de las cuales extrajeron 710 radiografías panorámicas que cumplían con sus criterios de inclusión y exclusión.

En señal de conformidad firmo la presente en la ciudad de Arequipa a los treinta días del mes de abril del año 2022.

Atentamente,

BERLIE CESAR OCOLA TICONA

**ANEXO 6**

**BASE DE DATOS**

**Sexo femenino:**

	SEXO	E. CRON.	DEMIRJIAN		NOLLA															
			VALOR T	ED	VALOR T	ED														
1	F	6.2	65.4	7.6	49.6	6	34	F	7.9	81.4	8.3	57.7	8	69	F	8.2	92.8	10.4	61.5	9
2	F	6.2	72.1	7.8	51.5	6	35	F	7.9	79.9	8.1	54.9	7	70	F	8.3	81.4	8.3	56.5	7
3	F	6.4	62.9	7.5	51.6	6	36	F	8	85	8.7	53.4	7	71	F	8.3	81.4	8.3	56.2	7
4	F	6.5	81.4	8.3	55.3	7	37	F	8	83.6	8.5	51.4	6	72	F	8.3	82.7	8.4	58.1	8
5	F	6.6	70	7.7	54.1	7	38	F	8	85	8.7	55.2	7	73	F	8.3	87.6	9.1	60.4	9
6	F	6.8	72	7.8	53.1	7	39	F	8	72.1	7.8	47.4	6	74	F	8.3	88.7	9.3	60.4	9
7	F	6.8	81.4	8.3	53.5	7	40	F	8	71.3	7.7	50.2	6	75	F	8.3	85	8.7	58.3	8
8	F	6.8	79.3	8.1	53.1	7	41	F	8	79.3	8.1	55	7	76	F	8.4	81.4	8.3	56.8	7
9	F	6.8	74.2	7.8	54.3	7	42	F	8	82.7	8.4	56.7	7	77	F	8.4	75	7.8	52.4	7
10	F	6.9	67.8	7.6	50.9	6	43	F	8	77.1	8	55.1	7	78	F	8.4	90.4	9.7	59.6	9
11	F	6.9	74.2	7.8	54.4	7	44	F	8	81.4	8.3	55.7	7	79	F	8.4	72.1	7.8	54.6	7
12	F	6.9	74.2	7.8	55.1	7	45	F	8	83.8	8.5	56.5	7	80	F	8.4	92.8	10.4	62.9	9
13	F	6.9	70	7.7	53.8	7	46	F	8	92.4	10.3	59.9	9	81	F	8.4	72.8	7.8	53.9	7
14	F	6.9	79.6	8.1	56.3	7	47	F	8	87.6	9.1	59.4	9	82	F	8.4	82.9	8.4	57.1	7
15	F	7	72.2	7.8	54.3	7	48	F	8	95	11.3	62.4	9	83	F	8.5	67.8	7.6	51.4	6
16	F	7.1	67.1	7.6	53.2	7	49	F	8	84	8.5	58.9	9	84	F	8.5	84.8	8.5	60	9
17	F	7.1	81.4	8.3	55.7	7	50	F	8	84.6	8.5	58.8	9	85	F	8.5	92.8	10.4	63.4	9
18	F	7.2	67.1	7.6	52.7	7	51	F	8.1	56.2	7.3	48.2	6	86	F	8.5	90	9.6	60	9
19	F	7.3	75	7.8	61.3	9	52	F	8.1	75	7.8	53.7	7	87	F	8.5	78.4	8	56.1	7
20	F	7.3	76.4	7.9	55.3	7	53	F	8.1	81.4	8.3	52.9	7	88	F	8.6	92.8	10.4	61.9	9
21	F	7.3	81.4	8.3	57.1	7	54	F	8.1	81.4	8.3	56.2	7	89	F	8.6	83.1	8.4	58.8	9
22	F	7.4	65.4	7.6	50.6	6	55	F	8.1	82.7	8.4	57.2	7	90	F	8.6	92.8	10.4	61.6	9
23	F	7.4	87	9	58.5	9	56	F	8.1	82.7	8.4	57.4	8	91	F	8.6	81.4	8.3	55.7	7
24	F	7.5	77.7	8	57.8	8	57	F	8.1	81.4	8.3	55.5	7	92	F	8.6	75	7.8	54	7
25	F	7.5	87	9	58.1	8	58	F	8.1	78.4	8	53.3	7	93	F	8.6	85.1	8.7	58.8	9
26	F	7.6	89.6	9.5	60.7	9	59	F	8.1	83.8	8.5	57.6	8	94	F	8.6	87.4	9.1	60.2	9
27	F	7.6	82.7	8.4	58.7	9	60	F	8.1	93.7	10.7	64.2	9	95	F	8.6	92	10.1	60.3	9
28	F	7.7	82.9	8.4	54.1	7	61	F	8.2	62.8	7.5	50.9	6	96	F	8.7	90.7	9.7	59.9	9
29	F	7.7	71.3	7.7	53.9	7	62	F	8.2	58.5	7.4	48	6	97	F	8.7	69.2	7.7	53.7	7
30	F	7.7	89.5	9.5	60.4	9	63	F	8.2	58.6	7.4	51	6	98	F	8.7	77.2	8	55.3	7
31	F	7.8	94.3	11	63.5	9	64	F	8.2	82.7	8.4	56.6	7	99	F	8.7	75	7.8	54.1	7
32	F	7.8	90	9.6	61.1	9	65	F	8.2	67.8	7.6	50.9	6	100	F	8.7	87.2	9	59.2	9
33	F	7.8	90	9.6	59.9	9	66	F	8.2	77.2	8	54.9	7	101	F	8.7	86.6	8.9	57.9	8
34	F	7.8	84.4	8.3	57.3	8	67	F	8.2	87.2	9	61.4	9	102	F	8.7	87.4	9.1	58.1	8
35	F	7.8	84.4	8.3	57.3	8	68	F	8.2	89.5	9.5	61.1	9	103	F	8.8	89.5	9.5	63	9
36	F	7.8	84.4	8.3	57.3	8	69	F	8.2	89.5	9.5	61.1	9	104	F	8.8	89.5	9.5	63	9

104	F	8.8	89.5	9.5	58.3	8	139	F	9.6	92.8	10.4	63.1	9	174	F	11	94.4	11	62.7	9
105	F	8.8	83.8	8.5	57.8	8	140	F	9.6	92.8	10.4	62.6	9	175	F	11.1	95.7	11.7	63.7	9
106	F	8.8	78.6	8	55.7	7	141	F	9.7	94.2	10.9	62.1	9	176	F	11.3	94.7	11.1	63.2	9
107	F	8.8	83.8	8.5	59.3	9	142	F	9.7	95.3	11.4	63.1	9	177	F	11.4	95.6	11.6	59.9	9
108	F	8.9	87.2	9	61.2	9	143	F	9.7	81.4	8.3	57.6	8	178	F	11.4	96.3	12	65.9	10
109	F	8.9	92	10.1	61.4	9	144	F	9.8	95.7	11.7	65.1	10	179	F	11.4	96.3	12	65.8	10
110	F	8.9	83.8	8.5	58.3	8	145	F	9.8	96	11.8	64.3	10	180	F	11.5	96.6	12.3	66	10
111	F	8.9	81.4	8.3	56.5	7	146	F	9.8	93.1	10.5	63.9	9	181	F	11.5	94.3	11	59.9	9
112	F	8.9	85.9	8.8	58.1	8	147	F	9.9	92.8	10.4	62.4	9	182	F	11.5	97.4	13.1	68.5	12
113	F	8.9	92	10.1	60.4	9	148	F	9.9	90.8	9.8	63.3	9	183	F	11.5	90.7	9.7	66.1	10
114	F	8.9	87.4	9.1	59.3	9	149	F	9.9	91	9.8	66.1	10	184	F	11.5	97.1	12.8	66.9	11
115	F	8.9	95	11.3	63.6	9	150	F	10	95.3	11.4	67.2	11	185	F	11.6	96.6	12.3	66.9	11
116	F	8.9	89.7	9.5	62.9	9	151	F	10	96	11.8	65.2	10	186	F	11.6	94.4	11	59.9	9
117	F	9	95	11.3	63.6	9	152	F	10.1	92.8	10.4	61.8	9	187	F	11.6	96.6	12.3	67.4	11
118	F	9	86.4	8.9	59.1	9	153	F	10.1	96.3	12	66.2	10	188	F	11.7	96.8	12.5	67	11
119	F	9.1	91.7	10	61.6	9	154	F	10.2	88.6	9.3	60.9	9	189	F	11.7	97.4	13.1	67	11
120	F	9.1	87.4	9.1	59	9	155	F	10.2	95	11.3	63.7	9	190	F	11.7	96.6	12.3	67.2	11
121	F	9.1	95.3	11.4	63.3	9	156	F	10.2	96	11.8	64.9	10	191	F	11.7	96.6	12.3	67.7	11
122	F	9.2	89.6	9.5	59.4	9	157	F	10.2	95	11.3	64	9	192	F	11.7	94.1	10.9	65.6	10
123	F	9.2	90.8	9.8	63.1	9	158	F	10.3	92	10.1	62.4	9	193	F	11.7	96.4	12.1	66.4	11
124	F	9.3	89.4	9.5	61.3	9	159	F	10.4	95.6	11.6	59.9	9	194	F	11.7	96.6	12.3	67.6	11
125	F	9.3	84.9	8.7	57.4	8	160	F	10.5	92.9	10.4	62.1	9	195	F	11.8	96.6	12.3	67.6	11
126	F	9.3	87.2	9	60.5	9	161	F	10.5	96.3	12	66.4	11	196	F	11.8	97.4	13.1	67.9	12
127	F	9.3	92.8	10.4	63.7	9	162	F	10.5	95.3	11.4	63.1	9	197	F	11.9	98.1	13.7	67	11
128	F	9.3	90.8	9.8	61.6	9	163	F	10.6	96.3	12	66	10	198	F	11.9	93.6	10.7	64.1	9
129	F	9.3	90.8	9.8	61	9	164	F	10.7	95.7	11.7	62.1	9	199	F	11.9	97.4	13.1	68.5	12
130	F	9.3	95.7	11.7	63.7	9	165	F	10.7	96	11.8	64.6	10	200	F	11.9	98.1	13.7	68.5	12
131	F	9.4	92.8	10.4	61.7	9	166	F	10.7	96.3	12	66.2	10	201	F	12	94.6	11.1	59.9	9
132	F	9.4	96	11.8	64.6	10	167	F	10.8	96.6	12.3	66.5	11	202	F	12	97.4	13.1	68.4	12
133	F	9.4	92.8	10.4	62.2	9	168	F	10.9	94.4	11	59.9	9	203	F	12	96.1	11.9	65.1	10
134	F	9.5	95	11.3	61.9	9	169	F	10.9	96.3	12	66.1	10	204	F	12	98.1	13.7	69.4	14
135	F	9.5	94.4	11	63.2	9	170	F	10.9	96.6	12.3	67.2	11	205	F	12	96.3	12	65.6	10
136	F	9.6	95	11.3	64.3	10	171	F	11	92.8	10.4	62.4	9	206	F	12	98.1	13.7	68.9	13
137	F	9.6	93.7	10.7	63.3	9	172	F	11	95	11.3	63.6	9	207	F	12	98.1	13.7	69	13
138	F	9.6	92.8	10.4	63.6	9	173	F	11	96.3	12	65.9	10	208	F	12.1	97.4	13.1	67	11
139	F	9.6	89.8	8.8	63.4	9	174	F	11	94.4	11	63.7	9	209	F	12.1	96.3	12	65.6	10

Fuente: Elaborado por los autores

209	F	12.1	96.3	12	65.9	10	244	F	12.9	98.1	13.7	69.2	13	279	F	13.5	97.4	13.1	67.7	11
210	F	12.1	97.4	13.1	67.5	11	245	F	12.9	98.9	14.6	69.7	14	280	F	13.5	97.3	13	68.2	12
211	F	12.1	94.4	11	67.4	11	246	F	12.9	97.3	13	67.9	12	281	F	13.5	98.1	13.7	69.4	14
212	F	12.1	96.3	12	66.6	11	247	F	12.9	98.9	14.6	68.7	12	282	F	13.5	97.3	13	69.1	13
213	F	12.1	98.1	13.7	69.2	13	248	F	13	98.9	14.6	69	13	283	F	13.5	98.1	13.7	68.7	12
214	F	12.2	98.1	13.7	68	12	249	F	13	96	11.8	67.5	11	284	F	13.6	100	16	70	16
215	F	12.2	98.9	14.6	69	13	250	F	13	98.1	13.7	68	12	285	F	13.6	98.9	14.6	69.5	14
216	F	12.2	97.4	13.1	68.4	12	251	F	13	96.6	12.3	66	10	286	F	13.6	99.2	15	69.7	14
217	F	12.2	95.7	11.7	62.4	9	252	F	13	98.1	13.7	69.2	13	287	F	13.6	98.1	13.7	68.9	13
218	F	12.3	98.9	14.6	69	13	253	F	13	97.3	13	67.9	12	288	F	13.6	98.9	14.6	69.7	14
219	F	12.3	96.6	12.3	68.4	12	254	F	13	98.9	14.6	69.5	14	289	F	13.7	95.4	11.5	68.1	12
220	F	12.3	97.3	13	68.4	12	255	F	13.1	98.1	13.7	68	12	290	F	13.7	96.6	12.3	67.1	11
221	F	12.3	94.4	11	67.1	11	256	F	13.1	97.3	13	67.4	11	291	F	13.7	98.9	14.6	69.7	14
222	F	12.4	96.6	12.3	65.7	10	257	F	13.1	94.6	11.1	67.7	11	292	F	13.8	98.1	13.7	69	13
223	F	12.4	97.4	13.1	68.2	12	258	F	13.1	98.9	14.6	69.7	14	293	F	13.8	98.1	13.7	69	13
224	F	12.4	96.6	12.3	67.7	11	259	F	13.1	93.8	10.8	65.3	10	294	F	13.8	97.4	13.1	68.7	12
225	F	12.5	96.6	12.3	67.6	11	260	F	13.1	98.1	13.7	68.7	12	295	F	13.9	98.9	14.6	69	13
226	F	12.5	96.6	12.3	68.9	13	261	F	13.1	96.6	12.3	67.6	11	296	F	13.9	100	16	70	16
227	F	12.6	99.2	15	69	13	262	F	13.2	98.4	14.1	67	11	297	F	13.9	99.2	15	70	16
228	F	12.6	94.6	11.1	66	10	263	F	13.2	97.4	13.1	67.7	11	298	F	13.9	98.1	13.7	67	11
229	F	12.6	96.6	12.3	67.7	11	264	F	13.2	98.1	13.7	68.7	12	299	F	13.9	97.4	13.1	67.4	11
230	F	12.6	98.1	13.7	68.7	12	265	F	13.3	98.1	13.7	68	12	300	F	13.9	94.6	11.1	67.4	11
231	F	12.6	95.3	11.4	66.7	11	266	F	13.3	96.6	12.3	66	10	301	F	14	98.9	14.6	69	13
232	F	12.7	96.8	12.5	67	11	267	F	13.3	85.7	8.8	69	13	302	F	14	100	16	70	16
233	F	12.7	99.2	15	68.9	13	268	F	13.3	96.3	12	66.2	10	303	F	14	100	16	70	16
234	F	12.7	97	12.7	66.2	10	269	F	13.3	96.3	12	66.7	11	304	F	14	100	16	70	16
235	F	12.7	98.1	13.7	69.2	13	270	F	13.3	98.4	14.1	69.4	14	305	F	14	98.9	14.6	69.5	14
236	F	12.7	98.9	14.6	69.5	14	271	F	13.3	98.2	13.8	69.2	13	306	F	14	100	16	70	16
237	F	12.7	100	16	70	16	272	F	13.3	98.9	14.6	69.7	14	307	F	14.1	100	16	70	16
238	F	12.8	98.9	14.6	69.7	14	273	F	13.4	98.9	14.6	69	13	308	F	14.1	100	16	70	16
239	F	12.8	98.1	13.7	69.2	13	274	F	13.4	98.1	13.7	69	13	309	F	14.1	97.4	13.1	69.1	13
240	F	12.8	98.9	14.6	69.7	14	275	F	13.4	99.2	15	69.7	14	310	F	14.1	98.1	13.7	68	12
241	F	12.8	95.7	11.7	64.4	10	276	F	13.4	99.2	15	69.5	14	311	F	14.1	97.4	13.1	68.2	12
242	F	12.9	98.1	13.7	68.2	12	277	F	13.5	98.9	14.6	69.5	14	312	F	14.1	98.1	13.7	69	13
243	F	12.9	97.3	13	68.6	12	278	F	13.5	95.3	11.4	67.6	11	313	F	14.2	100	16	70	16
244	F	12.9	98.1	13.7	68.2	12	279	F	13.5	97.4	13.1	67.7	11	314	F	14.2	98.9	14.6	69.5	14

314	F	14.2	98.9	14.6	69.5	14	349	F	15	100	16	70	16
315	F	14.2	98.9	14.6	69.7	14	350	F	15	99.2	15	69.7	14
316	F	14.2	100	16	70	16	351	F	15.1	100	16	70	16
317	F	14.2	100	16	70	16	352	F	15.2	98.1	13.7	69.4	14
318	F	14.3	98.1	13.7	69.4	14	353	F	15.2	100	16	70	16
319	F	14.3	98.1	13.7	69.4	14	354	F	15.3	98.9	14.6	69.5	14
320	F	14.4	97.4	13.1	67.9	12	355	F	15.3	99.2	15	69.7	14
321	F	14.4	98.9	14.6	69.7	14	356	F	15.3	100	16	70	16
322	F	14.5	100	16	70	16	357	F	15.3	96.6	12.3	68.2	12
323	F	14.5	95.7	11.7	66	10	358	F	15.3	98.2	13.8	69.4	14
324	F	14.5	98.1	13.7	69	13	359	F	15.4	99.2	15	69.5	14
325	F	14.5	99.2	15	69.2	13	360	F	15.4	98.1	13.7	69.2	13
326	F	14.5	98.9	14.6	69.5	14	361	F	15.7	100	16	70	16
327	F	14.5	100	16	70	16	362	F	15.7	98.1	13.7	69.2	13
328	F	14.6	100	16	70	16	363	F	15.7	98.1	13.7	69.2	13
329	F	14.6	97.3	13	67.9	12	364	F	15.7	100	16	70	16
330	F	14.6	100	16	70	16	365	F	15.7	99.2	15	69.5	14
331	F	14.6	100	16	70	16	366	F	15.8	100	16	70	16
332	F	14.6	100	16	70	16	367	F	15.8	100	16	70	16
333	F	14.7	98.9	14.6	69.7	14	368	F	15.8	100	16	70	16
334	F	14.7	97.3	13	68.9	13	369	F	15.9	97.4	13.1	67.7	11
335	F	14.7	98.1	13.7	68.7	12	370	F	15.9	99.2	15	69.7	14
336	F	14.7	98.1	13.7	68.7	12	371	F	15.9	98.9	14.6	69.7	14
337	F	14.7	100	16	70	16							
338	F	14.7	97.3	13	68.5	12							
339	F	14.8	100	16	70	16							
340	F	14.8	100	16	70	16							
341	F	14.8	98.2	13.8	69.4	14							
342	F	14.9	100	16	70	16							
343	F	14.9	98.9	14.6	69.5	14							
344	F	14.9	97.4	13.1	68.5	12							
345	F	14.9	100	16	70	16							
346	F	14.9	100	16	70	16							
347	F	15	100	16	70	16							
348	F	15	100	16	70	16							
349	F	15	100	16	70	16							

Fuente: Elaborado por los autores

## Sexo masculino:

	SEXO	E. CRON.	DEMIRIJAN		NOLLA															
			VALOR T	ED	VALOR T	ED														
1	M	6	73.8	8.2	50.2	7	34	M	7	63.6	7.8	49.4	7	69	M	7.8	67.7	7.9	50.2	7
2	M	6	59.4	7.6	47.4	6	35	M	7	67.2	7.9	48.8	7	70	M	7.9	69.4	8	50.9	7
3	M	6.1	60.1	7.7	59.9	9	36	M	7	67.7	7.9	50.9	7	71	M	7.9	79.2	8.6	54.6	8
4	M	6.1	67.7	7.9	49.7	7	37	M	7.1	71.7	8.1	49.6	7	72	M	7.9	80	8.6	52.7	7
5	M	6.2	56.8	7.5	44.9	6	38	M	7.1	73.8	8.2	51.9	7	73	M	7.9	71.7	8.1	50.5	7
6	M	6.2	71.7	8.1	48.8	7	39	M	7.1	76.1	8.3	48.7	7	74	M	7.9	71.7	8.1	53.8	8
7	M	6.2	73.8	8.2	51.5	7	40	M	7.1	88.8	10	58.4	9	75	M	7.9	84.9	9.2	57.3	8
8	M	6.3	61	7.7	47.6	6	41	M	7.1	69.9	8	50.1	7	76	M	8	71.7	8.1	50.6	7
9	M	6.3	67.7	7.9	48.1	6	42	M	7.1	75.6	8.3	51.7	7	77	M	8	81.3	8.8	54.3	8
10	M	6.3	44.7	6.8	42.9	6	43	M	7.2	63.6	7.8	48.4	6	78	M	8	75.6	8.3	53.3	7
11	M	6.4	47.6	7.1	46.4	6	44	M	7.2	71.7	8.1	52.4	7	79	M	8	75.6	8.3	53.1	7
12	M	6.4	74	8.2	48.9	7	45	M	7.2	80	8.6	55.4	8	80	M	8	77.7	8.4	56.1	8
13	M	6.4	75.6	8.3	52.7	7	46	M	7.4	88	9.8	56.2	8	81	M	8	73.8	8.2	53.7	8
14	M	6.5	63.6	7.8	48.2	6	47	M	7.4	63.6	7.8	48.9	7	82	M	8.1	83.6	9	55.9	8
15	M	6.5	71.7	8.1	49.1	7	48	M	7.4	83.8	9.1	56.6	8	83	M	8.1	71.7	8.1	51.7	7
16	M	6.5	77.7	8.4	53.7	8	49	M	7.4	71.7	8.1	51.5	7	84	M	8.1	73.8	8.2	50.9	7
17	M	6.6	70	8	47.1	6	50	M	7.4	83.6	9	56.2	8	85	M	8.1	77.7	8.4	52.6	7
18	M	6.6	73.8	8.2	54.4	8	51	M	7.4	78.5	8.5	54.7	8	86	M	8.1	70.8	8	54.7	8
19	M	6.6	50.7	7.3	48.9	7	52	M	7.5	77.7	8.4	52.7	7	87	M	8.1	83.6	9	55.4	8
20	M	6.6	67	7.9	50.7	7	53	M	7.6	73.8	8.2	50.9	7	88	M	8.2	88.8	10	56.4	8
21	M	6.6	63.3	7.8	48.2	6	54	M	7.6	67.7	7.9	51.6	7	89	M	8.2	71.7	8.1	51.9	7
22	M	6.7	71.7	8.1	50.9	7	55	M	7.6	71.7	8.1	50.4	7	90	M	8.2	81.3	8.8	58.2	9
23	M	6.7	82.4	8.9	56.1	8	56	M	7.7	73.8	8.2	52.7	7	91	M	8.2	83.6	9	57.1	8
24	M	6.8	63.6	7.8	49.1	7	57	M	7.7	77.7	8.4	53.9	8	92	M	8.2	85.7	9.4	57.2	8
25	M	6.8	71.7	8.1	51.2	7	58	M	7.7	73.8	8.2	47.2	6	93	M	8.3	86.7	9.5	57	8
26	M	6.8	71.7	8.1	51.7	7	59	M	7.7	89	10	55.6	8	94	M	8.3	82.4	8.9	56.5	8
27	M	6.9	73.8	8.2	52.4	7	60	M	7.7	77.7	8.4	52.2	7	95	M	8.3	85.7	9.4	57.6	8
28	M	6.9	67.7	7.9	47.7	6	61	M	7.7	76.1	8.3	52.8	7	96	M	8.3	86	9.4	59.7	9
29	M	6.9	54.8	7.5	49.2	7	62	M	7.7	74	8.2	52.4	7	97	M	8.3	85.9	9.4	56.8	8
30	M	6.9	84.9	9.2	54.7	8	63	M	7.7	76	8.3	54.9	8	98	M	8.4	85.9	9.4	57.9	9
31	M	7	71.7	8.1	50.9	7	64	M	7.7	79.2	8.6	53.7	8	99	M	8.4	87.2	9.6	57.7	8
32	M	7	71.7	8.1	51.2	7	65	M	7.8	91.1	10.7	57.7	8	100	M	8.4	85.6	9.3	57.1	8
33	M	7	73.8	8.2	52.1	7	66	M	7.8	80	8.6	53.4	7	101	M	8.4	84.9	9.2	56.7	8
34	M	7	63.6	7.8	48.2	6	67	M	7.8	74.8	8.2	51.7	7	102	M	8.5	77.7	8.4	53.2	7
35	M	7	67.2	7.9	48.8	7	68	M	7.8	67.7	7.9	51.7	7	103	M	8.5	67.2	7.9	53.7	8
36	M	7	67.7	7.9	50.9	7	69	M	7.8	67.7	7.9	51.7	7	104	M	8.5	67.2	7.9	53.7	8

104	M	8.6	84.9	9.2	59.2	9	139	M	9.8	92.8	11.4	62	10	174	M	10.8	94.1	12.1	62.7	10
105	M	8.7	88.1	9.8	59.2	9	140	M	9.9	83.6	9	57.2	8	175	M	10.9	94.5	12.3	64.7	11
106	M	8.7	86	9.4	56.7	8	141	M	9.9	90.8	10.6	62.4	10	176	M	10.9	94.5	12.3	63.4	10
107	M	8.7	88	9.8	58.2	9	142	M	9.9	87.9	9.8	59.2	9	177	M	10.9	92.7	11.3	64.7	11
108	M	8.8	77.9	8.5	55.2	8	143	M	9.9	85.6	9.3	59.4	9	178	M	11	90.8	10.6	61.5	10
109	M	8.8	85.1	9.3	60.2	9	144	M	9.9	90.3	10.4	59.5	9	179	M	11.1	95.3	12.9	68.1	13
110	M	8.8	93.1	11.5	60	9	145	M	10	91.1	10.7	60.2	9	180	M	11.1	83.1	9	63.9	10
111	M	8.9	74.1	8.2	52.4	7	146	M	10	94.5	12.3	63.4	10	181	M	11.2	93.1	11.5	63.4	10
112	M	8.9	67.5	7.9	51.5	7	147	M	10	91	10.6	60.5	9	182	M	11.2	95.3	12.9	66	11
113	M	8.9	92.3	11.2	61.2	9	148	M	10.1	89.1	10.1	59	9	183	M	11.2	94.9	12.6	65.5	11
114	M	8.9	85.9	9.4	58.4	9	149	M	10.1	94.9	12.6	66.9	12	184	M	11.2	93.1	11.5	62.7	10
115	M	8.9	87.3	9.7	56.7	8	150	M	10.1	88	9.8	59.2	9	185	M	11.3	96.1	13.5	69.1	14
116	M	9	92.4	11.2	62.2	10	151	M	10.1	85.2	9.3	59.9	9	186	M	11.3	96.2	13.6	68	13
117	M	9	86	9.4	58.6	9	152	M	10.2	88.8	10	59.1	9	187	M	11.3	94.5	12.3	64.9	11
118	M	9	90.1	10.4	60.9	9	153	M	10.2	91.1	10.7	59	9	188	M	11.3	95.3	12.9	68.1	13
119	M	9	88.8	10	58.2	9	154	M	10.2	91.6	10.8	61	9	189	M	11.4	94.1	12.1	62.2	10
120	M	9.2	86	9.4	58.6	9	155	M	10.2	95.8	13.2	65.2	11	190	M	11.4	91.1	10.7	62.4	10
121	M	9.2	86.7	9.5	59.1	9	156	M	10.2	94.5	12.3	62.5	10	191	M	11.4	94.1	12.1	62.7	10
122	M	9.3	75.6	8.3	53.9	8	157	M	10.3	93.1	11.5	62.5	10	192	M	11.4	94.5	12.3	64.9	11
123	M	9.3	87.7	9.7	60.4	9	158	M	10.3	87.3	9.7	60.1	9	193	M	11.4	94.9	12.6	65.6	11
124	M	9.4	90	10.3	59.2	9	159	M	10.3	83.6	9	56.9	8	194	M	11.5	95.3	12.9	67.2	12
125	M	9.5	93.1	11.5	63.3	10	160	M	10.3	94.1	12.1	62	10	195	M	11.5	95.3	12.9	67.2	12
126	M	9.5	92.4	11.2	61.2	9	161	M	10.4	91.1	10.7	61.5	10	196	M	11.6	93.1	11.5	61.9	10
127	M	9.5	88.8	10	61	9	162	M	10.4	93.4	11.7	62.7	10	197	M	11.6	95.3	12.9	63.2	10
128	M	9.6	98.2	15.7	69	14	163	M	10.5	93.1	11.5	60.5	9	198	M	11.6	93.1	11.5	61	9
129	M	9.6	94.5	12.3	64	11	164	M	10.6	93.5	11.7	63	10	199	M	11.6	95.3	12.9	66.7	12
130	M	9.7	90	10.3	60.2	9	165	M	10.7	93.1	11.5	62	10	200	M	11.7	96.1	13.5	68.2	13
131	M	9.7	90.1	10.4	56.9	8	166	M	10.7	91.6	10.8	61	9	201	M	11.8	94.9	12.6	66.9	12
132	M	9.7	85.7	9.4	57.7	8	167	M	10.7	89.6	10.2	60.2	9	202	M	11.8	93.1	11.5	62.5	10
133	M	9.7	93.1	11.5	63.2	10	168	M	10.7	93.7	11.8	64.4	11	203	M	11.8	93.4	11.7	61.5	10
134	M	9.8	87.3	9.7	58.7	9	169	M	10.7	93.5	11.7	63.7	10	204	M	11.8	93.5	11.7	63.5	10
135	M	9.8	92.5	11.2	64.4	11	170	M	10.7	86	9.4	57.6	8	205	M	11.9	95.3	12.9	67.9	13
136	M	9.8	94.5	12.3	62.6	10	171	M	10.7	92.6	11.3	60.7	9	206	M	12	95.3	12.9	64.1	11
137	M	9.8	89.6	10.2	59.5	9	172	M	10.7	95.3	12.9	65	11	207	M	12	95.3	12.9	65.9	11
138	M	9.8	93.1	11.5	62.7	10	173	M	10.8	95.3	12.9	68.8	13	208	M	12	94.5	12.3	64.2	11
139	M	9.8	93.8	11.4	62.2	10	174	M	10.8	94.4	12.4	69.7	14	209	M	12	95.3	12.9	65.2	11

Fuente: Elaborado por los autores

209	M	12	95.3	12.9	65.2	11	244	M	13	97	14.4	69.4	14	279	M	14	97	14.4	69.4	14
210	M	12.1	94.1	12.1	63.5	10	245	M	13.1	96.1	13.5	68.2	13	280	M	14.1	98.2	15.7	69.7	15
211	M	12.1	95.3	12.9	67	12	246	M	13.1	95.3	12.9	68.4	13	281	M	14.2	98.2	15.7	69.7	15
212	M	12.1	95.3	12.9	64	11	247	M	13.2	98.2	15.7	69.7	15	282	M	14.2	98.2	15.7	69.7	15
213	M	12.2	96.2	13.6	67	12	248	M	13.2	97	14.4	68.7	13	283	M	14.2	99.1	16	69.5	14
214	M	12.2	95.3	12.9	67.4	12	249	M	13.3	95.3	12.9	68.3	13	284	M	14.3	97	14.4	69.4	14
215	M	12.2	95.3	12.9	11	6	250	M	13.3	96.1	13.5	68.9	13	285	M	14.3	97	14.4	68	13
216	M	12.2	95.3	12.9	67.9	13	251	M	13.3	97	14.4	68	13	286	M	14.3	98.2	15.7	69.5	14
217	M	12.3	95.3	12.9	67.2	12	252	M	13.4	96.2	13.6	69.4	14	287	M	14.4	94.9	12.6	67.1	12
218	M	12.3	90.4	10.5	61.8	10	253	M	13.4	96.1	13.5	68.9	13	288	M	14.4	97	14.4	69	14
219	M	12.3	94.5	12.3	64.4	11	254	M	13.4	98.2	15.7	69.7	15	289	M	14.4	98.2	15.7	69.5	14
220	M	12.4	98.2	15.7	69	14	255	M	13.5	93.3	11.6	66.8	12	290	M	14.4	98.8	16	69.5	14
221	M	12.5	96.2	13.6	68.4	13	256	M	13.5	96.2	13.6	69.1	14	291	M	14.4	99.1	16	69.7	15
222	M	12.5	96.1	13.5	69.1	14	257	M	13.5	97	14.4	69.4	14	292	M	14.5	96.6	14	67	12
223	M	12.5	90.8	10.6	62.9	10	258	M	13.5	95.3	12.9	67.6	12	293	M	14.5	100	16	70	16
224	M	12.6	94.9	12.6	66.2	11	259	M	13.5	95.3	12.9	67.4	12	294	M	14.5	100	16	69.7	15
225	M	12.6	95.3	12.9	64.7	11	260	M	13.5	97.3	14.7	68.5	13	295	M	14.5	100	16	70	16
226	M	12.7	95.3	12.9	67.9	13	261	M	13.6	94.6	12.4	69.5	14	296	M	14.6	100	16	70	16
227	M	12.7	97	14.4	69.4	14	262	M	13.6	97	14.4	69	14	297	M	14.6	94.6	12.4	69.7	15
228	M	12.7	95.3	12.9	67.5	12	263	M	13.6	98.2	15.7	69.5	14	298	M	14.6	98.2	15.7	69.7	15
229	M	12.7	95.7	13.1	66	11	264	M	13.7	95.3	12.9	68.6	13	299	M	14.7	100	16	70	16
230	M	12.7	95.8	13.2	67.2	12	265	M	13.7	93.4	11.7	62.5	10	300	M	14.7	100	16	70	16
231	M	12.7	95.3	12.9	66.7	12	266	M	13.7	95.3	12.9	67	12	301	M	14.7	100	16	70	16
232	M	12.7	94.9	12.6	64.4	11	267	M	13.7	95.3	12.9	67	12	302	M	14.7	93.4	11.7	69.4	14
233	M	12.7	97	14.4	68.5	13	268	M	13.8	98.2	15.7	69	14	303	M	14.7	97	14.4	68	13
234	M	12.8	94.9	12.6	65	11	269	M	13.8	98.2	15.7	69.7	15	304	M	14.7	98.2	15.7	69.7	15
235	M	12.8	93.9	11.9	63.2	10	270	M	13.8	96.2	13.6	69.1	14	305	M	14.7	97	14.4	68.2	13
236	M	12.8	95.3	12.9	68.8	13	271	M	13.9	97	14.4	69.2	14	306	M	14.8	100	16	70	16
237	M	12.9	95.3	12.9	66.7	12	272	M	13.9	97	14.4	69.4	14	307	M	14.8	100	16	70	16
238	M	12.9	95.3	12.9	66.9	12	273	M	13.9	97	14.4	69	14	308	M	14.8	100	16	70	16
239	M	12.9	96.2	13.6	67.7	12	274	M	13.9	97	14.4	69.4	14	309	M	14.9	100	16	70	16
240	M	12.9	97.3	14.7	68.5	13	275	M	13.9	98.2	15.7	69.7	15	310	M	14.9	100	16	70	16
241	M	13	96.1	13.5	67.2	12	276	M	13.9	98.2	15.7	69.7	15	311	M	14.9	97	14.4	68	13
242	M	13	97	14.4	69.2	14	277	M	14	98.2	15.7	69.7	15	312	M	14.9	100	16	70	16
243	M	13	98.2	15.7	69.7	15	278	M	14	96.1	13.5	68.7	13	313	M	14.9	100	16	70	16
244	M	13	97	14.4	69.2	14	279	M	14	97	14.4	69.4	14	314	M	14.9	100	16	70	16

314	M	14.9	100	16	70	16
315	M	14.9	100	16	70	16
316	M	14.9	98.2	15.7	69.7	15
317	M	14.9	100	16	70	16
318	M	15	100	16	70	16
319	M	15	98.2	15.7	69.7	15
320	M	15	98.2	15.7	69.7	15
321	M	15	98.2	15.7	69.7	15
322	M	15.2	100	16	70	16
323	M	15.2	100	16	70	16
324	M	15.3	100	16	70	16
325	M	15.3	100	16	70	16
326	M	15.3	100	16	70	16
327	M	15.4	100	16	70	16
328	M	15.4	97	14.4	69.4	14
329	M	15.5	98.2	15.7	69.7	15
330	M	15.5	100	16	70	16
331	M	15.5	97.3	14.7	69.2	14
332	M	15.6	100	16	70	16
333	M	15.6	100	16	70	16
334	M	15.6	98.2	15.7	69.7	15
335	M	15.6	100	16	70	16
336	M	15.7	96.2	13.6	68.4	13
337	M	15.8	100	16	70	16
338	M	15.8	99.1	16	70	16
339	M	15.9	100	16	70	16

Fuente: Elaborado por los autores

## ANEXO 7

### PRUEBA DE NORMALIDAD

#### Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra

		Edad Cronológica	Edad por el método de Demirjian	Edad por el método de Nolla
N		710	710	710
Parámetros normales <sup>a,b</sup>	Media	11,023	11,616	10,634
	Desviación estándar	2,7681	2,7229	2,9540
Máximas diferencias extremas	Absoluta	,102	,094	,155
	Positivo	,102	,094	,155
	Negativo	-,087	-,072	-,087
Estadístico de prueba		,102	,094	,155
Sig. asintótica (bilateral)		,000 <sup>c</sup>	,000 <sup>c</sup>	,000 <sup>c</sup>

a. La distribución de prueba es normal.

b. Se calcula a partir de datos.

c. Corrección de significación de Lilliefors.

#### Resumen de procesamiento de casos

	Casos					
	Válido		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Edad Cronológica	710	100,0%	0	0,0%	710	100,0%
Edad por el método de Demirjian	710	100,0%	0	0,0%	710	100,0%
Edad por el método de Nolla	710	100,0%	0	0,0%	710	100,0%

#### Pruebas de normalidad

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Edad Cronológica	,102	710	,000	,947	710	,000
Edad por el método de Demirjian	,094	710	,000	,934	710	,000
Edad por el método de Nolla	,155	710	,000	,934	710	,000

a. Corrección de significación de Lilliefors



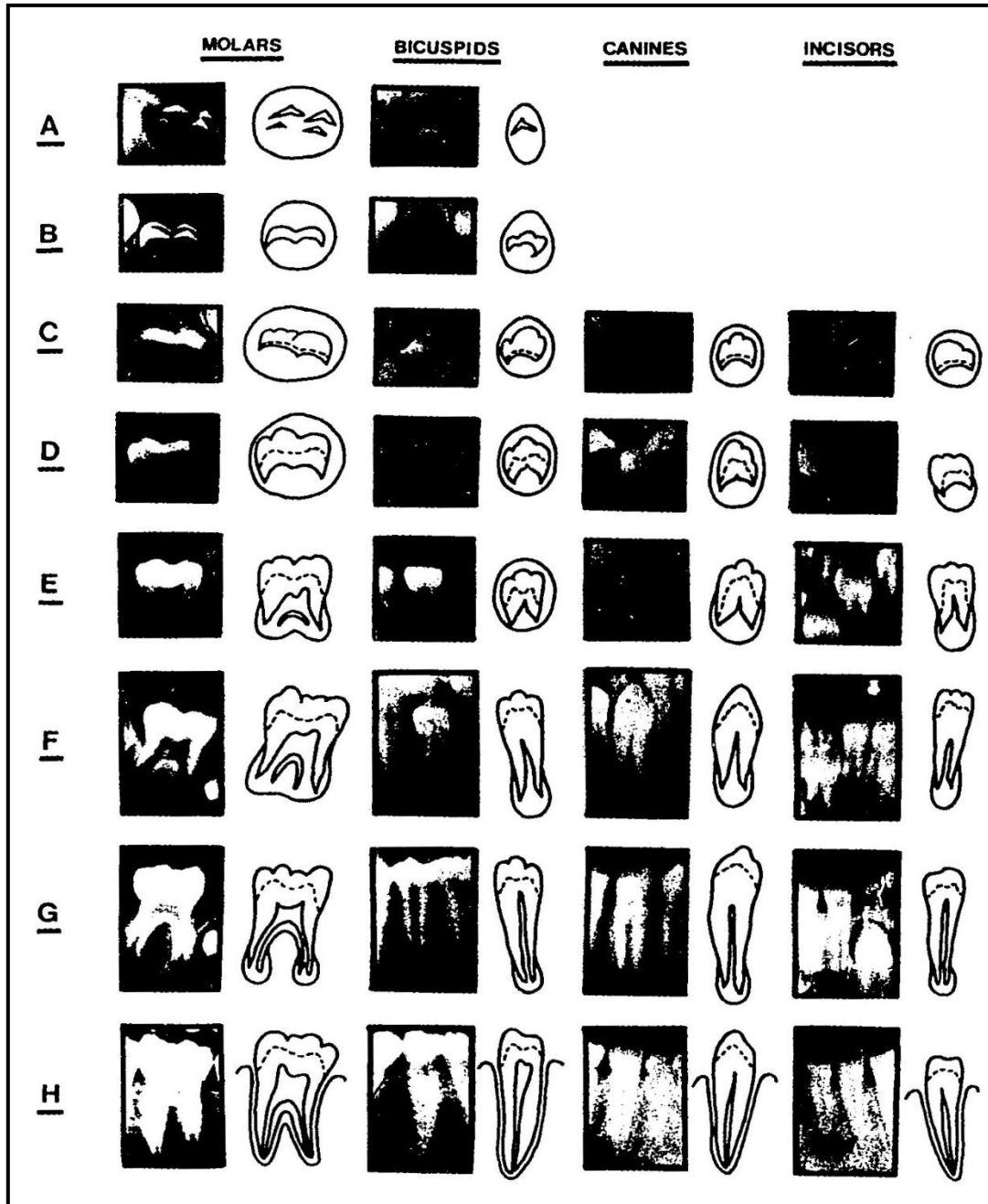
**Descriptivos**

		Estadístico	Error estándar
Edad Cronológica	Media	11,023	,1039
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior Límite superior	10,819 11,226
	Media recortada al 5%	11,023	
	Mediana	11,200	
	Varianza	7,662	
	Desviación estándar	2,7681	
	Mínimo	6,0	
	Máximo	15,9	
	Rango	9,9	
	Asimetría	-,004	,092
	Curtosis	-1,299	,183
	Edad por el método de Demirjian	Media	11,616
95% de intervalo de confianza para la media		Límite inferior Límite superior	11,415 11,816
Media recortada al 5%		11,595	
Mediana		11,700	
Varianza		7,414	
Desviación estándar		2,7229	
Mínimo		6,8	
Máximo		16,0	
Rango		9,2	
Asimetría		,094	,092
Curtosis		-1,248	,183
Edad por el método de Nolla		Media	10,634
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior Límite superior	10,416 10,851
	Media recortada al 5%	10,580	
	Mediana	10,000	
	Varianza	8,726	
	Desviación estándar	2,9540	
	Mínimo	6,0	
	Máximo	16,0	
	Rango	10,0	
	Asimetría	,334	,092
	Curtosis	-1,017	,183

ANEXO 8

TABLAS, FIGURAS Y FOTOS

Figura 1. Etapas de desarrollo de la dentición permanente según Demirjian



Fuente: A New System Of Dental Age Assessment by Demirjian, H Goldstein and J. M. Tanner.<sup>34</sup>

Figura 2. Puntuación dental para 7 dientes permanentes de niños y niñas (lado izquierdo mandibular). Método de Demirjian

Boys									
Tooth	Stage								
	0	A	B	C	D	E	F	G	H
M <sub>2</sub>	0.0	2.1	3.5	5.9	10.1	12.5	13.2	13.6	15.4
M <sub>1</sub>				0.0	8.0	9.6	12.3	17.0	19.3
PM <sub>2</sub>	0.0	1.7	3.1	5.4	9.7	12.0	12.8	13.2	14.4
PM <sub>1</sub>			0.0	3.4	7.0	11.0	12.3	12.7	13.5
C				0.0	3.5	7.9	10.0	11.0	11.9
I <sub>2</sub>				0.0	3.2	5.2	7.8	11.7	13.7
I <sub>1</sub>					0.0	1.9	4.1	8.2	11.8
Girls									
Tooth	Stage								
	0	A	B	C	D	E	F	G	H
M <sub>2</sub>	0.0	2.7	3.9	6.9	11.1	13.5	14.2	14.5	15.6
M <sub>1</sub>				0.0	4.5	6.2	9.0	14.0	16.2
PM <sub>2</sub>	0.0	1.8	3.4	6.5	10.6	12.7	13.5	13.8	14.6
PM <sub>1</sub>			0.0	3.7	7.5	11.8	13.1	13.4	14.1
C				0.0	3.8	7.3	10.3	11.6	12.4
I <sub>2</sub>				0.0	3.2	5.6	8.0	12.2	14.2
I <sub>1</sub>					0.0	2.4	5.1	9.3	12.9
NB: Stage 0 is no calcification									

Fuente: A New System Of Dental Age Assessment by Demirjian, H Goldstein and J. M. Tanner.<sup>34</sup>

Figura 3. Conversión de la puntuación de madurez a edad dental para 7 dientes en niños (lado izquierdo mandibular). Método de Demirjian.

Age	Score	Age	Score	Age	Score	Age	Score
Boys							
3.0	12.4	7.0	46.7	11.0	92.0	15.0	97.6
.1	12.9	.1	48.3	.1	92.2	.1	97.7
.2	13.5	.2	50.0	.2	92.5	.2	97.8
.3	14.0	.3	52.0	.3	92.7	.3	97.8
.4	14.5	.4	54.3	.4	92.9	.4	97.9
.5	15.0	.5	56.8	.5	93.1	.5	98.0
.6	15.6	.6	59.6	.6	93.3	.6	98.1
.7	16.2	.7	62.5	.7	93.5	.7	98.2
.8	17.0	.8	66.0	.8	93.7	.8	98.2
.9	17.6	.9	69.0	.9	93.9	.9	98.3
4.0	18.2	8.0	71.6	12.0	94.0	16.0	98.4
.1	18.9	.1	73.5	.1	94.2		
.2	19.7	.2	75.1	.2	94.4		
.3	20.4	.3	76.4	.3	94.5		
.4	21.0	.4	77.7	.4	94.6		
.5	21.7	.5	79.0	.5	94.8		
.6	22.4	.6	80.2	.6	95.0		
.7	23.1	.7	81.2	.7	95.1		
.8	23.8	.8	82.0	.8	95.2		
.9	24.6	.9	82.8	.9	95.4		
5.0	25.4	9.0	83.6	13.0	95.6		
.1	26.2	.1	84.3	.1	95.7		
.2	27.0	.2	85.0	.2	95.8		
.3	27.8	.3	85.6	.3	95.9		
.4	28.6	.4	86.2	.4	96.0		
.5	29.5	.5	86.7	.5	96.1		
.6	30.3	.6	87.2	.6	96.2		
.7	31.1	.7	87.7	.7	96.3		
.8	31.8	.8	88.2	.8	96.4		
.9	32.6	.9	88.6	.9	96.5		
6.0	33.6	10.0	89.0	14.0	96.6		
.1	34.7	.1	89.3	.1	96.7		
.2	35.8	.2	89.7	.2	96.8		
.3	36.9	.3	90.0	.3	96.9		
.4	38.0	.4	90.3	.4	97.0		
.5	39.2	.5	90.6	.5	97.1		
.6	40.6	.6	91.0	.6	97.2		
.7	42.0	.7	91.3	.7	97.3		
.8	43.6	.8	91.6	.8	97.4		
.9	45.1	.9	91.8	.9	97.5		

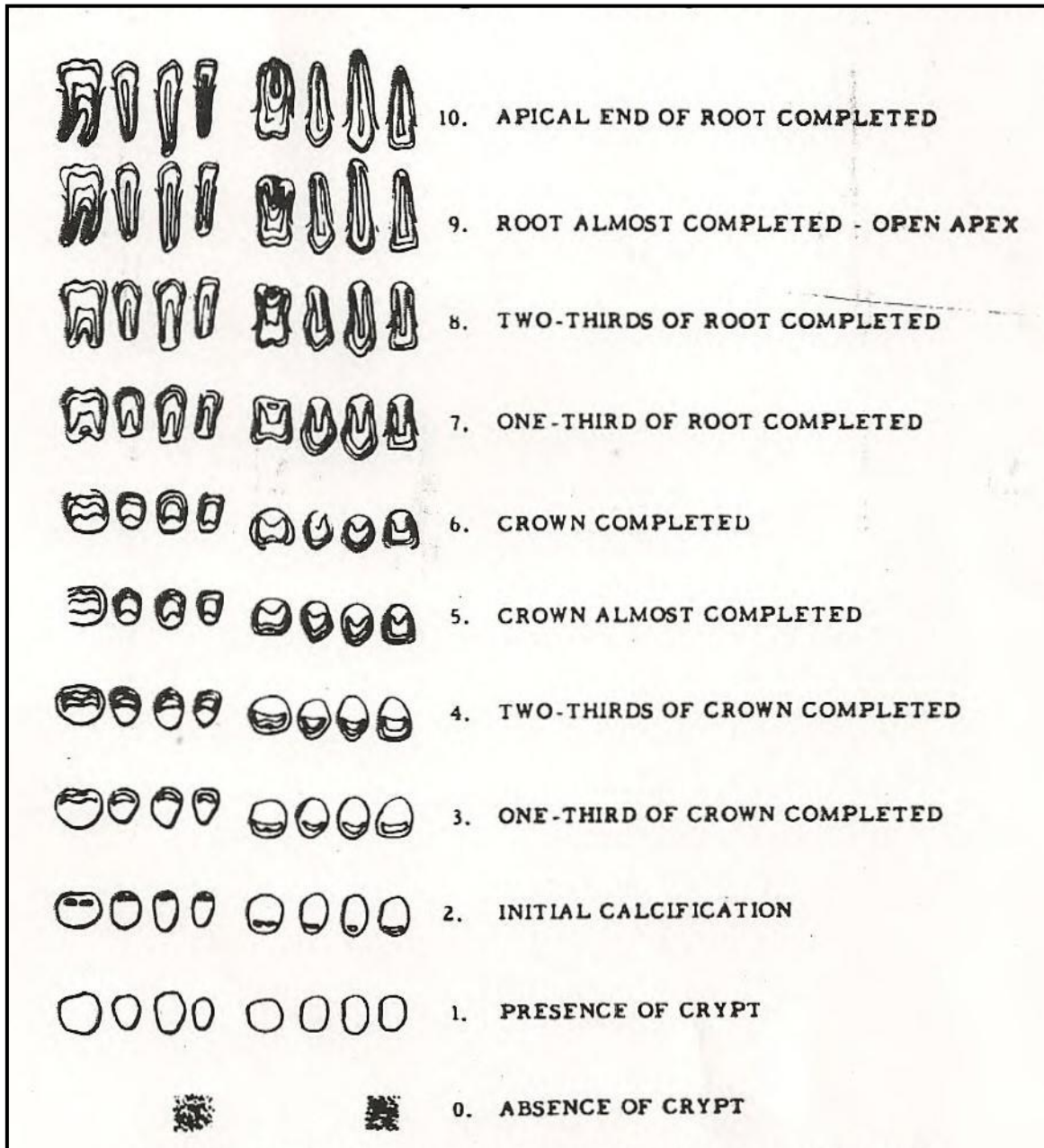
Fuente: A New System Of Dental Age Assessment by Demirjian, H Goldstein and J. M. Tanner.<sup>34</sup>

Figura 4. Conversión de la puntuación de madurez a edad dental para 7 dientes en niñas (lado izquierdo mandibular). Método de Demirjian.

Age	Score	Age	Score	Age	Score	Age	Score
Girls							
3.0	13.7	7.0	51.0	11.0	94.5	15.0	99.2
.1	14.4	.1	52.9	.1	94.7	.1	99.3
.2	15.1	.2	55.5	.2	94.9	.2	99.4
.3	15.8	.3	57.8	.3	95.1	.3	99.4
.4	16.6	.4	61.0	.4	95.3	.4	99.5
.5	17.3	.5	65.0	.5	95.4	.5	99.6
.6	18.0	.6	68.0	.6	95.6	.6	99.6
.7	18.8	.7	71.8	.7	95.8	.7	99.7
.8	19.5	.8	75.0	.8	96.0	.8	99.8
.9	20.3	.9	77.0	.9	96.2	.9	99.9
4.0	21.0	8.0	78.8	12.0	96.3	16.0	100.0
.1	21.8	.1	80.2	.1	96.4		
.2	22.5	.2	81.2	.2	96.5		
.3	23.2	.3	82.2	.3	96.6		
.4	24.0	.4	83.1	.4	96.7		
.5	24.8	.5	84.0	.5	96.8		
.6	25.6	.6	84.8	.6	96.9		
.7	26.4	.7	85.3	.7	97.0		
.8	27.2	.8	86.1	.8	97.1		
.9	28.0	.9	86.7	.9	97.2		
5.0	28.9	9.0	87.2	13.0	97.3		
.1	29.7	.1	87.8	.1	97.4		
.2	30.5	.2	88.3	.2	97.5		
.3	31.3	.3	88.8	.3	97.6		
.4	32.1	.4	89.3	.4	97.7		
.5	33.0	.5	89.8	.5	97.8		
.6	34.0	.6	90.2	.6	98.0		
.7	35.0	.7	90.7	.7	98.1		
.8	36.0	.8	91.1	.8	98.2		
.9	37.0	.9	91.4	.9	98.3		
6.0	38.0	10.0	91.8	14.0	98.3		
.1	39.1	.1	92.1	.1	98.4		
.2	40.2	.2	92.3	.2	98.5		
.3	41.3	.3	92.6	.3	98.6		
.4	42.5	.4	92.9	.4	98.7		
.5	43.9	.5	93.2	.5	98.8		
.6	45.2	.6	93.5	.6	98.9		
.7	46.7	.7	93.7	.7	99.0		
.8	48.0	.8	94.0	.8	99.1		
.9	49.5	.9	94.2	.9	99.1		

Fuente: A New System Of Dental Age Assessment by Demirjian, H Goldstein and J. M. Tanner.<sup>34</sup>

Figura 5. Etapas de desarrollo de los dientes mandibulares y maxilares. Método de Nolla.



Fuente: The Development of the Permanent Teeth by Carmen M. Nolla et al.<sup>37</sup>

Figura 6. Normas de edad para los dientes mandibulares en niños (excluyendo el tercer molar). Método de Nolla.

<i>Age in Years</i>	<i>Sum of Stages for 7 Mandibular Teeth</i>
3	22.3
4	30.3
5	37.1
6	43.0
7	48.7
8	53.7
9	57.9
10	61.5
11	64.0
12	66.3
13	67.8
14	69.0
15	69.7
16	70.0
17	70.0

Fuente: The Development of the Permanent Teeth by Carmen M. Nolla et al.<sup>37</sup>

Figura 7. Normas de edad para los dientes mandibulares en niñas (excluyendo el tercer molar). Método de Nolla.

<i>Age in Years</i>	<i>Sum of Stages for 7 Mandibular Teeth</i>
3	24.6
4	32.7
5	40.1
6	46.6
7	52.4
8	57.4
9	58.4
10	64.3
11	66.3
12	67.9
13	68.9
14	69.4
15	69.8
16	70.0
17	70.0

Fuente: The Development of the Permanent Teeth by Carmen M. Nolla et al.<sup>37</sup>

## FOTOS

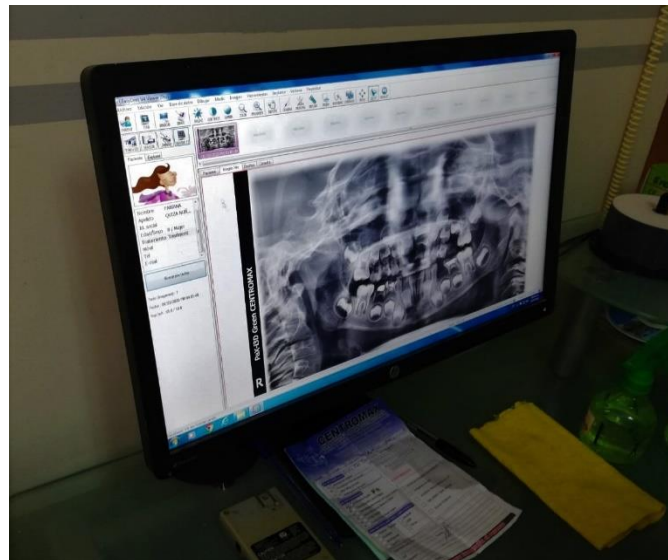
Foto 1: Equipo radiológico Vatech



Instalaciones del centro radiográfico odontológico y maxilofacial

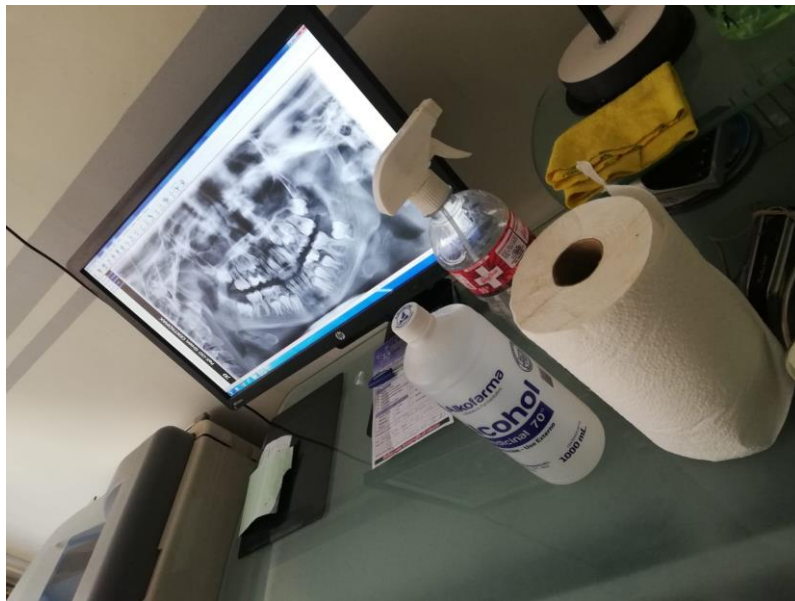


Foto 2: Software Easydent V4 Viewer (Pro)



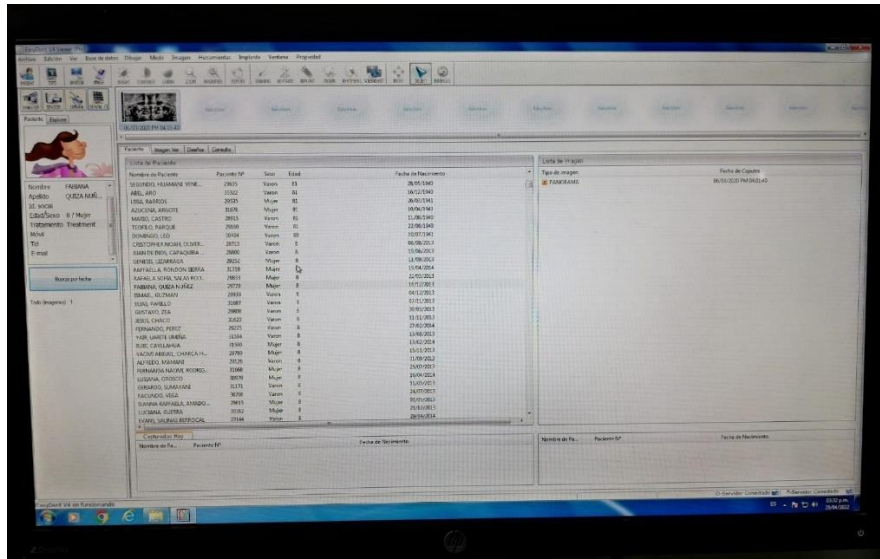
Instalaciones del centro radiográfico odontológico y maxilofacial

Foto 3: Disposición del área de trabajo



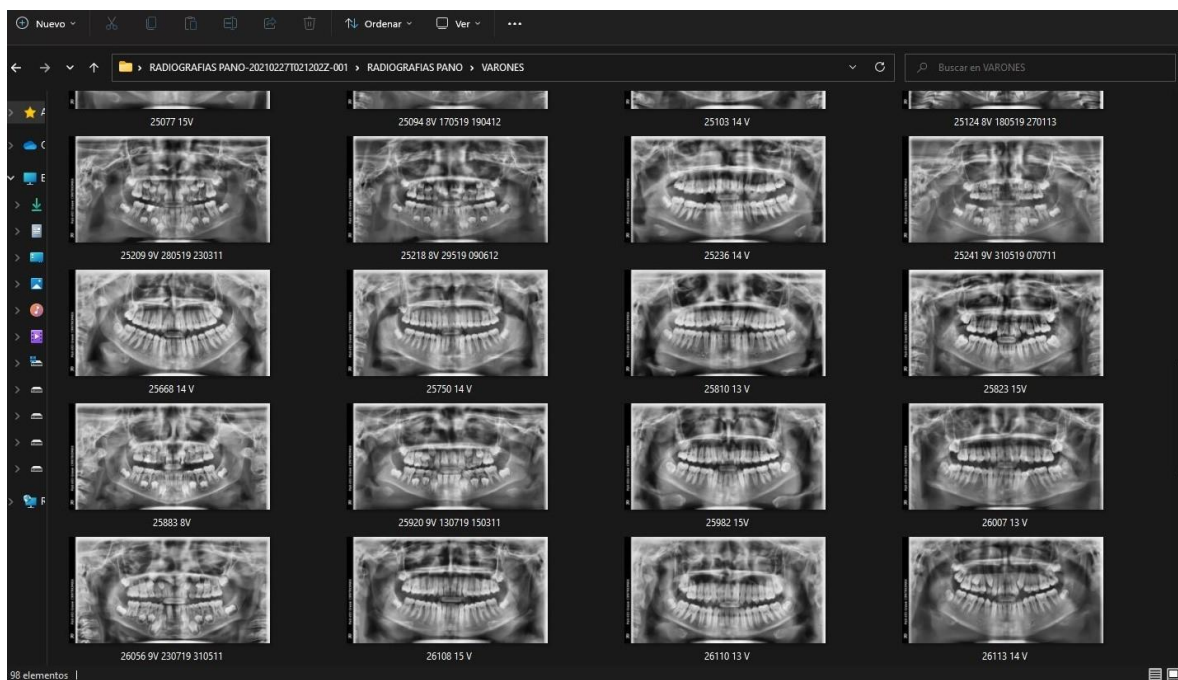
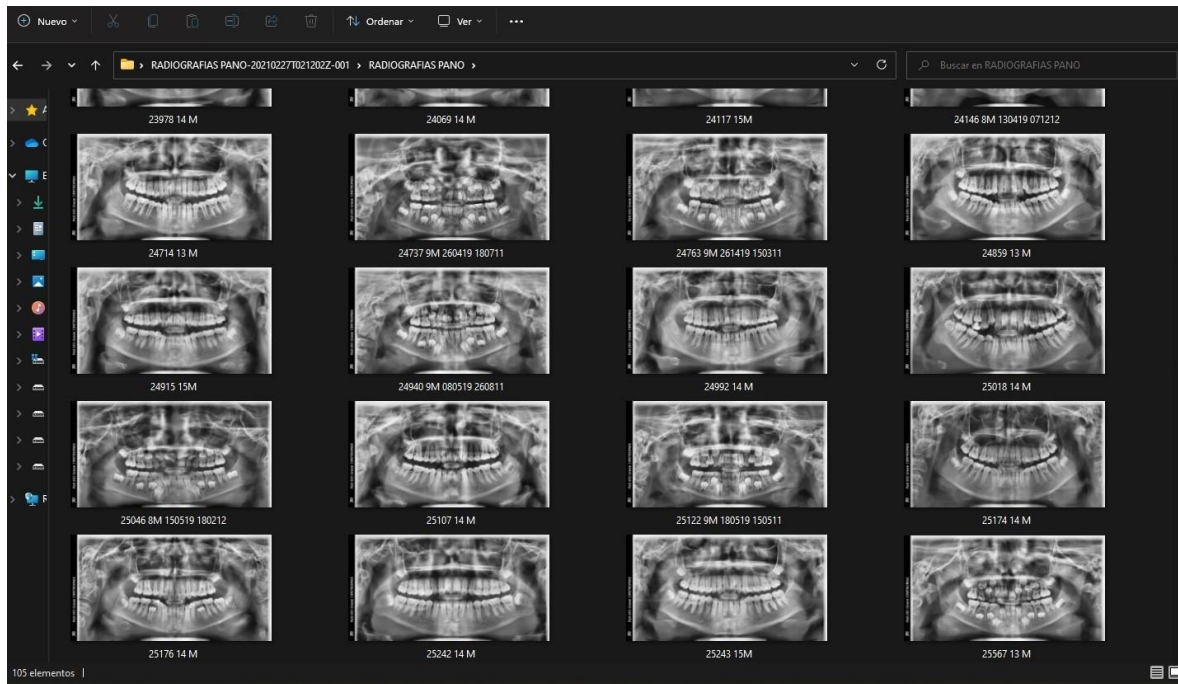
Instalaciones del centro radiográfico odontológico y maxilofacial

Foto 4: Investigadores realizando la recolección de los datos.



Instalaciones del centro radiográfico odontológico y maxilofacial

Foto 5: Base de datos de las radiografías panorámicas del Centro Raiográfico.



Cortesía: Centro radiográfico odontológico y maxilofacial

Foto 6: Interpretación del método de Demirjian

The screenshot shows an Excel spreadsheet with the following tables:

**NIÑOS (Boys)**

pieza dentaria	letra asignada (A - H)	valor de madurez dental
3,7		0
3,6		0
3,5		0
3,4		0
3,3		0
3,2		0
3,1		0
valor de madurez total		0

**Stage**

Tooth	A	B	C	D	E	F	G	H
M <sub>1</sub>	0,0	2,1	3,5	5,0	6,5	8,0	9,5	11,0
M <sub>2</sub>	0,0	1,7	3,1	4,4	5,7	7,0	8,3	9,6
C <sub>1</sub>	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	2,0	3,0	4,0
I <sub>1</sub>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

**NIÑAS (Girls)**

pieza dentaria	letra asignada (A - H)	valor de madurez dental
3,7		0
3,6		0
3,5		0
3,4		0
3,3		0
3,2		0
3,1		0
valor de mdurez total		0

**Stage**

Tooth	A	B	C	D	E	F	G	H
M <sub>1</sub>	0,0	2,7	3,9	5,1	6,3	7,5	8,7	9,9
M <sub>2</sub>	0,0	1,8	3,4	4,9	6,3	7,7	9,1	10,5
C <sub>1</sub>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
I <sub>1</sub>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

**NIÑOS (Boys)**

pieza dentaria	letra asignada (A - H)	valor de madurez dental
3,7		0
3,6		0
3,5		0
3,4		0
3,3		0
3,2		0
3,1		0
valor de mdurez total		0

**Stage**

Tooth	A	B	C	D	E	F	G	H
M <sub>1</sub>	0,0	2,1	3,5	5,0	6,5	8,0	9,5	11,0
M <sub>2</sub>	0,0	1,7	3,1	4,4	5,7	7,0	8,3	9,6
C <sub>1</sub>	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	2,0	3,0	4,0
I <sub>1</sub>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

**NIÑAS (Girls)**

pieza dentaria	letra asignada (A - H)	valor de madurez dental
3,7		0
3,6		0
3,5		0
3,4		0
3,3		0
3,2		0
3,1		0
valor de mdurez total		0

**Stage**

Tooth	A	B	C	D	E	F	G	H
M <sub>1</sub>	0,0	2,7	3,9	5,1	6,3	7,5	8,7	9,9
M <sub>2</sub>	0,0	1,8	3,4	4,9	6,3	7,7	9,1	10,5
C <sub>1</sub>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
I <sub>1</sub>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

The reference chart on the right shows dental radiographs for each stage (A-H) and tooth type (M<sub>1</sub>, M<sub>2</sub>, C<sub>1</sub>, I<sub>1</sub>).

The spreadsheet shows the maturity scores for the teeth visible in the radiograph:

**NIÑAS (Girls)**

pieza dentaria	letra asignada (A - H)	valor de madurez dental
3,7		0
3,6		0
3,5		0
3,4		0
3,3		0
3,2		0
3,1		0
valor de mdurez total		0

**Stage**

Tooth	A	B	C	D	E	F	G	H
M <sub>1</sub>	0,0	2,7	3,9	5,1	6,3	7,5	8,7	9,9
M <sub>2</sub>	0,0	1,8	3,4	4,9	6,3	7,7	9,1	10,5
C <sub>1</sub>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
I <sub>1</sub>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

The spreadsheet shows the maturity scores for the teeth visible in the radiograph:

**NIÑOS (Boys)**

pieza dentaria	letra asignada (A - H)	valor de madurez dental
3,7		0
3,6		0
3,5		0
3,4		0
3,3		0
3,2		0
3,1		0
valor de mdurez total		0

**Stage**

Tooth	A	B	C	D	E	F	G	H
M <sub>1</sub>	0,0	2,1	3,5	5,0	6,5	8,0	9,5	11,0
M <sub>2</sub>	0,0	1,7	3,1	4,4	5,7	7,0	8,3	9,6
C <sub>1</sub>	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	2,0	3,0	4,0
I <sub>1</sub>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

**NIÑAS (Girls)**

pieza dentaria	letra asignada (A - H)	valor de madurez dental
3,7		0
3,6		0
3,5		0
3,4		0
3,3		0
3,2		0
3,1		0
valor de mdurez total		0

**Stage**

Tooth	A	B	C	D	E	F	G	H
M <sub>1</sub>	0,0	2,7	3,9	5,1	6,3	7,5	8,7	9,9
M <sub>2</sub>	0,0	1,8	3,4	4,9	6,3	7,7	9,1	10,5
C <sub>1</sub>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
I <sub>1</sub>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

## Foto 7: Interpretación del método de Nolla

The screenshot displays the Nolla method for dental age assessment in Excel. It includes the following components:

- NIÑOS (Boys) Table:**

pieza dentaria	estadio asignado (1 - 10)	valor de madurez dental
3,7	5,7	5,7
3,6	8	8
3,5	6,2	6,2
3,4	6,2	6,2
3,3	6,5	6,5
3,2	7,5	7,5
3,1	8,7	8,7
valor de madurez total		48,8
EDAD DENTAL		7
- NIÑAS (Girls) Table:**

pieza dentaria	estadio asignado (1 - 10)	valor de madurez dental
3,7	0	0
3,6	0	0
3,5	0	0
3,4	0	0
3,3	0	0
3,2	0	0
3,1	0	0
valor de mdurez total		0
EDAD DENTAL		0
- Sum of Stages for 7 Mandibular Teeth Table:**

Age in Years	Sum of Stages for 7 Mandibular Teeth
5	22,3
6	26,3
7	31,1
8	35,0
9	37,9
10	41,5
11	44,0
12	46,3
13	47,8
14	48,0
15	49,7
16	50,0
17	50,0
- Diagram of Tooth Development Stages:**
  1. PRESENCE OF CRTPT
  2. INITIAL CALCIFICATION
  3. ONE-THIRD OF CROWN COMPLETED
  4. TWO-THIRDS OF CROWN COMPLETED
  5. CROWN ALMOST COMPLETED
  6. CROWN COMPLETED
  7. ONE-THIRD OF ROOT COMPLETED
  8. TWO-THIRDS OF ROOT COMPLETED
  9. ROOT ALMOST COMPLETED - OPEN APEX
  10. APICAL END OF ROOT COMPLETED

This screenshot shows a dental age assessment for a girl (NIÑAS) with a corresponding panoramic radiograph. The spreadsheet data is as follows:

pieza dentaria	estadio asignado (1 - 10)	valor de madurez dental
3,7	0	0
3,6	0	0
3,5	0	0
3,4	0	0
3,3	0	0
3,2	0	0
3,1	0	0
valor de mdurez total		0
EDAD DENTAL		0

The radiograph shows a child with no visible teeth, consistent with a dental age of 0.

This screenshot shows a dental age assessment for a boy (NIÑOS) with a corresponding panoramic radiograph. The spreadsheet data is as follows:

pieza dentaria	estadio asignado (1 - 10)	valor de madurez dental
3,7	0	0
3,6	0	0
3,5	0	0
3,4	0	0
3,3	0	0
3,2	0	0
3,1	0	0
valor de mdurez total		0
EDAD DENTAL		6

The radiograph shows a child with partially erupted teeth, consistent with a dental age of 6.

## TABLAS COMPLEMENTARIAS

Comparación de la estimación de la edad según los métodos de Demirjian y Nolla en radiografías panorámicas, Arequipa 2019 – 2020.

### MÉTODO DEMIRJIAN

#### Estadísticos descriptivos

	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Edad Cronológica	710	11,023	2,7681	6,0	15,9
Edad por el método de Demirjian	710	11,616	2,7229	6,8	16,0

### Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

#### Rangos

	N	Rango promedio	Suma de rangos
Rangos negativos	170 <sup>a</sup>	275,62	46855,00
Edad por el método de Demirjian - Edad Cronológica	Rangos positivos 519 <sup>b</sup>	367,73	190850,00
Empates	21 <sup>c</sup>		
Total	710		

- a. Edad por el método de Demirjian < Edad Cronológica
- b. Edad por el método de Demirjian > Edad Cronológica
- c. Edad por el método de Demirjian = Edad Cronológica

#### Estadísticos de prueba<sup>a</sup>

	Método de Demirjian - Edad Cronológica
Z	-13,780 <sup>b</sup>
Sig. asintótica (bilateral)	,000

- a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon
- b. Se basa en rangos negativos.

## MÉTODO NOLLA

### Estadísticos descriptivos

	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Edad Cronológica	710	11,023	2,7681	6,0	15,9
Edad por el método de Nolla	710	10,634	2,9540	6,0	16,0

### Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

#### Rangos

	N	Rango promedio	Suma de rangos
Rangos negativos	415 <sup>a</sup>	381,49	158319,50
Rangos positivos	269 <sup>b</sup>	282,34	75950,50
Empates	26 <sup>c</sup>		
Total	710		

a. Edad por el método de Nolla < Edad Cronológica

b. Edad por el método de Nolla > Edad Cronológica

c. Edad por el método de Nolla = Edad Cronológica

#### Estadísticos de prueba<sup>a</sup>

	Método de Nolla - Edad Cronológica
Z	-7,969 <sup>b</sup>
Sig. asintótica (bilateral)	,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos positivos.



Comparación de la estimación de la edad de acuerdo al sexo según los métodos de Demirjian y Nolla en radiografías panorámicas, Arequipa 2019 – 2020.

### SEXO FEMENINO

#### MÉTODO DEMIRJIAN

##### Estadísticos descriptivos

	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Edad Cronológica	371	11,198	2,6632	6,2	15,9
Edad por el método de Demirjian	371	11,646	2,6379	7,3	16,0

#### Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

##### Rangos

	N	Rango promedio	Suma de rangos
Rangos negativos	114 <sup>a</sup>	149,40	17031,50
Rangos positivos	244 <sup>b</sup>	193,56	47229,50
Empates	13 <sup>c</sup>		
Total	371		

a. Edad por el método de Demirjian < Edad Cronológica

b. Edad por el método de Demirjian > Edad Cronológica

c. Edad por el método de Demirjian = Edad Cronológica

##### Estadísticos de prueba<sup>a</sup>

	Edad por el método de Demirjian - Edad Cronológica
Z	-7,708 <sup>b</sup>
Sig. asintótica (bilateral)	,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

## MÉTODO NOLLA

### Estadísticos descriptivos

	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Edad Cronológica	371	11,198	2,6632	6,2	15,9
Edad por el método de Nolla	371	10,647	2,8393	6,0	16,0

### Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

#### Rangos

	N	Rango promedio	Suma de rangos
Edad por el método de Nolla - Edad Cronológica			
Rangos negativos	233 <sup>a</sup>	206,01	47999,50
Rangos positivos	130 <sup>b</sup>	138,97	18066,50
Empates	8 <sup>c</sup>		
Total	371		

a. Edad por el método de Nolla < Edad Cronológica

b. Edad por el método de Nolla > Edad Cronológica

c. Edad por el método de Nolla = Edad Cronológica

### Estadísticos de prueba<sup>a</sup>

	Edad por el método de Nolla - Edad Cronológica
Z	-7,483 <sup>b</sup>
Sig. asintótica (bilateral)	,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos positivos.

## SEXO MASCULINO

### MÉTODO DEMIRJIAN

#### Estadísticos descriptivos

	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Edad cronológica	339	10,831	2,8702	6,0	15,9
Edad por el método de Demirjian	339	11,582	2,8166	6,8	16,0

#### Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

##### Rangos

	N	Rango promedio	Suma de rangos	
Rangos negativos	56 <sup>a</sup>	122,19	6842,50	
Edad por el método de Demirjian - Edad cronológica	Rangos positivos	275 <sup>b</sup>	174,92	48103,50
	Empates	8 <sup>c</sup>		
	Total	339		

a. Edad por el método de Demirjian < Edad cronológica

b. Edad por el método de Demirjian > Edad cronológica

c. Edad por el método de Demirjian = Edad cronológica

#### Estadísticos de prueba<sup>a</sup>

	Edad por el método de Demirjian - Edad cronológica
Z	-11,845 <sup>b</sup>
Sig. asintótica (bilateral)	,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

## MÉTODO NOLLA

### Estadísticos descriptivos

	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Edad cronológica	339	10,831	2,8702	6,0	15,9
Edad por el método de Nolla	339	10,619	3,0788	6,0	16,0

### Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

#### Rangos

	N	Rango promedio	Suma de rangos
Rangos negativos	182 <sup>a</sup>	173,92	31653,50
Rangos positivos	139 <sup>b</sup>	144,08	20027,50
Empates	18 <sup>c</sup>		
Total	339		

a. Edad por el método de Nolla < Edad cronológica

b. Edad por el método de Nolla > Edad cronológica

c. Edad por el método de Nolla = Edad cronológica

#### Estadísticos de prueba<sup>a</sup>

	Edad por el método de Nolla - Edad cronológica
Z	-3,495 <sup>b</sup>
Sig. asintótica (bilateral)	,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos positivos.

Comparación de la estimación de la edad de acuerdo a la edad cronológica de las niñas según los métodos de Demirjian y Nolla en radiografías panorámicas, Arequipa 2019 – 2020.

### RANGO 6.0 – 6.9 AÑOS

#### MÉTODO DEMIRJIAN

##### Estadísticos descriptivos

	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Edad Cronológica	14	6,686	,2598	6,2	6,9
Método Dermijian	14	7,850	,2534	7,5	8,3

#### Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

##### Rangos

	N	Rango promedio	Suma de rangos
Método Dermijian - Edad Cronológica			
Rangos negativos	0 <sup>a</sup>	,00	,00
Rangos positivos	14 <sup>b</sup>	7,50	105,00
Empates	0 <sup>c</sup>		
Total	14		

a. Método Dermijian < Edad Cronológica

b. Método Dermijian > Edad Cronológica

c. Método Dermijian = Edad Cronológica

##### Estadísticos de prueba<sup>a</sup>

	Método Dermijian - Edad Cronológica
Z	-3,298 <sup>b</sup>
Sig. asintótica (bilateral)	,001

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

## METODO NOLLA

### Estadísticos descriptivos

	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Edad Cronológica	14	6,686	,2598	6,2	6,9
Método Nolla	14	6,714	,4688	6,0	7,0

## Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

### Rangos

	N	Rango promedio	Suma de rangos
Método Nolla - Edad Cronológica	4 <sup>a</sup>	10,13	40,50
Rangos negativos	10 <sup>b</sup>	6,45	64,50
Rangos positivos	0 <sup>c</sup>		
Empates			
Total	14		

a. Método Nolla < Edad Cronológica

b. Método Nolla > Edad Cronológica

c. Método Nolla = Edad Cronológica

### Estadísticos de prueba<sup>a</sup>

	Método Nolla - Edad Cronológica
Z	-,762 <sup>b</sup>
Sig. asintótica (bilateral)	,446

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

## RANGO 7.0 – 7.9 AÑOS

### METODO DERMIRJIAN

#### Estadísticos descriptivos

	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Edad Cronológica	21	7,505	,2765	7,0	7,9
Método Dermirjian	21	8,524	,8977	7,6	11,0

### Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

#### Rangos

	N	Rango promedio	Suma de rangos
Rangos negativos	0 <sup>a</sup>	,00	,00
Método Dermirjian - Edad Cronológica Rangos positivos	20 <sup>b</sup>	10,50	210,00
Empates	1 <sup>c</sup>		
Total	21		

- a. Método Dermirjian < Edad Cronológica
- b. Método Dermirjian > Edad Cronológica
- c. Método Dermirjian = Edad Cronológica

#### Estadísticos de prueba<sup>a</sup>

	Método Dermirjian - Edad Cronológica
Z	-3,924 <sup>b</sup>
Sig. asintótica (bilateral)	,000

- a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon
- b. Se basa en rangos negativos.

## METODO NOLLA

### Estadísticos descriptivos

	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Edad Cronológica	21	7,505	,2765	7,0	7,9
Método Nolla	21	7,857	1,0142	6,0	9,0

## Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

### Rangos

	N	Rango promedio	Suma de rangos
Rangos negativos	9 <sup>a</sup>	7,33	66,00
Método Nolla - Edad Cronológica Rangos positivos	11 <sup>b</sup>	13,09	144,00
Empates	1 <sup>c</sup>		
Total	21		

a. Método Nolla < Edad Cronológica

b. Método Nolla > Edad Cronológica

c. Método Nolla = Edad Cronológica

### Estadísticos de prueba<sup>a</sup>

	Método Nolla - Edad Cronológica
Z	-1,458 <sup>b</sup>
Sig. asintótica (bilateral)	,145

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.



## RANGO 8.0 – 8.8 AÑOS

### METODO DERMIRJIAN

#### Estadísticos descriptivos

	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Edad Cronológica	81	8,391	,3115	8,0	8,9
Método Demirjian	81	8,742	,9335	7,3	11,3

#### Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

##### Rangos

	N	Rango promedio	Suma de rangos
Rangos negativos	28 <sup>a</sup>	33,39	935,00
Método Demirjian - Edad Cronológica	48 <sup>b</sup>	41,48	1991,00
Empates	5 <sup>c</sup>		
Total	81		

a. Método Demirjian < Edad Cronológica

b. Método Demirjian > Edad Cronológica

c. Método Demirjian = Edad Cronológica

#### Estadísticos de prueba<sup>a</sup>

	Método Demirjian - Edad Cronológica
Z	-2,736 <sup>b</sup>
Sig. asintótica (bilateral)	,006

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

## METODO NOLLA

### Estadísticos descriptivos

	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Edad Cronológica	81	8,391	,3115	8,0	8,9
Método Nolla	81	7,802	1,0888	6,0	9,0

### Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

#### Rangos

	N	Rango promedio	Suma de rangos
Rangos negativos	49 <sup>a</sup>	53,58	2625,50
Método Nolla - Edad Cronológica Rangos positivos	32 <sup>b</sup>	21,73	695,50
Empates	0 <sup>c</sup>		
Total	81		

a. Método Nolla < Edad Cronológica

b. Método Nolla > Edad Cronológica

c. Método Nolla = Edad Cronológica

#### Estadísticos de prueba<sup>a</sup>

	Método Nolla - Edad Cronológica
Z	-4,547 <sup>b</sup>
Sig. asintótica (bilateral)	,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos positivos.

## RANGO 9.0 – 9.9 AÑOS

### METODO DEMIRJIAN

#### Estadísticos descriptivos

	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Edad Cronológica	33	9,461	,2703	9,0	9,9
Edad por el método de Demirjian	33	10,352	,9543	8,3	11,8

#### Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

##### Rangos

	N	Rango promedio	Suma de rangos
Rangos negativos	6 <sup>a</sup>	7,33	44,00
Edad por el método de Demirjian - Edad Cronológica	26 <sup>b</sup>	18,62	484,00
Rangos positivos			
Empates	1 <sup>c</sup>		
Total	33		

a. Edad por el método de Demirjian < Edad Cronológica

b. Edad por el método de Demirjian > Edad Cronológica

c. Edad por el método de Demirjian = Edad Cronológica

#### Estadísticos de prueba<sup>a</sup>

	Método de Demirjian - Edad Cronológica
Z	-4,115 <sup>b</sup>
Sig. asintótica (bilateral)	,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

## METODO NOLLA

### Estadísticos descriptivos

	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Edad Cronológica	33	9,461	,2703	9,0	9,9
Edad por el método de Nolla	33	9,091	,4585	8,0	10,0

### Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

#### Rangos

	N	Rango promedio	Suma de rangos
Rangos negativos	26 <sup>a</sup>	17,02	442,50
Rangos positivos	5 <sup>b</sup>	10,70	53,50
Empates	2 <sup>c</sup>		
Total	33		

a. Edad por el método de Nolla < Edad Cronológica

b. Edad por el método de Nolla > Edad Cronológica

c. Edad por el método de Nolla = Edad Cronológica

#### Estadísticos de prueba<sup>a</sup>

	Método de Nolla - Edad Cronológica
Z	-3,819 <sup>b</sup>
Sig. asintótica (bilateral)	,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos positivos.

## RANGO 10.0 – 10.9 AÑOS

### METODO DEMIRJIAN

#### Estadísticos descriptivos

	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Edad Cronológica	21	10,448	,3060	10,0	10,9
Edad por el método de Demirjian	21	11,424	,7842	9,3	12,3

### Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

#### Rangos

	N	Rango promedio	Suma de rangos
Rangos negativos	3 <sup>a</sup>	3,33	10,00
Rangos positivos	18 <sup>b</sup>	12,28	221,00
Empates	0 <sup>c</sup>		
Total	21		

a. Edad por el método de Demirjian < Edad Cronológica

b. Edad por el método de Demirjian > Edad Cronológica

c. Edad por el método de Demirjian = Edad Cronológica

#### Estadísticos de prueba<sup>a</sup>

	Método de Demirjian - Edad Cronológica
Z	-3,672 <sup>b</sup>
Sig. asintótica (bilateral)	,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

## METODO NOLLA

### Estadísticos descriptivos

	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Edad Cronológica	21	10,448	,3060	10,0	10,9
Edad por el método de Nolla	21	9,714	,7838	9,0	11,0

### Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

#### Rangos

	N	Rango promedio	Suma de rangos
Rangos negativos	16 <sup>a</sup>	11,88	190,00
Rangos positivos	4 <sup>b</sup>	5,00	20,00
Empates	1 <sup>c</sup>		
Total	21		

- a. Edad por el método de Nolla < Edad Cronológica  
 b. Edad por el método de Nolla > Edad Cronológica  
 c. Edad por el método de Nolla = Edad Cronológica

#### Estadísticos de prueba<sup>a</sup>

	Método de Nolla - Edad Cronológica
Z	-3,175 <sup>b</sup>
Sig. asintótica (bilateral)	,001

- a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon  
 b. Se basa en rangos positivos.

## RANGO 11.0 – 11.9 AÑOS

### METODO DEMIRJIAN

#### Estadísticos descriptivos

	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Edad Cronológica	30	11,533	,2832	11,0	11,9
Edad por el método de Demirjian	30	11,990	,9729	9,7	13,7

### Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

#### Rangos

	N	Rango promedio	Suma de rangos
Rangos negativos	7 <sup>a</sup>	13,64	95,50
Edad por el método de Demirjian - Edad Cronológica	22 <sup>b</sup>	15,43	339,50
Empates	1 <sup>c</sup>		
Total	30		

a. Edad por el método de Demirjian < Edad Cronológica

b. Edad por el método de Demirjian > Edad Cronológica

c. Edad por el método de Demirjian = Edad Cronológica

#### Estadísticos de prueba<sup>a</sup>

	Método de Demirjian - Edad Cronológica
Z	-2,646 <sup>b</sup>
Sig. asintótica (bilateral)	,008

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

## METODO NOLLA

### Estadísticos descriptivos

	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Edad Cronológica	30	11,533	,2832	11,0	11,9
Edad por el método de Nolla	30	10,333	1,0613	9,0	12,0

### Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

#### Rangos

	N	Rango promedio	Suma de rangos
Rangos negativos	26 <sup>a</sup>	17,48	454,50
Rangos positivos	4 <sup>b</sup>	2,63	10,50
Empates	0 <sup>c</sup>		
Total	30		

a. Edad por el método de Nolla < Edad Cronológica

b. Edad por el método de Nolla > Edad Cronológica

c. Edad por el método de Nolla = Edad Cronológica

#### Estadísticos de prueba<sup>a</sup>

	Método de Nolla - Edad Cronológica
Z	-4,571 <sup>b</sup>
Sig. asintótica (bilateral)	,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos positivos.



## RANGO 12.0 – 12.9 AÑOS

### METODO DEMIRJIAN

#### Estadísticos descriptivos

	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Edad Cronológica	47	12,438	,3193	12,0	12,9
Edad por el método de Demirjian	47	13,098	1,2165	11,0	16,0

### Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

#### Rangos

	N	Rango promedio	Suma de rangos	
Rangos negativos	16 <sup>a</sup>	13,84	221,50	
Edad por el método de Demirjian - Edad Cronológica	Rangos positivos	28 <sup>b</sup>	27,45	768,50
	Empates	3 <sup>c</sup>		
	Total	47		

a. Edad por el método de Demirjian < Edad Cronológica

b. Edad por el método de Demirjian > Edad Cronológica

c. Edad por el método de Demirjian = Edad Cronológica

#### Estadísticos de prueba<sup>a</sup>

	Método de Demirjian - Edad Cronológica
Z	-3,195 <sup>b</sup>
Sig. asintótica (bilateral)	,001

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

## METODO NOLLA

### Estadísticos descriptivos

	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Edad Cronológica	47	12,438	,3193	12,0	12,9
Edad por el método de Nolla	47	11,894	1,4925	9,0	16,0

### Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

#### Rangos

	N	Rango promedio	Suma de rangos
Rangos negativos	29 <sup>a</sup>	26,45	767,00
Rangos positivos	17 <sup>b</sup>	18,47	314,00
Empates	1 <sup>c</sup>		
Total	47		

- a. Edad por el método de Nolla < Edad Cronológica  
 b. Edad por el método de Nolla > Edad Cronológica  
 c. Edad por el método de Nolla = Edad Cronológica

#### Estadísticos de prueba<sup>a</sup>

	Método de Nolla - Edad Cronológica
Z	-2,476 <sup>b</sup>
Sig. asintótica (bilateral)	,013

- a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon  
 b. Se basa en rangos positivos.

## RANGO 13.0 – 13.9 AÑOS

### METODO DEMIRJIAN

#### Estadísticos descriptivos

	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Edad Cronológica	53	13,409	,2930	13,0	13,9
Edad por el método de Demirjian	53	13,438	1,3786	8,8	16,0

### Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

#### Rangos

	N	Rango promedio	Suma de rangos
Rangos negativos	23 <sup>a</sup>	26,48	609,00
Rangos positivos	29 <sup>b</sup>	26,52	769,00
Empates	1 <sup>c</sup>		
Total	53		

a. Edad por el método de Demirjian < Edad Cronológica

b. Edad por el método de Demirjian > Edad Cronológica

c. Edad por el método de Demirjian = Edad Cronológica

#### Estadísticos de prueba<sup>a</sup>

	Método de Demirjian - Edad Cronológica
Z	-,729 <sup>b</sup>
Sig. asintótica (bilateral)	,466

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

## METODO NOLLA

### Estadísticos descriptivos

	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Edad Cronológica	53	13,409	,2930	13,0	13,9
Edad por el método de Nolla	53	12,491	1,5395	10,0	16,0

### Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

#### Rangos

	N	Rango promedio	Suma de rangos
Rangos negativos	36 <sup>a</sup>	29,90	1076,50
Edad por el método de Nolla - Edad Cronológica Rangos positivos	15 <sup>b</sup>	16,63	249,50
Empates	2 <sup>c</sup>		
Total	53		

- a. Edad por el método de Nolla < Edad Cronológica
- b. Edad por el método de Nolla > Edad Cronológica
- c. Edad por el método de Nolla = Edad Cronológica

#### Estadísticos de prueba<sup>a</sup>

	Método de Nolla - Edad Cronológica
Z	-3,877 <sup>b</sup>
Sig. asintótica (bilateral)	,000

- a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon
- b. Se basa en rangos positivos.

## RANGO 14.0 – 14.9 AÑOS

### METODO DEMIRJIAN

#### Estadísticos descriptivos

	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Edad Cronológica	46	14,437	,3050	14,0	14,9
Edad por el método de Demirjian	46	14,796	1,2557	11,7	16,0

### Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

#### Rangos

	N	Rango promedio	Suma de rangos
Rangos negativos	18 <sup>a</sup>	19,53	351,50
Rangos positivos	28 <sup>b</sup>	26,05	729,50
Empates	0 <sup>c</sup>		
Total	46		

a. Edad por el método de Demirjian < Edad Cronológica

b. Edad por el método de Demirjian > Edad Cronológica

c. Edad por el método de Demirjian = Edad Cronológica

#### Estadísticos de prueba<sup>a</sup>

	Método de Demirjian - Edad Cronológica
Z	-2,066 <sup>b</sup>
Sig. asintótica (bilateral)	,039

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

## METODO NOLLA

### Estadísticos descriptivos

	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Edad Cronológica	46	14,437	,3050	14,0	14,9
Edad por el método de Nolla	46	14,348	1,7155	10,0	16,0

### Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

#### Rangos

	N	Rango promedio	Suma de rangos
Rangos negativos	24 <sup>a</sup>	21,92	526,00
Rangos positivos	21 <sup>b</sup>	24,24	509,00
Empates	1 <sup>c</sup>		
Total	46		

a. Edad por el método de Nolla < Edad Cronológica

b. Edad por el método de Nolla > Edad Cronológica

c. Edad por el método de Nolla = Edad Cronológica

#### Estadísticos de prueba<sup>a</sup>

	Método de Nolla - Edad Cronológica
Z	-,096 <sup>b</sup>
Sig. asintótica (bilateral)	,924

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos positivos.

## RANGO 15.0 – 15.9 AÑOS

### METODO DEMIRJIAN

#### Estadísticos descriptivos

	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Edad Cronológica	25	15,456	,3203	15,0	15,9
Edad por el método de Demirjian	25	14,968	1,1254	12,3	16,0

### Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

#### Rangos

	N	Rango promedio	Suma de rangos
Rangos negativos	13 <sup>a</sup>	15,88	206,50
Edad por el método de Demirjian - Edad Cronológica	Rangos positivos	11 <sup>b</sup>	8,50
	Empates	1 <sup>c</sup>	
	Total	25	

a. Edad por el método de Demirjian < Edad Cronológica

b. Edad por el método de Demirjian > Edad Cronológica

c. Edad por el método de Demirjian = Edad Cronológica

#### Estadísticos de prueba<sup>a</sup>

	Método de Demirjian - Edad Cronológica
Z	-1,616 <sup>b</sup>
Sig. asintótica (bilateral)	,106

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos positivos.

## METODO NOLLA

### Estadísticos descriptivos

	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Edad Cronológica	25	15,456	,3203	15,0	15,9
Edad por el método de Nolla	25	14,560	1,4742	11,0	16,0

### Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

#### Rangos

	N	Rango promedio	Suma de rangos
Rangos negativos	14 <sup>a</sup>	18,39	257,50
Rangos positivos	11 <sup>b</sup>	6,14	67,50
Empates	0 <sup>c</sup>		
Total	25		

- a. Edad por el método de Nolla < Edad Cronológica  
 b. Edad por el método de Nolla > Edad Cronológica  
 c. Edad por el método de Nolla = Edad Cronológica

#### Estadísticos de prueba<sup>a</sup>

	Método de Nolla - Edad Cronológica
Z	-2,559 <sup>b</sup>
Sig. asintótica (bilateral)	,011

- a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon  
 b. Se basa en rangos positivos.



Comparación de la estimación de la edad de acuerdo a la edad cronológica de los niños según los métodos de Demirjian y Nolla en radiografías panorámicas, Arequipa 2019 - 2020.

## RANGO 6.0 – 6.9 AÑOS

### METODO DEMIRJIAN

#### Estadísticos descriptivos

	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Edad cronológica	30	6,493	,2803	6,0	6,9
Edad por el método de Demirjian	30	7,950	,4703	6,8	9,2

### Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

#### Rangos

	N	Rango promedio	Suma de rangos
Rangos negativos	0 <sup>a</sup>	,00	,00
Edad por el método de Demirjian - Edad cronológica	30 <sup>b</sup>	15,50	465,00
Rangos positivos			
Empates	0 <sup>c</sup>		
Total	30		

a. Edad por el método de Demirjian < Edad cronológica

b. Edad por el método de Demirjian > Edad cronológica

c. Edad por el método de Demirjian = Edad cronológica

#### Estadísticos de prueba<sup>a</sup>

	Método de Demirjian - Edad cronológica
Z	-4,791 <sup>b</sup>
Sig. asintótica (bilateral)	,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

## MÉTODO NOLLA

### Estadísticos descriptivos

	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Edad cronológica	30	6,493	,2803	6,0	6,9
Edad por el método de Nolla	30	6,867	,7761	6,0	9,0

### Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

#### Rangos

	N	Rango promedio	Suma de rangos
Rangos negativos	9 <sup>a</sup>	12,67	114,00
Rangos positivos	20 <sup>b</sup>	16,05	321,00
Empates	1 <sup>c</sup>		
Total	30		

a. Edad por el método de Nolla < Edad cronológica

b. Edad por el método de Nolla > Edad cronológica

c. Edad por el método de Nolla = Edad cronológica

### Estadísticos de prueba<sup>a</sup>

	Método de Nolla - Edad cronológica
Z	-2,240 <sup>b</sup>
Sig. asintótica (bilateral)	,025

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

## RANGO 7.0 – 7.9 AÑOS

### MÉTODO DEMIRJIAN

#### Estadísticos descriptivos

	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Edad cronológica	45	7,480	,3223	7,0	7,9
Edad por el método de Demirjian	45	8,418	,6351	7,8	10,7

### Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

#### Rangos

	N	Rango promedio	Suma de rangos
Rangos negativos	0 <sup>a</sup>	,00	,00
Edad por el método de Demirjian - Edad cronológica Rangos positivos	45 <sup>b</sup>	23,00	1035,00
Empates	0 <sup>c</sup>		
Total	45		

- a. Edad por el método de Demirjian < Edad cronológica  
 b. Edad por el método de Demirjian > Edad cronológica  
 c. Edad por el método de Demirjian = Edad cronológica

#### Estadísticos de prueba<sup>a</sup>

	Método de Demirjian - Edad cronológica
Z	-5,846 <sup>b</sup>
Sig. asintótica (bilateral)	,000

- a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon  
 b. Se basa en rangos negativos.

## MÉTODO NOLLA

### Estadísticos descriptivos

	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Edad cronológica	45	7,480	,3223	7,0	7,9
Edad por el método de Nolla	45	7,289	,5886	6,0	9,0

### Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

#### Rangos

	N	Rango promedio	Suma de rangos
Rangos negativos	25 <sup>a</sup>	22,12	553,00
Rangos positivos	14 <sup>b</sup>	16,21	227,00
Empates	6 <sup>c</sup>		
Total	45		

- a. Edad por el método de Nolla < Edad cronológica  
 b. Edad por el método de Nolla > Edad cronológica  
 c. Edad por el método de Nolla = Edad cronológica

#### Estadísticos de prueba<sup>a</sup>

	Método de Nolla - Edad cronológica
Z	-2,280 <sup>b</sup>
Sig. asintótica (bilateral)	,023

- a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon  
 b. Se basa en rangos positivos.

## RANGO 8.0 – 8.9 AÑOS

### METODO DEMIRJIAN

#### Estadísticos descriptivos

	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Edad cronológica	39	8,374	,3118	8,0	8,9
Edad por el método de Demirjian	39	8,992	,8196	7,9	11,5

### Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

#### Rangos

	N	Rango promedio	Suma de rangos
Rangos negativos	7 <sup>a</sup>	11,21	78,50
Edad por el método de Demirjian - Edad cronológica	31 <sup>b</sup>	21,37	662,50
Rangos positivos			
Empates	1 <sup>c</sup>		
Total	39		

a. Edad por el método de Demirjian < Edad cronológica

b. Edad por el método de Demirjian > Edad cronológica

c. Edad por el método de Demirjian = Edad cronológica

#### Estadísticos de prueba<sup>a</sup>

	Método de Demirjian - Edad cronológica
Z	-4,238 <sup>b</sup>
Sig. asintótica (bilateral)	,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

## MÉTODO NOLLA

### Estadísticos descriptivos

	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Edad cronológica	39	8,374	,3118	8,0	8,9
Edad por el método de Nolla	39	8,000	,7255	7,0	9,0

### Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

#### Rangos

	N	Rango promedio	Suma de rangos
Rangos negativos	26 <sup>a</sup>	20,54	534,00
Edad por el método de Nolla - Edad cronológica	Rangos positivos	10 <sup>b</sup>	132,00
	Empates	3 <sup>c</sup>	
	Total	39	

- a. Edad por el método de Nolla < Edad cronológica  
 b. Edad por el método de Nolla > Edad cronológica  
 c. Edad por el método de Nolla = Edad cronológica

#### Estadísticos de prueba<sup>a</sup>

	Método de Nolla - Edad cronológica
Z	-3,163 <sup>b</sup>
Sig. asintótica (bilateral)	,002

- a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon  
 b. Se basa en rangos positivos.

## RANGO 9.0 – 9.9 AÑOS

### MÉTODO DEMIRJIAN

#### Estadísticos descriptivos

	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Edad cronológica	29	9,559	,3100	9,0	9,9
Edad por el método de Demirjian	29	10,524	1,4022	8,3	15,7

### Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

#### Rangos

	N	Rango promedio	Suma de rangos
Rangos negativos	6 <sup>a</sup>	9,00	54,00
Edad por el método de Demirjian - Edad cronológica	Rangos positivos	23 <sup>b</sup>	381,00
	Empates	0 <sup>c</sup>	
	Total	29	

a. Edad por el método de Demirjian < Edad cronológica

b. Edad por el método de Demirjian > Edad cronológica

c. Edad por el método de Demirjian = Edad cronológica

#### Estadísticos de prueba<sup>a</sup>

	Método de Demirjian - Edad cronológica
Z	-3,537 <sup>b</sup>
Sig. asintótica (bilateral)	,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

## MÉTODO NOLLA

### Estadísticos descriptivos

	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Edad cronológica	29	9,559	,3100	9,0	9,9
Edad por el método de Nolla	29	9,379	1,2075	8,0	14,0

### Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

#### Rangos

	N	Rango promedio	Suma de rangos
Edad por el método de Nolla - Edad cronológica	Rangos negativos	17 <sup>a</sup>	259,00
	Rangos positivos	10 <sup>b</sup>	119,00
	Empates	2 <sup>c</sup>	
	Total	29	

a. Edad por el método de Nolla < Edad cronológica

b. Edad por el método de Nolla > Edad cronológica

c. Edad por el método de Nolla = Edad cronológica

#### Estadísticos de prueba<sup>a</sup>

	Edad por el método de Nolla - Edad cronológica
Z	-1,684 <sup>b</sup>
Sig. asintótica (bilateral)	,092

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos positivos.



## RANGO 10.0 – 10.9 AÑOS

### METODO DEMIRJIAN

#### Estadísticos descriptivos

	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Edad cronológica	33	10,436	,2998	10,0	10,9
Edad por el método de Demirjian	33	11,209	1,1348	9,0	13,2

### Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

#### Rangos

	N	Rango promedio	Suma de rangos
Rangos negativos	7 <sup>a</sup>	11,71	82,00
Edad por el método de Demirjian - Edad cronológica	Rangos positivos	25 <sup>b</sup>	446,00
	Empates	1 <sup>c</sup>	
	Total	33	

a. Edad por el método de Demirjian < Edad cronológica

b. Edad por el método de Demirjian > Edad cronológica

c. Edad por el método de Demirjian = Edad cronológica

#### Estadísticos de prueba<sup>a</sup>

	Edad por el método de Demirjian - Edad cronológica
Z	-3,405 <sup>b</sup>
Sig. asintótica (bilateral)	,001

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

## MÉTODO NOLLA

### Estadísticos descriptivos

	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Edad cronológica	33	10,436	,2998	10,0	10,9
Edad por el método de Nolla	33	9,727	1,0687	8,0	13,0

### Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

#### Rangos

	N	Rango promedio	Suma de rangos
Rangos negativos	26 <sup>a</sup>	17,31	450,00
Edad por el método de Nolla - Edad cronológica	Rangos positivos	6 <sup>b</sup>	78,00
	Empates	1 <sup>c</sup>	
	Total	33	

- a. Edad por el método de Nolla < Edad cronológica
- b. Edad por el método de Nolla > Edad cronológica
- c. Edad por el método de Nolla = Edad cronológica

#### Estadísticos de prueba<sup>a</sup>

	Edad por el método de Nolla - Edad cronológica
Z	-3,480 <sup>b</sup>
Sig. asintótica (bilateral)	,001

- a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon
- b. Se basa en rangos positivos.

## RANGO 11.0 – 11.9 AÑOS

### MÉTODO DEMIRJIAN

#### Estadísticos descriptivos

	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Edad cronológica	28	11,443	,2471	11,0	11,9
Edad por el método de Demirjian	28	12,143	1,0185	9,0	13,6

### Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

#### Rangos

	N	Rango promedio	Suma de rangos
Rangos negativos	8 <sup>a</sup>	8,00	64,00
Edad por el método de Demirjian - Edad cronológica	Rangos positivos	20 <sup>b</sup>	342,00
	Empates	0 <sup>c</sup>	
	Total	28	

a. Edad por el método de Demirjian < Edad cronológica

b. Edad por el método de Demirjian > Edad cronológica

c. Edad por el método de Demirjian = Edad cronológica

#### Estadísticos de prueba<sup>a</sup>

	Edad por el método de Demirjian - Edad cronológica
Z	-3,167 <sup>b</sup>
Sig. asintótica (bilateral)	,002

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

## MÉTODO NOLLA

### Estadísticos descriptivos

	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Edad cronológica	28	11,443	,2471	11,0	11,9
Edad por el método de Nolla	28	11,036	1,2905	9,0	14,0

### Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

#### Rangos

	N	Rango promedio	Suma de rangos
Rangos negativos	18 <sup>a</sup>	14,06	253,00
Edad por el método de Nolla - Edad cronológica	Rangos positivos	9 <sup>b</sup>	13,89
	Empates	1 <sup>c</sup>	
	Total	28	

a. Edad por el método de Nolla < Edad cronológica

b. Edad por el método de Nolla > Edad cronológica

c. Edad por el método de Nolla = Edad cronológica

#### Estadísticos de prueba<sup>a</sup>

	Edad por el método de Nolla - Edad cronológica
Z	-1,539 <sup>b</sup>
Sig. asintótica (bilateral)	,124

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos positivos.

## RANGO 12.0 – 12.9 AÑOS

### METODO DEMIRJIAN

#### Estadísticos descriptivos

	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Edad cronológica	36	12,489	,3106	12,0	12,9
Edad por el método de Demirjian	36	12,961	,9424	10,5	15,7

#### Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

##### Rangos

	N	Rango promedio	Suma de rangos
Rangos negativos	6 <sup>a</sup>	14,50	87,00
Edad por el método de Demirjian - Edad cronológica	Rangos positivos	25 <sup>b</sup>	409,00
	Empates	5 <sup>c</sup>	
	Total	36	

a. Edad por el método de Demirjian < Edad cronológica

b. Edad por el método de Demirjian > Edad cronológica

c. Edad por el método de Demirjian = Edad cronológica

#### Estadísticos de prueba<sup>a</sup>

	Edad por el método de Demirjian - Edad cronológica
Z	-3,158 <sup>b</sup>
Sig. asintótica (bilateral)	,002

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

## MÉTODO NOLLA

### Estadísticos descriptivos

	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Edad cronológica	36	12,489	,3106	12,0	12,9
Edad por el método de Nolla	36	11,667	1,4928	6,0	14,0

### Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

#### Rangos

	N	Rango promedio	Suma de rangos
Rangos negativos	26 <sup>a</sup>	20,63	536,50
Rangos positivos	10 <sup>b</sup>	12,95	129,50
Empates	0 <sup>c</sup>		
Total	36		

- a. Edad por el método de Nolla < Edad cronológica  
 b. Edad por el método de Nolla > Edad cronológica  
 c. Edad por el método de Nolla = Edad cronológica

#### Estadísticos de prueba<sup>a</sup>

	Edad por el método de Nolla - Edad cronológica
Z	-3,199 <sup>b</sup>
Sig. asintótica (bilateral)	,001

- a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon  
 b. Se basa en rangos positivos.

## RANGO 13.0 – 13.9 AÑOS

### MÉTODO DEMIRJIAN

#### Estadísticos descriptivos

	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Edad cronológica	36	13,503	,2962	13,0	13,9
Edad por el método de Demirjian	36	14,031	1,1800	11,6	15,7

### Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

#### Rangos

	N	Rango promedio	Suma de rangos
Rangos negativos	11 <sup>a</sup>	16,64	183,00
Rangos positivos	25 <sup>b</sup>	19,32	483,00
Empates	0 <sup>c</sup>		
Total	36		

a. Edad por el método de Demirjian < Edad cronológica

b. Edad por el método de Demirjian > Edad cronológica

c. Edad por el método de Demirjian = Edad cronológica

#### Estadísticos de prueba<sup>a</sup>

	Edad por el método de Demirjian - Edad cronológica
Z	-2,359 <sup>b</sup>
Sig. asintótica (bilateral)	,018

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

## MÉTODO NOLLA

### Estadísticos descriptivos

	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Edad cronológica	36	13,503	,2962	13,0	13,9
Edad por el método de Nolla	36	13,472	1,1335	10,0	15,0

### Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

#### Rangos

	N	Rango promedio	Suma de rangos
Rangos negativos	16 <sup>a</sup>	19,53	312,50
Rangos positivos	20 <sup>b</sup>	17,68	353,50
Empates	0 <sup>c</sup>		
Total	36		

a. Edad por el método de Nolla < Edad cronológica

b. Edad por el método de Nolla > Edad cronológica

c. Edad por el método de Nolla = Edad cronológica

#### Estadísticos de prueba<sup>a</sup>

	Edad por el método de Nolla - Edad cronológica
Z	-,322 <sup>b</sup>
Sig. asintótica (bilateral)	,747

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.



## RANGO 14.0 – 14.9 AÑOS

### METODO DEMIRJIAN

#### Estadísticos descriptivos

	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Edad cronológica	41	14,556	,2846	14,0	14,9
Edad por el método de Demirjian	41	15,276	1,1233	11,7	16,0

#### Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

##### Rangos

	N	Rango promedio	Suma de rangos
Rangos negativos	8 <sup>a</sup>	18,06	144,50
Edad por el método de Demirjian - Edad cronológica	Rangos positivos	32 <sup>b</sup>	675,50
	Empates	1 <sup>c</sup>	
	Total	41	

a. Edad por el método de Demirjian < Edad cronológica

b. Edad por el método de Demirjian > Edad cronológica

c. Edad por el método de Demirjian = Edad cronológica

#### Estadísticos de prueba<sup>a</sup>

	Edad por el método de Demirjian - Edad cronológica
Z	-3,574 <sup>b</sup>
Sig. asintótica (bilateral)	,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

## MÉTODO NOLLA

### Estadísticos descriptivos

	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Edad cronológica	41	14,556	,2846	14,0	14,9
Edad por el método de Nolla	41	14,805	1,2292	12,0	16,0

### Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

#### Rangos

	N	Rango promedio	Suma de rangos
Rangos negativos	14 <sup>a</sup>	20,36	285,00
Rangos positivos	26 <sup>b</sup>	20,58	535,00
Empates	1 <sup>c</sup>		
Total	41		

- a. Edad por el método de Nolla < Edad cronológica  
 b. Edad por el método de Nolla > Edad cronológica  
 c. Edad por el método de Nolla = Edad cronológica

#### Estadísticos de prueba<sup>a</sup>

	Edad por el método de Nolla - Edad cronológica
Z	-1,682 <sup>b</sup>
Sig. asintótica (bilateral)	,093

- a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon  
 b. Se basa en rangos negativos.

## RANGO 15.0 – 15.9 AÑOS

### MÉTODO DEMIRJIAN

#### Estadísticos descriptivos

	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Edad cronológica	22	15,418	,2754	15,0	15,9
Edad por el método de Demirjian	22	15,691	,6309	13,6	16,0

#### Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

##### Rangos

	N	Rango promedio	Suma de rangos
Rangos negativos	3 <sup>a</sup>	20,17	60,50
Edad por el método de Demirjian - Edad cronológica	Rangos positivos	19 <sup>b</sup>	192,50
	Empates	0 <sup>c</sup>	
	Total	22	

- a. Edad por el método de Demirjian < Edad cronológica
- b. Edad por el método de Demirjian > Edad cronológica
- c. Edad por el método de Demirjian = Edad cronológica

#### Estadísticos de prueba<sup>a</sup>

	Edad por el método de Demirjian - Edad cronológica
Z	-2,150 <sup>b</sup>
Sig. asintótica (bilateral)	,032

- a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon
- b. Se basa en rangos negativos.

## MÉTODO NOLLA

### Estadísticos descriptivos

	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Edad cronológica	22	15,418	,2754	15,0	15,9
Edad por el método de Nolla	22	15,455	,8579	13,0	16,0

### Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

#### Rangos

	N	Rango promedio	Suma de rangos
Rangos negativos	5 <sup>a</sup>	14,20	71,00
Rangos positivos	14 <sup>b</sup>	8,50	119,00
Empates	3 <sup>c</sup>		
Total	22		

- a. Edad por el método de Nolla < Edad cronológica  
 b. Edad por el método de Nolla > Edad cronológica  
 c. Edad por el método de Nolla = Edad cronológica

#### Estadísticos de prueba<sup>a</sup>

	Edad por el método de Nolla - Edad cronológica
Z	-,967 <sup>b</sup>
Sig. asintótica (bilateral)	,334

- a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon  
 b. Se basa en rangos negativos.

Distribución en porcentaje según sexos para la población estudiada.

<b>Sexo</b>			
	Frecuencia	%	% válido
Femenino	371	52.3%	52.3%
Masculino	339	47.7%	47.7%
<b>Total</b>	<b>710</b>	<b>100.0%</b>	<b>100.0%</b>

Distribución según grupos de edad cronologica y sexo de la población

<b>Edad</b>	<b>Femenino</b>	<b>%</b>	<b>Masculino</b>	<b>%</b>	<b>Total</b>	<b>%</b>
6.0 - 6.9	14	3.8%	30	8.8%	44	6.2%
7.0 - 7.9	21	5.7%	45	13.3%	66	9.3%
8.0 - 8.9	81	21.8%	39	11.5%	120	16.9%
9.0 - 9.9	33	8.9%	29	8.6%	62	8.7%
10.0 - 10.9	21	5.7%	33	9.7%	54	7.6%
11.0 - 11.9	30	8.1%	28	8.3%	58	8.2%
12.0 - 12.9	47	12.7%	36	10.6%	83	11.7%
13.0 - 13.9	53	14.3%	36	10.6%	89	12.5%
14.0 - 14.9	46	12.4%	41	12.1%	87	12.3%
15.0 - 15.9	25	6.7%	22	6.5%	47	6.6%
<b>Total</b>	<b>371</b>	<b>100.0%</b>	<b>339</b>	<b>100.0%</b>	<b>710</b>	<b>100.0%</b>