



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

ESCUELA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGÍA

Comparación entre la edad cronológica y la dental según el método Demirjian en niños de un centro radiológico, Juliaca-2020

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE

CIRUJANO DENTISTA

AUTORES:

Vega Sánchez Wilber (Orcid: 0000-0003-4464-963X)

Zapana Mayta Walter (Orcid:0000-0001-5481-7575)

ASESORA:

Mg. Carmen teresa Ibáñez Sevilla (Orcid: 0000-0002-5551-1428)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Promoción de la salud y desarrollo sostenible

Piura – Perú

2021

DEDICATORIA

Dedicó con todo mi amor y cariño a mis padres, esposa, también a mi amado hijo Caleb por ser fuente de mi inspiración para salir cada día adelante.

Dedico con todo mi corazón mi tesis a mis familiares celia, Gaby y William hoy ya no están a mi lado para ver mis logros, pero sé que me apoyan por eso te doy mi trabajo en ofrenda por su apoyo constante.

También quiero dedicárselo a la persona más importante en mi vida, Posiblemente en este momento no entienda mis palabras, pero para cuando sea capaz, quiero con todo corazón que te des cuenta de lo que significas para mí. Eres la razón por la que me levanto cada día esforzarme por el presente y el mañana eres mi principal motivación.

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, agradezco a dios, a mi familia, a la Universidad Cesar Vallejo por habernos abierto sus puertas y aceptado ser parte de ella.

En primera instancia a mi madre y su lucha constante para apoyarme, invencible ante la vida y luchadora por tus hijos, tú me has proporcionado cada cosa que he necesitado; y cada uno de ustedes mi familia, me han guiado, sus valores lo aplico cada día; de verdad que tengo mucho por agradecerles.

Su ayuda y apoyo fue fundamental para la culminación de mi tesis.

Índice de contenidos

DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
Índice de contenidos	iv
Índice de tablas	v
RESUMEN	vi
ABSTRACT	vii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	3
III. METODOLOGÍA	13
3.1 Tipo y diseño de investigación	13
3.2 Variables y operacionalización (anexo 1)	13
3.3 Población, muestra y muestreo	13
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	13
3.5 Procedimientos	14
3.6 Método de análisis de datos	16
3.7 Aspectos éticos	16
IV. RESULTADOS	17
V. DISCUSIÓN	22
VII. RECOMENDACIONES	27
REFERENCIAS	28
ANEXOS	34

Índice de tablas

Tabla 1. Comparación entre la edad cronológica y dental según el método Demirjian en niños de un centro radiológico, Juliaca-2020.....	17
Tabla 2. Distribución de la edad cronológica de niños de un centro radiológico, Juliaca-2020, según sexo	18
Tabla 3. Distribución de la edad dental según el método Demirjian de niños de un centro radiológico, Juliaca- 2020, según sexo	19
Tabla 4. Comparación entre la edad cronológica y dental según el método Demirjian en niños de un centro radiológico, Juliaca- 2020, según sexo	20

RESUMEN

La presente investigación tuvo el objetivo de comparar la edad cronológica con la dental según el método Demirjian de niños de un centro radiológico Juliaca-2020; con respecto a la metodología, fue de tipo de investigación básica o fundamental de diseño no experimental, transversal, se usó un muestreo no probabilístico consecutivo n=150 radiografías panorámicas, luego de la calibración de los investigadores, se anotó la edad cronológica, y para establecer la edad dental según el método de Demirjian se evaluó el grado de calcificación de 7 piezas dentarias mandibulares izquierdas, usando los criterios establecidos por el autor, obteniéndose los resultados que en el grupo etario de 12-12.99 años no se pudo calcular la comparación de medias por tener muy pocos casos. Además, los grupos etarios 8-8.99, 9-9.99, 10-10.99 y 11-11.99 años presentan diferencias estadísticamente significativas; llegando a la conclusión que existen diferencias entre la edad dental y la edad cronológica revelando que, en todos los grupos etarios presentan subestimación de la edad dental que va desde el 0.7 a 1.6 años.

Palabras clave: edad, dental, cronológica, niños

ABSTRACT

The present research had the objective to compare chronological age with dental age according to the Demirjian method of children from a Juliaca-2020 radiological center; Regarding the methodology, it was of the type of basic or fundamental research of non-experimental, cross-sectional design, a consecutive non-probabilistic sampling was used $n = 150$ panoramic radiographs, after the researchers' calibration, the chronological age was noted, and for To establish the dental age according to the Demirjian method, the degree of calcification of 7 left mandibular teeth was evaluated, using the criteria established by the author, obtaining the results that in the age group of 12-12.99 years it was not possible to calculate the comparison of means for having very few cases. Furthermore, the age groups 8-8.99, 9-9.99, 10-10.99 and 11-11.99 years present statistically significant differences; reaching the conclusion that there are differences between dental age and chronological age, revealing that, in all age groups, they present underestimation of dental age ranging from 0.7 to 1.6 years.

Keywords: age, dental, chronological, children

I. INTRODUCCIÓN.

La edad cronológica es definida como el tiempo transcurrido desde el nacimiento de una persona hasta su medición y la edad dental está definida como registro de cuan maduro y calcificado esta la pieza dental y también como está erupcionando, iniciándose con la formación de cúspides y bordes incisales hasta la formación apical completa de incisivos, caninos, pre molares y molares permanentes¹

Conocer la comparación entre la edad dental y la cronológica es necesario en el ámbito de la odontología forense siendo una práctica habitual , el estudio de los dientes constituye una herramienta de gran valor en la resolución de estos casos como parte de los procesos de identificación de personas ya sea por razones legales, culturales u otras²; por otra parte en el área de la odontopediatría y ortodoncia aporta en el diagnóstico y por ende a un buen plan de tratamiento en beneficio del paciente³.

Para el establecimiento de la edad dental se han ido planteado diversos métodos entre los cuales se destacan: el método de radiografías múltiples de Moorees o el de Nolla, adicionalmente el método que evalúan la calcificación y la morfología de la cámara pulpar de Kvaal & Solheim, y el descrito por Dermijian que evalúa en una radiografía panorámica la calcificación, morfología de la cámara pulpar y desarrollo radicular, este último viene cobrando mayor auge y uso por parte de los clínicos.

De acuerdo a lo vertido, se expresa la pregunta del problema de la investigación: ¿Existe diferencia entre la edad cronológica y la edad dental según el método Demirjian en niños de un centro radiológico, Juliaca-2020?

La presente investigación cobra relevancia en el ámbito teórico, puesto que se aporta datos estadísticos mediante la aplicación de un método científico y comprobado estadísticamente en la resolución del problema de investigación planteado, ayudando a esclarecer esta probable diferencia entre las variables propuestas, por otra parte la sociedad se ve beneficiada puesto que estos conocimientos se pueden usar en beneficio de los pacientes al establecer un diagnóstico más preciso y por ende un plan de tratamiento idóneo de acuerdo a lo encontrado, a la vez en el ámbito de la práctica forense se puede usar los alcances

de esta investigación para establecer mejores parámetros de identificación de cadáveres y por consiguiente mejorar los procesos. Para el desarrollo de este tema a investigar, se contó con el acceso a las radiografías panorámicas tomadas en un centro radiológico establecido en la provincia de San Román - Juliaca, y al no ser un procedimiento que tenga contacto con pacientes, no se expuso a contacto alguno, y por lo tanto mejoró la recolección de los datos en cuestión de tiempo y colaboración de los pacientes, además se contó con recursos adecuados para la interpretación de las radiografías, ya que no tuvieron un costo elevado.

Actualmente existe cierta controversia de acuerdo a estudios realizados para determinar si están relacionados por una parte la edad de una persona medida en años y por otra la dental, puesto que se presentan resultados variados, según algunos estudios, la correlación entre estas dos variables no es tan alta, ya que existe un la mitad de las probabilidades en establecer en que grado están desarrolladas las piezas dentales en base a los años de vida de un paciente⁴, en algunos casos se encuentra una diferencia significativa a una edad de 10 años y que esta significancia se va perdiendo conforme aumenta la edad⁵; por lo que se realizará un aporte en pro de resolver este tema de investigación, realizándolo en una población como la de Juliaca, que está ubicada a 3825 msnm y en un contexto multicultural y mestizo.

El Objetivo general de investigación que se propuso es comparar la edad cronológica y la edad dental según el método Demirjian en niños de un centro radiológico, Juliaca- 2020; además se establecieron los objetivos específicos como son determinar la frecuencia de la edad cronológica en niños de un centro radiológico Juliaca- 202 según sexo, determinar la frecuencia de la edad dental según el método Demirjian en niños de un centro radiológico Juliaca-2020, según sexo por último comparar la edad cronológica y dental según el método Demirjian en niños de un centro radiológico Juliaca-2020, según sexo.

Después de la ejecución, obtención de resultados e interpretación se encontró y corroboró la siguiente hipótesis del investigador: Existe diferencia entre la edad cronológica con la dental según el método Demirjian en niños de un centro radiológico.

II. MARCO TEÓRICO

Kermani et al.⁶ (2019), Irán realizó una investigación con el objetivo de evaluar la precisión de la estimación de la edad dental utilizando la técnica de Demirjian y de esta manera poder demostrar si es aplicable en niños y adolescentes iraníes. Otro objetivo fue relacionar las edades cronológica y dental. Se realizó un estudio descriptivo, analítico y transversal. En la muestra fueron considerados 158 niños y para el logro del objetivo se utilizó la morfometría geométrica, este análisis permitió realizar una evaluación cuantitativa más precisa del método de Demirjian. En los resultados se pudo evidenciar una diferencia estadísticamente significativa entre las edades cronológica y dental ($p < 0.001$). Según los grupos etarios se encontró que en el grupo de 7 y 7-9 años, en el grupo de 7-9 y $11 \leq$ años y en el grupo de 9-11 y $11 \leq$ años, la diferencia era estadísticamente significativa con un valor de $p < 0.05$, $p < 0,001$ y $p < 0,001$, respectivamente. También se determinó que el sexo femenino presentó estadios mayores de desarrollo dental que el sexo masculino, ya que existía diferencia entre las medias de la edad cronológica y la edad dental con un promedio de 0,77 años, por lo que el sexo femenino puede llegar a una etapa de desarrollo dental 9 meses antes que el sexo masculino. La mayor coincidencia entre las edades cronológica y dental se dio entre los 11 y 13 años. El estudio concluye que el método de Demirjian es útil para determinar la edad dental, pero se requiere realizar una modificación para que coincida con el desarrollo de los dientes en la población iraní.

Savin et al.⁷ (2019), Rumania, planteó como objetivos evaluar la exactitud para estimar la edad dental utilizando el método propuesto por Demirjian y la maduración esquelética y relacionar las edades cronológica y dentaria con la madurez de las vértebras cervicales. El estudio que se realizó fue de tipo retrospectivo y para la muestra se consideró un total de 88 niños con edades entre 7 y 16 años. Según los resultados los valores de la edad dental estimados con el método Demirjian coincidían con la edad cronológica, siendo en el género masculino la capacidad predictiva significativamente mayor. La media de la diferencia entre la edad cronológica y la edad dental fue de -0.84 años. Los resultados también mostraron que la correlación era estadísticamente significativa ($p < 0,001$) al analizar la edad cronológica y la edad dentaria.

Alqadi et al.⁸ (2019), Yemen , realizaron una investigación con el objetivo fue validar los métodos Demirjian y Fishman como métodos para la predecir la edad cronológica (EC). El estudio fue descriptivo y transversal y se realizó a través de la evaluación de ortopantomografías y radiografías. La muestra estuvo conformada por 358 niños yemeníes con edades entre los 8 y 16 años. Los resultados mostraron que para la muestra total la edad cronológica está altamente correlacionada con la edad dental sobre todo en el género femenino ($p < 0,001$) y que el uso del método propuesto por Demirjian daba como resultado la subestimación significativa de la edad cronológica en $0,58 \pm 1,25$ años, $0,73 \pm 1,30$ en el sexo masculino y $0,40 \pm 1,17$ en el sexo femenino ($p < 0,001$). Según el análisis que realizaron por grupos etarios, se presentó significativa diferencia estadística entre la edad cronológica y edad dental en todos los grupos ($p < 0,05$), menos en el grupo de 13 años, en el grupo de 8 años sexo masculino y en el grupo de 9, 10 y 14 años sexo femenino.

Torres et al.⁹ (2018), Colombia, tuvieron como objetivo de demostrar la correlación entre la edad cronológica con la edad dental, para este fin aplicaron el método de Demirjian y el método de maduración vertebral cervical de Baccetti. El estudio fue de tipo observacional, analítico y de corte transversal. La muestra estuvo conformada por 1385 radiografías cefalométricas y panorámicas de niños y adolescentes cuyas edades oscilaban entre los 5 a 16 años. Los resultados mostraron que existe una correlación fuerte y positiva entre la edad cronológica y dental en cada etapa de maduración ($p < 0,0001$). La media de la edad cronológica fue de $10,8 \pm 3,3$ años. El estudio no evidencia diferencia significativa entre los sexos masculino y femenino ($p = 0,3409$), siendo $0,60 \pm 1,44$ años la media calculada entre las diferencias que se presentaron entre las edades dental y cronológica.

Nanda et al.¹⁰ (2017), India , como objetivo planteó correlacionar las edades cronológica, dental y la edad esquelética. La muestra estuvo conformada por un total de 100 pacientes de 9 a 14 años. Para estimar la edad dental se aplicó el método propuesto por Demirjian y para la edad esquelética una versión mejorada del método de MVC de Baccetti, Franchi y McNamara. Según los resultados se demostró que existe buena correlación entre la edad dental y la edad cronológica ($p < 0,001$), mayor en el sexo masculino (0.835) que en el femenino (0.743). El

estudio concluye que la correlación disminuye al aumentar la edad de los sujetos analizados.

Aguirre et al.¹¹ (2017), Ecuador, propusieron el objetivo de comparar la edad cronológica con la edad dental, que fue estimada mediante el método de Demirjian. El estudio que se realizó fue de tipo descriptivo, de corte transversal y retrospectivo. Para la muestra se consideró un total de 617 radiografías panorámicas que pertenecían a pacientes de 5 a 16 años, en las que se determinó la edad dental y esta se contrastó con la edad cronológica de los pacientes. Los resultados muestran en las mujeres que los grupos de edad de 7-7.99 y de 10-10.99 tuvieron estimadores adecuados para determinar la edad cronológica a partir de la edad dental siendo $p=0,6643$ y $p=0,1147$ respectivamente y en el caso de los varones los estimadores fueron adecuados para los grupos etarios de 10-10.99 y 12-12.99, siendo $p=0,2713$ y $p=0,6996$ respectivamente. En los otros grupos de edad se encontró que no son buenos estimadores al presentar sobreestimaciones y subestimaciones de la edad cronológica ya que al comparar las edades dental y cronológica las diferencias fueron significativas.

Al-Dharrab et al.¹² (2017), Arabia Saudita, realizaron un estudio que tenía como objetivo evaluar la edad dental mediante la aplicación del método Demirjian y también estimar la edad cronológica. El estudio realizado fue de tipo transversal y retrospectivo. Para la muestra se consideraron un total de 1902 radiografías panorámicas de niños sauditas cuyas edades oscilaban entre los 3 y 17 años, agrupados según su edad cronológica. Según los resultados se evidenció una correlación altamente significativa entre las edades cronológica y dental al analizar toda la muestra en conjunto ($p < 0,001$), de igual manera al evaluar los grupos etarios por separado y para la mayoría de las edades evaluadas ($p < 0,01$). El estudio concluye que si es posible utilizar el método de Demirjian para determinar la edad dental en niños de la región occidental de Arabia Saudita.

Khosronejad et al.¹³ (2017), Irán, plantearon el objetivo de estimar la edad cronológica a partir de las diferentes etapas de desarrollo del tercer molar utilizando la técnica propuesta por Demirjian. El estudio realizado fue de tipo transversal con una muestra conformada por un total de 150 pacientes 15 a 25 años. En los resultados se demostró que no había diferencia significativa en cada una de las

etapas de desarrollo entre varones y mujeres en cada etapa de desarrollo ($p > 0.05$), excepto en la etapa H. Al comparar los dientes maxilares y mandibulares en una misma etapa, no se encontró diferencia significativa. También se encontró de manera significativa que las etapas G y H estaban por encima de los 18 años ($p < 0,001$) y las etapas E y F por debajo ($p < 0,001$). Finalmente, las etapas según el método propuesto por Demirjian y la edad cronológica presentaban una correlación por encima del 90% ($p < 0,001$). Al evaluar el desarrollo del tercer molar se observó que estaba afectado de manera positiva por la edad cronológica ($p = 0,000$) y según el maxilar ($p = 0,000$) y también se demostró que el sexo no ejercía influencia ($p = 0,113$). El estudio concluye que la edad cronológica y el tipo de maxilar afectan positivamente al desarrollo del tercer molar, independientemente al sexo.

Macha et al.¹⁴ (2017), India, plantearon en su investigación el objetivo de correlacionar la edad cronológica, edad dental y la edad esquelética. El estudio realizado fue transversal y la muestra estuvo conformada por 100 niños seleccionados de un total de 900 cuyas edades oscilaban entre 6 y 14 años. Para determinar la edad dental se utilizó la técnica de Demirjian y para determinar la edad esquelética la técnica de la falange media modificada perteneciente al tercer dedo de la mano izquierda. Los resultados encontrados mostraron correlación positiva estadísticamente significativa entre las edades cronológica, dental y esquelética en ambos sexos ($p < 0.05$), excepto entre la edad cronológica y la edad dental en el estadio H. El estudio concluye mencionando que en esa población las mujeres alcanzan la madurez antes que los varones.

Palanisamy et al.¹⁵ (2016), India, plantearon el objetivo de investigar si la estimación de la edad dental podría ser reemplazada por la estimación de la edad esquelética. El estudio que realizaron fue retrospectivo y la muestra estuvo conformada por 104 niños cuyas edades oscilaban entre los 9 y 14 años. Para determinar la edad dental se utilizó el método aplicado por Demirjian y para determinar la edad esquelética se aplicó el índice de maduración esquelética y dental de Fishman evaluado en radiografías de mano y muñeca. En los resultados se evidencia una correlación positiva estadísticamente significativa entre la edad cronológica, la dental y la edad esquelética en el sexo masculino y femenino ($p < 0.01$) con un coeficiente de

correlación de 0,683 y 0,704 para hombres y mujeres respectivamente. El estudio concluye que existe una fuerte relación entre las diferentes edades de desarrollo en pacientes en dentición mixta, por lo tanto, la edad dentaria puede ser utilizada para esta población de estudio.

Hasan et al.¹⁶ (2016), Sudan, realizaron un estudio que tuvo como objetivo correlacionar la edad dental y la edad cronológica con la madurez esquelética. El estudio realizado fue de tipo descriptivo y retrospectivo. El total de la muestra fue de 112 pacientes sudaneses de 7 a 16 años de edad. Para estimar la edad dental se utilizó el método propuesto por Demirjian y para evaluar la madurez esquelética se evaluó la MVC. Los resultados pudieron evidenciar que existía correlación estadísticamente significativa entre la edad cronológica y la edad dental ($p=0.000$), así mismo se demostró que si la edad cronológica cambia en una unidad, la edad dental cambiará en 1.06 en los varones y 1.02 en las mujeres. En la conclusión de esta investigación se menciona que existe una relación estadísticamente significativa entre las edades cronológica y dental y las etapas del desarrollo dental con las etapas de madurez esquelética y que el primer premolar masculino y el segundo premolar femenino podrían utilizarse como marcadores de madurez esquelética.

Litsas et al.¹⁷ (2016), Grecia, realizaron un investigación que tuvo como objetivo demostrar la relación entre la maduración en pico de crecimiento entre la edad dental, cronológica y vertebral cervical. También buscaron asociación entre las fases de calcificación dental y la madurez esquelética en este mismo periodo. Para la muestra se consideraron radiografías de 145 niñas y 110 niños. Para determinar la edad dental se aplicó el método de Demirjian y para analizar la maduración esquelética se aplicó el método de MVC. Los resultados mostraron que la correlación entre la edad cronológica y la edad dental fue fuerte y significativa en ambos sexos ($p<0.001$). También se determinó que la edad dental era más avanzada que la edad cronológica de manera significativa y en ambos sexos ($p<0.001$). La edad dental se aceleró en $0,68 \pm 1,43$ años en el sexo masculino ($p <0,001$) y $0,93 \pm 1,46$ años en el sexo femenino ($p <0,001$). El estudio concluye que la edad dental fue más avanzada que la cronológica para ambos sexos, pero, las correlaciones entre las etapas esqueléticas y dental fueron significativas.

Panainte¹⁸ (2016), Rumania, correlacionó las edades cronológica y dentaria con la madurez esquelética en adolescentes y adultos jóvenes. La muestra estuvo conformada por 221 radiografías panorámicas y cefalométricas laterales. La edad dentaria se determinó a través del método propuesto por Demirjian y el estadio de madurez esquelética mediante el MVC. Los resultados mostraron que la mineralización del tercer molar estaría altamente correlacionada con la edad cronológica en los sexos masculino y femenino ($p < 0,0001$). El estudio concluye indicando que la edad cronológica y la edad dentaria tienen una correlación estadísticamente significativa cuando termina el desarrollo de la corona, de la misma forma entre la edad cronológica y la madurez esquelética.

Pizano et al.¹⁹ (2016), México, realizaron un investigación que tuvo como objetivo realizar una comparación entre la edad cronológica y la estimación de la edad dental a través de la aplicación del método de Demirjian. El estudio realizado fue de tipo descriptivo, retrospectivo y analítico. El total de la muestra estuvo conformada por 1125 radiografías panorámicas de niños de 4 a 16 años en las cuales se estimó la edad dental y también se la comparó con la edad cronológica. Los resultados mostraron diferencia entre la edad cronológica y la edad dental en las mujeres excepto en el grupo de 8-8.99 y en los varones 4-4.99, 8-8.99 y 9-9.99 no presentaba diferencia significativa ($p > 0.05$, $p = 0.2586$, $p = 0.1786$, $p = 0.0914$ respectivamente). El estudio concluye que sólo en algunos grupos etarios estima la edad, pero en los demás la sobreestima la edad ($p < 0.001$)

Espinoza⁵ (2016), Perú, realizó un estudio con el objetivo de relacionaron la edad dental estimada mediante la aplicación del método propuesto por Demirjian con la edad cronológica. El estudio realizado fue de tipo descriptivo, de corte transversal y correlacional. Para la muestra se consideraron un total de 2113 radiografías panorámicas digitales de en niños de 4 a 16 años. Los resultados mostraron correlación entre las edades dental y cronológica ($p < 0.05$) sobre todo en grupos etarios menores a 10 años y especialmente en el sexo femenino. También se observó la sobreestimación de un año a más especialmente en los varones. En las conclusiones se menciona que el método propuesto por Demirjian es más preciso para estimar la edad cronológica en niños menores a 10 años y especialmente en las mujeres.

La edad es un indicador en odontología, siendo su registro obligatorio para realizar cualquier tipo de procedimiento, sin embargo, el desarrollo de cada individuo es particular y variable pudiendo observar que no todos los individuos presentan un mismo tamaño, estadio de maduración y desarrollo a una misma edad.⁴ Para determinar el grado de desarrollo de un niño se utilizan la edad esquelética y la edad dental, teniendo varios estudios que demuestran que la madurez esquelética está estrechamente relacionada con el crecimiento craneofacial.²⁰

Una misma persona puede tener dos tipos diferentes de edad, la edad cronológica que se puede obtener a partir de la fecha de nacimiento y la edad biológica en la que se registra el progreso de una persona hacia su madurez. A su vez, dentro de la edad biológica se distinguen, la edad morfológica (altura y peso), la edad esquelética (aumento progresivo de masa ósea) y la edad dental que es el registro de cuán maduro es el diente y en la cual se aprecia que tan calcificado está el diente y también como está erupcionando.²¹ La estimación de la edad cronológica es utilizada ampliamente por peritos forenses como parte de los procesos de identificación de personas ya sea por razones legales, culturales u otras.² Los diferentes tipos de edades guardan relación entre sí, pero se ha observado que las edades de desarrollo presentan una buena correlación entre ellas que al relacionarlas con la edad cronológica.⁴ La correlación entre el desarrollo dentario y los aspectos generales del desarrollo del cuerpo es deficiente, por lo que la edad dentaria no es un buen indicador de crecimiento esquelético ni del pico de crecimiento. La importancia de conocer la relación que existe entre la edad cronológica, esquelética y dental, radica en su contribución para establecer y guiar diferentes tipos de tratamientos, en especial cuando implica procedimientos interceptivos en los que la edad dental se presenta como un requisito indispensable para la predicción de acontecimientos.²² Otro factor importante para conocer la relación existente entre los tipos de edades, es su participación directa en los tratamientos que implican modificaciones en el crecimiento.²¹

El desarrollo y formación de los dientes es constante y paulatino, por esta razón el diente puede utilizarse como herramienta imprescindible para realizar el cálculo de la edad.² La formación de la pieza dentaria u odontogénesis, inicia con la formación de la lámina dentaria que es una banda epitelial a partir de la cual se produce una

proliferación continua. Los estadios de la odontogénesis en este periodo pueden dividirse en tres estadios: estadio de brote, de casquete y de campana, durante los cuales se darán los procesos de morfodiferenciación y de histodiferenciación del órgano dental, este proceso es muy complejo siendo difícil establecer diferencias claras entre estadios.²³ Posteriormente los ameloblastos y los odontoblastos se diferenciarán y formarán la dentina y esmalte.^{23, 24}

Para la mayoría de métodos de estimación dental la parte más resaltante es la observación de la formación radicular, cuya formación depende de la presencia de células epiteliales que se diferencian en odontoblastos y serán las encargadas de dar origen a la dentina radicular y sobre la dentina mineralizada se deposita una capa delgada que corresponde a hueso especializado o cemento.²⁴ La proporción de la formación radicular está relacionada con el momento de la erupción de la pieza dental, esto es comprobado en numerosas investigaciones, en las que se indica que al estar formada el 50% de la raíz empieza la erupción activa de la pieza.²⁵ La evaluación de la formación del diente debe realizarse siempre de manera individual. Por este motivo al establecer la edad dental a través de la comparación del patrón de erupción y del grado de desarrollo de la raíz de los dientes permanentes con los estadios esperados a una edad determinada se obtiene una correlación mayor.²² Según algunos estudios, no se presenta una elevada correlación al evaluar las edades dental y cronológica, esto se evidencia al encontrar solo un 50% de posibilidad de que se puede utilizar la edad cronológica para poder predecir el grado de desarrollo dental, sin embargo, esto pasaría al limitar la evaluación a la erupción en boca de las piezas permanentes que podría estar influenciada por factores exógenos y endógenos.⁴

Entre los diferentes tipos de edades (dental, esquelética y cronológica) se observan diferencias sustanciales, esto sugiere que para un diagnóstico se deben considerar a todos los tipos²⁶. Para determinar la edad dental se debe tomar en cuenta la evaluación de los dientes que han erupcionado, el grado de reabsorción de las piezas deciduas y el grado de desarrollo de las piezas permanentes (grado de formación de su raíz).^{4, 25} La erupción dental es un término muy utilizado para indicar la forma en que las cúspides de una pieza dentaria atraviesan la encía, sin embargo esto erróneamente se observa como un fenómeno instantáneo sin

considerar que en realidad se trata de un movimiento ascendente y continuo que permite que la pieza dentaria llegue al del hueso alveolar y hacia el plano oclusal.^{27,}
²⁸ La evaluación de la erupción dental es difícil de realizar ya que se basa en un momento preciso, sin embargo se ha demostrado que la proporción en que se forman las raíces dentales y el tiempo de su erupción se encuentran relacionadas.^{22, 25} De acuerdo a lo mencionado anteriormente, se establece que la erupción del primer grupo dentario (primeros molares e incisivos) se presenta a la edad dental de 6 años, a los 7 años se presenta la erupción tanto de los incisivos centrales superiores como de los incisivos laterales inferiores, la edad dental de 8 años se caracteriza por la erupción de los incisivos laterales, dado que a los 9 y 10 años no se produce ninguna erupción, esta edad dental se evalúa de acuerdo a la reabsorción de las piezas deciduas, la edad dental de los 11 años se caracteriza por la erupción de caninos inferiores y también de los premolares y la edad dental de los 12 años por los sucedáneos. Finalmente, la edad dental de 13, 14 y 15 años se caracteriza por la culminación de la formación de la porción radicular de los dientes permanentes.^{4, 29} La evaluación de la erupción dental constantemente no es suficiente, por este motivo el odontólogo debe recurrir a métodos radiográficos para estimar la edad dental que en casi todos los casos requiere de una radiografía panorámica.²¹ La radiografía panorámica es uno de los métodos radiográficos que nos brinda una imagen completa de los maxilares superior e inferior, de sus estructuras de sostén y de las piezas dentarias, permitiéndonos realizar diferentes exámenes auxiliares en odontología los cuales contribuyen a la obtención de un diagnóstico adecuado.³⁰ Los métodos radiográficos en son fácilmente reconocibles y se basan en la evaluación del grado de formación de la raíz dental, así como de su calcificación, este proceso tiene como base la observación de la división de la corona cuando se está conformando y en el caso de la raíz considerando su formación por cuartos, que inicia con la calcificación de la corona y finaliza al producirse el cierre apical o hasta que alcance su forma madura final.^{25, 31} La calcificación de la corona tiene íntima relación con el proceso de maduración dental, lo cual es evaluado fácilmente por los métodos radiográficos que evalúan el proceso desde etapas tempranas y su estructura permite que sea aplicable a cada pieza dentaria a través de los mismos estadios que son indicadores de madures y no así

indicadores de tamaño, esto es importante ya que la medición no se basará en la medida de su longitud.¹⁹

Demirjian et al en 1973, evaluaron niños francocanadienses, 1446 varones y 1482 mujeres. En esta investigación se estimó la edad a través de un nuevo método en el que se realizaban evaluaciones radiográficas tomando en consideración en la mandíbula las siete piezas dentales ubicadas en su hemiarcada del lado izquierdo. Con este método se pudo determinar la correlación entre las edades dental y cronológica. Posteriormente otros estudios realizados sobre todo en la India confirmaron esta correlación.^{2, 31} Este método se basa en la asignación a cada pieza dentaria de una puntuación en relación a su desarrollo y la suma de todas las puntuaciones asignadas nos da el valor de madurez para determinado individuo.²⁵ Se consideran 7 dientes mandibulares izquierdos excluyendo al tercer molar y categoriza a cada pieza según su estadio para darle una puntuación según su maduración en una escala de 0 a 100 estableciendo directamente la edad dentaria mediante el uso de tablas y curvas dadas por los autores según el sexo. Si falta alguna pieza se registra la del lado contrario.^{26, 32, 33} Según este método se establecen 8 estadios de maduración para cada pieza dentaria nominados con letras de la A hasta la H y para su determinación y justificación, cada estadio tiene un valor numérico. Seguidamente se suman todos los valores y se halla el puntaje total que correspondería al grado de madurez con su respectiva edad cronológica estimada.² Para realizar esta estimación de la edad cronológica, los autores utilizaron la escala de maduración del método de Tanner Whitehouse y Haele en 1973.^{26, 32} Finalmente podemos mencionar que existen otros métodos que también nos permiten estimar la edad y que generalmente estos métodos tienen como base las mismas premisas ya analizadas, sin embargo, la mayoría utiliza técnicas digitalizadas y proporcionan ecuaciones de regresión que nos permiten calcular la edad.² Sin embargo, es importante precisar que el uso de indicadores de madurez es limitado y su aplicación depende en gran medida del periodo de crecimiento en el cual se encuentra el paciente.³⁴ Por tal razón, la mayoría de los estudios no incluyen individuos de más de 16 años y la modernización de los métodos empleados no ha mostrado mejoras importantes en relación a los métodos clásicos.²

III. METODOLOGÍA

3.1 Tipo y diseño de investigación

La presente investigación es básica puesto que no tiene un propósito aplicativo inmediato, solo amplia y profundiza el conocimiento y su objeto de estudio son las teorías científicas.³⁵

Se ha establecido un diseño no experimental, al no hacer intervención sobre la variable de estudio y no se modifica el estado de los sujetos de estudio, el tipo de investigación es el transversal, debido a que la recolección de los datos se hace en un solo momento; y comparativo dado que se busca establecer la probable diferencia entre las variables a investigar.³⁶

3.2 Variables y operacionalización (anexo 1)

Edad cronológica: variable cuantitativa

Edad dental: variable cuantitativa

Sexo: variable cualitativa

3.3 Población, muestra y muestreo

La población y la muestra estuvo formada por 150 radiografías panorámicas de niños que asistieron a un centro radiológico en Juliaca en el año 2020, que cumplan con los siguientes criterios de inclusión: Radiografías panorámicas de niños de entre 8 a 12 años, radiografías panorámicas de niños con dientes permanentes inferiores completas en número a excepción del tercer molar, radiografías panorámicas con una óptima imagen calidad de imagen. Y como Criterios de exclusión: Radiografías panorámicas de niños con alguna alteración del crecimiento y desarrollo, Radiografías panorámicas de niños que tengan quistes/tumores en la zona de estudio, Radiografías panorámicas de niños con traumatismos en la zona a evaluar.

Se estableció la muestra mediante el muestreo no probabilístico por conveniencia.

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

La técnica usada fue la de la observación estructurada. El instrumento utilizado fue las radiografías obtenidas de la base de datos del centro radiológico, con la fecha

de nacimiento de acuerdo al DNI del paciente, en una ficha de recolección de datos, que tiene como base la clasificación de Demirjian (anexo 2).

La capacitación se realizó por el especialista en ortodoncia y ortopedia maxilar, luego se procedió a realizar una prueba piloto con 20 radiografías panorámicas para la calibración de los investigadores por parte de un especialista en Radiología bucal y maxilofacial (anexo 3) en la que se verificó la concordancia mediante el índice de Kappa de Cohen obteniéndose un valor de 0.768 para el observador 1 y 0.733 para el observador 2, considerándose una buena fuerza de concordancia. (anexo 4).

3.5 Procedimientos

Se solicitó el permiso correspondiente al gerente de un centro radiológico de la ciudad de Juliaca presentando una carta de presentación del director de la escuela profesional de estomatología de la Universidad Cesar Vallejo (filial Piura), (anexo 5).

Se acudió al Centro Radiológico en horas de la mañana (entre 9:00 am y 10:00 am) y previa coordinación con el Gerente, a quien se le entregó un disco CD RW, en donde grabó 150 radiografías panorámicas, de pacientes que cumplan los criterios de selección; seguidamente en una computadora hp I5, se realizó la observación y recolección de los datos. (anexo 6).

Se procedió a anotar en la ficha de recolección de datos la edad cronológica de los pacientes registrados en las radiografías, para transformar los años y meses de vida en decimales y equipararlo al resultado de las tablas de Demirjian, se usó la regla de tres simple, (anexo 7).

Para establecer la edad dental primero en una computadora se observaron las radiografías panorámicas y se evaluó el grado de calcificación de 7 piezas dentarias mandibulares izquierdas: incisivo central, incisivo lateral, canino, primer premolar, segundo premolar, primer molar y segundo molar, para medir la calcificación se usó los parámetros establecidos por Demirjian según su escala que va de la A hasta la H, de acuerdo el siguiente criterio:

A: Calcificación inicial: en unirradiculares en la zona superior de la cripta, en multirradiculares no hay fusión entre las calcificaciones.

B: cuando se fusionan los puntos y forman las cúspides (línea externa oclusal).

C: Esmalte completo a nivel oclusal convergiendo a cervical, iniciándose la aposición dentinal.

D: La corona se ha completado por debajo de la UAC, y en unirradiculares se ve el límite superior de la cámara es cóncava y se muestran los cuernos pulpaes. En posteriores la cámara pulpar es un trapecoide, y se aprecia que las raíces se empiezan a formar.

E: En unirradiculares, la cámara pulpar tiene sus paredes rectas y se continúan con los cuernos, también se ve que la raíz es más larga pero menor al tamaño de la corona, en multirradiculares comienza a formarse la bifurcación de la raíz, se puede ver que el punto de calcificación tiene apariencia semilunar, y el tamaño radicular es más pequeño que la corona.

F: En unirradiculares, la cavidad pulpar tiene forma aparente de un triángulo isósceles y el tamaño radicular del diente se iguala o sobrepasa el de la corona. En piezas multirradiculares, el área de calcificación de la furca está más extendida de la etapa de media luna, por lo que la raíz tiene una línea exterior más nítida, termina en como un cono y el tamaño radicular se iguala o supera al de la corona.

G: El conducto radicular tiene paredes paralelas (en la raíz distal molar), mientras que a nivel apical todavía no ha cerrado (en la raíz distal molar)

H: se aprecia que el ápice ya no está abierto (la raíz distal en el molar) y el ligamento periodontal cubre completamente la raíz

se aprecian los parámetros para la referencia; con la clasificación realizada de cada pieza dental, luego se procedió a reemplazarlos por los valores numéricos que le corresponda a cada diente de acuerdo al sexo, según la tabla de puntuaciones auto ponderadas para las etapas dentales proporcionada por el autor²⁹.(anexo 8).

Finalmente se procedió a sumar los siete valores numéricos obtenidos y el resultado sirvió para estimar la edad dental según la tabla de conversión de la puntuación de madurez a la edad dental²⁹ (anexo 9).

3.6 Método de análisis de datos

Primero se realizó la matriz de recolección de los datos en el programa Microsoft Excel, de acuerdo a lo vertido en el instrumento de recolección, para seguidamente trasladar los datos al programa SPSS. V.23, y se realizó la estadística descriptiva con el uso de tablas de resumen, considerando las medidas de tendencia central como: media, mediana y medidas de dispersión como la desviación estándar.

análisis inferencial primero se verifico la distribución normal mediante La prueba de Shapiro Wilk (anexo 10), al no encontrarse normalidad se aplicó la estadística no paramétrica por medio de la prueba de WILCOXON y cuando se comprobó la normalidad se usó la prueba de t de Student.

.

3.7 Aspectos éticos

Se hizo cumplimiento irrestricto a lo estipulado por las distintas declaraciones como lo son la de Helsinki, también la de la AMM³⁴, además del código de Nuremberg, a su vez se tomó en cuenta la Declaración Universal sobre Bioética y Derechos Humanos de la UNESCO³⁵ y acorde a lo establecido en el código de ética para investigaciones de la UCV con N° de Resolución 0126-2017/UCV³⁶. Bajo el principio ético de no maleficencia, al no realizarse ninguna acción invasiva a los pacientes, además toda la información recolectada se usó solo para el presente estudio, protegiendo la identidad de los pacientes a los que se les tomó la radiografía panorámica.

IV. RESULTADOS

Tabla 1. Comparación entre la edad cronológica y dental según el método Demirjian en niños de un centro radiológico, Juliaca-2020.

Grupo Etario	Media / D. E						
	n	Edad Dental (ED)		Edad Cronológica (EC)		ED - EC	Valor P
8-8,99	40	7,9	0,7	8,6	0,2	-0,7	0,00*
9-9,99	49	8,7	0,9	9,5	0,3	-0,8	0,00*
10-10,99	40	9,1	0,9	10,3	0,3	-1,2	0,00**
11-11,99	18	9,8	1,6	11,4	0,2	-1,6	0,00**
12-12,99	2	11,1	1,7	12	0	-0,9	NC

Fuente: Base propia del autor. Nivel de significancia 0.05

T Student*

Wilcoxon**

NC: No calculable

D.E: Desviación Estándar

En la tabla 1, se realizó una media de las edades dentales y cronológicas agrupadas por edad, los resultados muestran una diferencia de 8 meses ($ED-EC = -0.7$) y 19 meses ($ED-EC=-1.6$) en todos los datos agrupados. En el grupo de 12-12.99 años no se pudo calcular la comparación de medias por tener muy pocos casos.

Al verificar estos hallazgos se evidencia las diferencias entre la edad dental y la edad cronológica revelando que, en todos los grupos etarios presentan subestimación de la edad dental que va desde el 0.7 a 1.6 años.

Además, los grupos etarios 8-8.99, 9-9.99, 10-10.99 y 11-11.99 años presentan diferencias estadísticamente significativas, concluyendo que en dichos grupos el método de Demirjian no es un buen estimador para la edad cronológica.

Tabla 2. Frecuencia de la edad cronológica de niños de un centro radiológico, Juliaca-2020 según sexo

Edad cronológica (años)	Sexo				TOTAL	
	Masculino		Femenino		N	%
	n	%	n	%		
8-8,99	17	11,4	23	15,4	40	26,8
9-9,99	29	19,5	20	13,4	49	32,9
10-10,99	26	17,4	14	9,4	40	26,8
11-11,99	7	4,7	11	7,4	18	12,1
12-12,99	2	1,3	0	0,0	2	1,3
Total	81	54,4	68	45,6	149	100,0

Fuente: Base propia del autor.

En la tabla 2, se observa que el 54.36% corresponden al sexo masculino y 45.64 % al femenino. El grupo etario con mayor afluencia es el de 9-9,99 en niños con 19,5 % y niñas el de 8-8,99 con 15.4 %. Además, en los grupos de mayor edad los casos disminuyen en ambos sexos.

Con respecto a la distribución de la edad cronológica según sexo, se determinó que en las niñas el mayor número de casos (15.4%) representa al grupo etario de 8-8.99 y el menor número de casos (7.4%) representa al grupo etario de 11-11.99. En los niños el mayor número de casos (19.5%) representa al grupo etario de 9-9.99 y el menor número de casos (1.3%) representa al grupo etario de 12-12.99. Del total, se observa que el grupo etario que mayor porcentaje presenta es el de 9-9.99 años (32.9%) Y el grupo etario que menor porcentaje presenta es el de 12-12.99 años (1.3%). Cabe indicar que para los grupos etarios de 12-12.99 años en el sexo femenino no presentó casos (0.0%)

Tabla 3. Frecuencia de la edad dental según el método Demirjian de niños de un centro radiológico, Juliaca-2020, según sexo

Edad dental (años)	Sexo				TOTAL	
	Masculino		Femenino		n	%
	n	%	n	%		
6-6,99	1	0,7	0	0,0	1	0,7
7-7,99	18	12,1	22	14,8	40	26,8
8-8,99	34	22,8	20	13,4	54	36,2
9-9,99	16	10,7	16	10,7	32	21,5
10-10,99	5	3,4	6	4,0	11	7,4
11-11,99	6	4,0	1	0,7	7	4,7
12-12,99	1	0,7	3	2,0	4	2,7
Total	81	54,4	68	45,6	149	100,0

Fuente: Base propia del autor.

En la tabla 3, se observa que el 54.4% corresponden al sexo masculino y 45.6 % al femenino. El grupo etario con mayor porcentaje de casos es el de 7- 7.99 años con 14,8 % y con menor porcentaje de casos es el de 11-11.99 años 0.7%. Además, el mayor porcentaje de casos se registran en niños para la mayoría de los grupos etarios.

Tabla 4. Comparación entre la edad cronológica y dental según el método Demirjian en niños de un centro radiológico, Juliaca-2020, según sexo

Grupo Etario	Masculino					Femenino								
	N	Edad Dental (ED)		Edad Cronológica (EC)		ED - EC	Valor P	N	Edad Dental (ED)		Edad Cronológica (EC)		ED - EC	Valor P
8-8,99	17	7,9	0,6	8,6	0,2	-0,7	0,0*	23	8,1	0,7	8,6	0,2	-0,5	0,0*
9-9,99	29	8,6	0,9	9,5	0,2	-0,9	0,0**	20	8,9	1,1	9,5	0,3	-0,6	0,0**
10-10,99	26	9,1	0,9	10,3	0,3	-1,2	0,0**	14	9,2	0,8	10,3	0,3	-1,1	0,0**
11-11,99	7	9,9	1,3	11,4	0,2	-1,5	0,0**	11	9,7	1,8	11,4	0,2	-1,7	0,0**
12-12,99	2	11,1	1,7	12	0	-0,9	NC							

Fuente: Base propia del autor. Nivel de significancia 0.05

T Student*

Wilcoxon**

D.E: Desviación Estandar

En la tabla 4, el sexo masculino con todos los rangos de edades, nos muestran que la edad dental es menor a la edad cronológica con una discrepancia de aproximadamente 8 meses ($ED-EC=-0,7$) y 18 meses ($ED-EC= -1.5$). Con respecto al sexo femenino en cuatro rangos de edades, resultó que la edad dental es menor a la edad cronológica, con una discrepancia de 6 meses ($ED-EC= -0.5$) y 20 meses ($ED-EC= -1.7$).

Al verificar los hallazgos se evidencia las diferencias entre la edad dental y la edad cronológica revelando que, en el caso del sexo femenino, los grupos etarios 8-8.99, 9-9.99, 10-10.99 y 11-11.99 años, presentan una subestimación de la edad dental que va desde 0,5 años hasta 1,7 años. En el sexo masculino, los grupos etarios 8-8.99, 9-9.99, 10-10.99, 11-11.99 y 12-12.99 años se pueden observar subestimaciones de las edades dentales que va desde 0,7 años hasta 1,5 años. respecto al sexo femenino todos los grupos etarios presentan diferencias estadísticamente significativas.

V. DISCUSIÓN.

Conocer la diferencia entre la edad dental y la cronológica es necesario en el ámbito de la odontología forense como parte de los procesos de identificación de personas ya sea por razones legales, culturales u otras; por otra parte, en el área de la odontopediatría y ortodoncia aporta en el diagnóstico y por ende a un buen plan de tratamiento, Demirjian en 1973, estudió 1446 niños y 1482 niñas, analizando radiográficas considerando siete piezas dentales de la hemiarcada izquierda mandibular. determinando la correlación entre la edad dental y edad cronológica, basándose en la asignación a cada pieza dentaria de una puntuación en relación a su desarrollo y la suma de todas las puntuaciones asignadas nos da el valor de madurez para determinado individuo²⁵.

La presente investigación encontró que existen diferencias estadísticamente significativas entre la edad dental y la edad cronológica, por lo que se presenta una subestimación de la edad dental con respecto a la cronológica $p=0.00$; por otra parte, se han realizado otras investigaciones que tenían el propósito de correlacionar la edad dental y cronológica, es razón por la que estos hallazgos difieren a los siguientes autores al encontrar que existe una correlación entre la edad cronológica y dental, por lo que el método de Demirjian estaría estadísticamente asociado con la edad cronológica así lo indica Kermani⁶ ($p < 0.001$), Savin⁷ ($p < 0.001$) y Torres⁹ ($p < 0.001$), aspectos que discordan a lo hallado en la presente investigación; además en ese sentido también Nanda¹⁰ ($p < 0.001$), Al-Dharrab et al.¹² ($p < 0.001$) y Khosronejad¹³ ($p < 0.001$) mencionan que el método de Demirjian está estadísticamente correlacionado con la edad cronológica, por lo que no estaría de acuerdo a los resultados vertidos en el presente trabajo; de igual forma los resultados hallados por Macha¹⁴ ($p < 0.05$), Palanisamy¹⁵ ($p < 0.01$) y Hasan et al.¹⁶ ($p = 0.000$), establecen que el método de Demirjian es un buen estimador de la edad cronológica, aspecto que se contradice con lo hallado en esta investigación; y por último Panainte¹⁸ ($p < 0.001$), Espinoza⁵ ($p < 0.05$) y Litsas et al.¹⁷ ($p < 0.001$), muestran que estadísticamente el método de Demirjian está relacionado a la edad cronológica, y como sea mencionado anteriormente estos resultados son distintos a los hallados en este estudio, probablemente porque se han realizado en otro lugar y con otra población, Por otra parte, al hallar que el método de Demirjian

no es un buen estimador para la edad cronológica ($p=0.000$), se puede encontrar similitudes con los resultados encontrados con Pizano¹⁹ ($p<0.001$), Alqadi⁸ ($p<0.001$) y Aguirre¹¹ ($p<0.001$) quienes en sus respectivas investigaciones indican que el método de Demirjian no es un buen estimador de la edad cronológica, aspecto que probablemente se deba a que usaron método muy similar al usado en esta investigación.

La presente investigación tuvo como propósito comparar la edad cronológica y dental según el método Demirjian en niños de un centro radiológico Juliaca-2020 según sexo, al comparar el sexo femenino presenta diferencias estadísticamente significativas ($p=0.000$) y en el sexo masculino en los grupos etarios 8-8.99 ($p=0.000$), 9-9.99 ($p=0.000$), 10-10.99 ($p=0.000$) y 11-11.99 años ($p=0.000$) presentan diferencias estadísticamente significativas llegando a la conclusión que el método de Demirjian no es un buen estimador para la edad cronológica según sexo; estos resultados difieren con lo vertido por Macha¹⁴ ($p<0.05$), Palanisamy¹⁵ ($p<0.01$), Panainte¹⁸ ($p <0,0001$) y Litsas et al.¹⁷ ($p<0.001$), que encontraron una correlación positiva estadísticamente significativa entre las edades cronológica, dental y esquelética en varones y mujeres, esto se puede deber a factores externos que influyan en la investigación, a la vez Khosronejad¹³ ($p=0,113$) y Torres⁹ ($p = 0,3409$) indican que no hay diferencia al analizar el sexo entre ambos, mencionar también que Nanda¹⁰ halló una buena correlación entre la edad dental y la edad cronológica, mayor en el sexo masculino ($p<0,001$) y que Pizano¹⁹ menciona que Demirjian es buen estimador en mujeres en el grupo de 8-8.99 y en los varones 4-4.99, 8-8.99 y 9-9.99 ($p>0.05$, $p=0.2586$, $p=0.1786$, $p=0.0914$ respectivamente), estos resultados se pudieron deber a que son investigaciones realizadas en otros países con otras características étnicas, además Aguirre¹¹ demostró que en el sexo masculino los estimadores fueron adecuados para los grupos etarios de 10-10.99 y 12-12.99, siendo $p=0,2713$ y $p=0,6996$ respectivamente. todo esto es distinto a lo hallado en la presente investigación al encontrarse que en ambos sexos el método de Demirjian no es un buen estimador de la edad cronológica, estas discrepancias pueden deberse a diferencias étnicas, factores ambientales y otros propios del lugar donde se ejecutó la investigación.

Sin embargo con respecto al sexo se encontró concordancia con los estudios de Alqadi et al.⁸ encontró que Demirjian subestimó significativamente la edad cronológica en 0.58 ± 1.25 años, $0,73 \pm 1,30$ en el sexo masculino y $0,40 \pm 1,17$ en el sexo femenino ($p < 0,001$) y Al-Dharrab¹² al mencionar que en ambos sexos existía una diferencia estadísticamente significativa ($p < 0,001$); estos hallazgos probablemente tengan esa similitud al tratarse de poblaciones que no tienen mucho mestizaje al igual que la estudiada en esta investigación.

A la vez, en la presente investigación se ha encontrado que todos los grupos etarios presentan diferencias estadísticamente significativas llegando a la conclusión que el método de Demirjian no es un buen estimador para la edad cronológica, y se puede ver discrepancias con respecto a los resultados con lo encontrado por Nanda¹⁰ quien encontró que en el rango de 9 a 14 años la correlación entre la edad cronológica y la edad dental fue significativa ($p=0.000$), cabe mencionar que en los otros rangos de edades no encontró relación, también Espinoza⁵ quien menciona que la correlación fue significativa ($p < 0.05$) sobre todo en grupos etarios menores a 10 años, de igual manera el autor menciona que en las otros rangos de edades no hubo relación entre las variables, a su vez Pizano¹⁹ indica que Demirjian es buen estimador en mujeres en el grupo de 8-8.99 y en los varones 4-4.99, 8-8.99 y 9-9.99 ($p > 0.05$, $p=0.2586$, $p=0.1786$, $p=0.0914$ respectivamente) y por último Aguirre¹¹ encontró que en los grupos etarios de 7-7.99 y de 10-10.99 tuvieron estimadores adecuados para determinar la edad cronológica a partir de la edad dental siendo $p=0,6643$ y $p=0,1147$ respectivamente; mientras que en el sexo masculino los estimadores fueron adecuados para los grupos etarios de 10-10.99 y 12-12.99, siendo $p=0,2713$ y $p=0,6996$ respectivamente, estos resultados difieren a lo hallado en la presente investigación ya que se determinó que Demirjian no es buen estimador de la edad cronológica en todos los grupos etarios ($p=0.000$), esto probablemente se deba a factores étnicos, ambientales entre otros, que serían acordes para realizar investigaciones futuras.

También es importante mencionar que al comparar la metodología empleada, se encontró diferencias con las investigaciones de Savin⁷, Litsas y Lucchese¹⁷ y Hasan y Abuaffan¹⁶ puesto que tales investigadores relacionaron la edad cronológica y la edad dentaria con la madurez de las vértebras cervicales. Así

también Khosronejad¹³ analizó las etapas de desarrollo de cada pieza dental, y Panainte¹⁸ realizó la medición en los terceros molares.

Por último indicar que las investigaciones de Kermani⁶, Savin⁷, Torres⁹ y Nanda¹⁰, fueron realizadas en otros países, de igual manera Khosronejad¹³, Macha¹⁴, y Palanisamy¹⁵, también fueron realizadas en otras regiones del mundo, a su vez Hasan¹⁶, Panainte¹⁸ y Litsas¹⁷ también son investigaciones internacionales y Pizano¹⁹, Alqadi⁸, Aguirre¹¹ y Al-Dharrab¹² han sido realizadas en el extranjero, por lo tanto hay que tener en cuenta la propia idiosincrasia, aspectos étnicos y culturales y otros factores que influyen en los sujetos de estudio.

Se establecen las fortalezas del presente trabajo puesto que se ha utilizado adecuadamente el método científico, obteniéndose la calibración de los investigadores para la medición de las variables, además de la literatura suficiente para poder establecer el rango de edades adecuado para analizar los datos, puesto que se ha observado en los antecedentes que los rangos de edades más altos y bajos al de 8 a 12 años de edad suelen tener resultados no significativos; por otra parte se consideraría un aspecto a mejorar en futuras investigaciones el número de radiografías a estudiar, puesto que también se ha visto en estudios previos que el tamaño muestral es mayor.

La importancia radica en el ámbito teórico, al aportar con la aplicación de un método científico y comprobado estadísticamente en la resolución del problema de investigación planteado, también se puede beneficiar a la sociedad ya que con los hallazgos se pueden usar en beneficio de los pacientes al establecer un diagnóstico más preciso y por ende un plan de tratamiento idóneo, sin embargo al encontrar que existe diferencia mayoritariamente entre las variables estudiadas, podría ayudar parcialmente en el ámbito de la práctica forense al servir como parámetro de referencia, para no cometer errores de estimación de la edad.

. VI. CONCLUSIONES

1. Existen diferencias entre la edad dental y la edad cronológica revelando que, en todos los grupos etarios presentan subestimación de la edad dental que va desde el 0.7 a 1.6 años.
2. La edad cronológica en niños de un centro radiológico, Juliaca-2020, en el sexo masculino la más frecuente fue de 9 a 9.9 años con un 20% y en el sexo femenino de 9 a 9.9 años con 33.3%.
3. La edad dental según el método Demirjian en niños de un centro radiológico, Juliaca-2020, en el sexo masculino la más frecuente fue de 8 a 8.9 años con un 22.7% y en el sexo femenino de 7 a 7.9 años con 14.7%.
4. En el sexo femenino todos los grupos etarios presentan diferencias estadísticamente significativas concluyendo que el método de Demirjian no es un buen estimador para la edad cronológica y con respecto al sexo masculino en los grupos etarios 8-8.99, 9-9.99, 10-10.99 y 11-11.99 años presentan diferencias estadísticamente significativas concluyendo que en dichos grupos el método de Demirjian no es un buen estimador para la edad cronológica.

VII. RECOMENDACIONES

1. Informar los hallazgos de la presente investigación a los profesionales interesados en el ámbito de ciencias forenses, crecimiento y desarrollo como odontopediatras, ortodoncistas y cirujanos dentistas en general para que puedan utilizar estos conocimientos.
2. Proponer a futuros investigadores la realización de un ajuste en los parámetros del método de Demirjian para que la diferencia sea baja y que se ajuste a más rangos de edades.
3. Instruir a los estudiantes de Odontología en la realización del método de Demirjian para su correcta aplicación.
4. Proponer a futuros investigadores la realización de otros estudios relacionados al desarrollo y crecimiento y sus relaciones entre el crecimiento esquelético, desarrollo dental y edad cronológica.

REFERENCIAS.

1. Tineo F, Espina de Fereira AI, Barrios F, Ortega A, Fereira J. Estimación de la edad cronológica con fines forenses, empleando la edad dental y la edad ósea en niños escolares en Maracaibo, estado Zulia. *Acta Odontológica Venez* [Internet]. 2006 [citado 21 nov 2020];44(2):184–91. Disponible en: http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0001-63652006000200006
2. Martín S. Estimación de la edad a través del estudio dentario. *Cienc forense Rev Aragon Med Leg* [Internet]. 2005 [citado 25 nov 2020];7(1):69–90. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/28304650_Estimacion_de_la_edad_a_traves_del_estudio_dentario
3. Toledo G, Otaño R. Determinación de la edad ósea a través del desarrollo dental en pacientes de Ortodoncia. *Rev Cubana Estomatol* [Internet]. 2009 [citado 20 jul 2021];46(3):1–8. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75072009000300001
4. Proffit W. *Ortodoncia contemporánea*. Quinta edi. Barcelona: Elsevier; 2013.
5. Espinoza A. Relación entre la edad dental utilizando el método de Demirjian y la edad cronológica en una población de 4 a 16 años. *RevSalud Vida Sipanense* [Internet]. 2016 [citado 16 nov 2020];3(2):21–8. Disponible en: <http://revistas.uss.edu.pe/index.php/SVS/article/view/424>
6. Kermani M, Yazdi TF, Haghighi M. Evaluation of the accuracy of Demirjian's method for estimating chronological age from dental age in Shiraz, Iran: Using geometric morphometrics method. *Clin Exp Dent Res* [Internet]. 2019 [citado 16 nov 2020];5(1):191–8. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6585586/>
7. Savin C, Balan A, Vasilica-gavrila L, Dumitroaia A, Mihalas E, Sirghe A. Correlation between skeletal maturation, dental and chronological age in a sample of Romanian children. *Rom J Oral Rehabil* [Internet]. 2019 [citado 16 nov 2020];11(3):24–31. Disponible en: <http://www.rjor.ro/correlation-between-skeletal-maturation-dental-and-chronological-age-in-a-sample-of-romanian-children/>

8. Alqadi M, Abuaffan A. Validity of the Demirjian and Fishman Methods for Predicting Chronological Age Amongst Yemeni Children. Clin Basic Res [Internet]. 2019 [citado 16 nov 2020];19(1):26–31. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6544064/>
9. Torres A, Rojas A, Torres E, Rueda S, Rodríguez M. Relationship between dental age, chronological age and cervical vertebral maturation in children and adolescents from Bucaramanga, Colombia. J Oral Res [Internet]. 2018 [citado 16 nov 2020];7(5):190–7. Disponible en: http://revistasacademicas.udec.cl/index.php/journal_of_oral_research/article/view/1817/2331
10. Nanda M, Singla A, Sachdev V, Jaj H. Correlation of Chronological, Skeletal, and Dental Age in North Indian Population. Indian J Dent Sci [Internet]. 2017 [citado 16 nov 2020];9(1):13–20. Disponible en: <http://www.ijds.in/article.asp?issn=0976-4003;year=2017;volume=9;issue=5;spage=13;epage=20;aulast=Nanda#:~:text=C onclusion%3A There is a good, between dental and skeletal age.>
11. Aguirre-Rueda E, Del Castillo-López C, Orejuela-Ramírez F, León-Manco R, Quezada-Márquez M. Estimación de la edad de acuerdo al método de Demirjian en niños de 5 a 16 años de la ciudad de Guayaquil, Ecuador. Revi Estomatol Hered Hered [Internet]. 2017 [citado 16 nov 2020];27(4):235–41. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1019-43552017000400005
12. Al-Dharrab A, Al-Sulaimani F, Bamashmous M, Baeshen H, Zawawi K. Radiographic evaluation of dental age maturity in 3–17-years-old saudi children as an indicator of chronological age. J Orthod Sci [Internet]. 2017 [citado 16 nov 2020];6(2):47–53. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5433104/>
13. Khosronejad A, Navabi M, Sakhdari S, Rakhshan V. Correlation between chronological age and third molar developmental stages in an Iranian population (Demirjian method). Dent Res J (Isfahan) [Internet]. 2017 [citado 16 nov 2020];14(2):143–9. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5443010/>

14. Macha M, Lamba B, Avula JSS, Muthineni S, Margana PGJS, 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 16 nov 2020];11(9):1–4. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5713844/>
15. Palanisamy V, Rao A, Shenoy R, Baranya SS. Correlation of dental age, skeletal age, and chronological age among children aged 9 – 14 years: A retrospective study. *J Indian Soc Pedod Prev Dent* [Internet]. 2016 [citado 16 nov 2020];34(4):310–4. Disponible en: <https://www.jisppd.com/article.asp?issn=0970-4388;year=2016;volume=34;issue=4;spage=310;epage=314;aulast=Palanisamy>
16. Hasan B, Abuaffan A. Correlation between Chronological Age, Dental Age and Skeletal Maturity in a sample of Sudanese Children Correlation between Chronological Age, Dental Age and Skeletal Maturity in a sample of Sudanese Children. *Glob J Med Res Dent Otolaryngol* [Internet]. 2016 [citado 24 nov 2020];16(1):12–21. Disponible en: https://globaljournals.org/GJMR_Volume16/3-Correlation-between-Chronological-Age.pdf
17. Litsas G, Lucchese A. Dental and Chronological Ages as Determinants of Peak Growth Period and Its Relationship with Dental Calcification Stages. *Open Dent J* [Internet]. 2016 [citado 16 nov 2020];10(1):99–108. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4891986/>
18. Panainte I, Pop S, Mártha K. Correlation among chronological age, dental age and cervical vertebrae maturity in romanian subjects. *Rev Med Chir Soc Med Nat* [Internet]. 2016 [citado 16 nov 2020];120(3):700–10. Disponible en: <https://www.revmedchir.ro/index.php/revmedchir/article/view/228>
19. Pizano-Damasco MI, Quezada-Márquez MM, Del Castillo-López CE, Orejuela-Ramirez FJ. Estimación de la edad de acuerdo al método de Demirjian en niños de 4 a 16 años de la Ciudad de Puebla, México. *Revi Estomatol Hered* [Internet]. 2016 [citado 16 nov 2020];26(3):139–46. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1019-43552016000300004

20. Bishara S. Textbook of Orthodontics. Primera ed. Elsevier, editor. Philadelphia, Pennsylvania: Elsevier publications; 2001.
21. Uribe G. Ortodoncia teoría y clínica. Segunda ed. Corporación para Investigaciones Biológicas, editor. Medellín; 2010.
22. Graber T, Vanarsdall R. Ortodoncia Principios y técnicas actuales. Cuarta edi. España: Mosby; 2006.
23. Bashkar S. Histología y embriología bucal de Orban. Onceava ed. México: Editorial Prado; 2000.
24. Nanci A. Ten Cate's Oral Histology. Novena edi. Canadá: Elsevier Health Sciences; 2003.
25. Escriván L D'. Ortodoncia en Dentición Mixta. Primera Ed. Caracas: Amolca; 2007.
26. Arciniega N, Ballesteros M, Meléndez A. Análisis comparativo entre la edad ósea, edad dental y edad cronológica. Rev Mex Ortod [Internet]. 2013 [citado 25 nov 2020];1(1):33–7. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=45167>
27. Mohammed, RB Krishnamraju P, Prasanth P, Sanghvi P, Lata Reddy M, Jyotsna S. Dental age estimation using Willems method: A digital orthopantomographic study. Contemp Clin Dent [Internet]. 2014 [citado 4 dic 2020];5(3):371–6. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4147816/>
28. Demirjian A. Dentition , in Falkner & Tranner Human growth. Segunda ed. London; 1986. 269–298 p.
29. 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 22 jul 2021];22(3–4):81–92. Disponible en: <https://scielo.isciii.es/pdf/cmfv/v22n3-4/1135-7606-cmf-22-3-4-00081.pdf>

30. White, Pharoah. Radiología oral. Principios e interpretación. Cuarta edi. Mosby; 2013.
31. Demirjian A, Goldstein H, Tanner JM. A New System of Dental Age Assessment. Hum Biol [Internet]. 1973 [citado 22 nov 2020];45(2):211–27. Disponible en: <https://www.bristol.ac.uk/media-library/sites/cmm/migrated/documents/dental-age-assessment.pdf>
32. Cadenas IR, Celis CC, Hidalgo AR, Schilling AQ, San Pedro J V. Estimación de Edad Dentaria Utilizando el Método de Demirjian en Niños de 5 a 15 Años de Curicó, Chile. Int J Odontostomat [Internet]. 2014 [citado 24 nov 2020];8(3):453–9. Disponible en: https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-381X2014000300021
33. Cadenas I, Celis C, Hidalgo A. Método de Demirjian para estimación de edad dentaria en base a estadios de mineralización. Anu Soc Radiol Oral Máxilo Facial Chile [Internet]. 2010 [citado 16 nov 2020];13(1):17–23. Disponible en: https://www.researchgate.net/profile/Alejandro_Hidalgo_Rivas/publication/230885979_Metodo_de_Demirjian_para_estimacion_de_edad_dentaria_en_base_a_estadios_de_mineralizacion/links/0fcfd505c23bedfcc8000000.pdf
34. Krailassiri, S., Anuwongnukroh, N., & Dechkunakorn S. Relationships Between Dental Calcification Stages and Skeletal Maturity Indicators in Thai Individuals. Angle Orthod [Internet]. 2002 [citado 23 jul 2021];72(2):155–66. Disponible en: <https://meridian.allenpress.com/angle-orthodontist/article/72/2/155/57720/Relationships-Between-Dental-Calcification-Stages>
35. Díaz C. Metodología de la investigación científica. Lima: Editorial San Marcos; 2005.
36. Hernández-Sampieri R, Torres CPM. Metodología de la investigación. Vol. 4. McGraw-Hill Interamericana México eD. F DF; 2018.
37. Asociación Médica Mundial [internet]. Ferney - Voltaire. Declaración de Helsinki de la AMM-Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos. 2019. [citado 23 jul 2021]; Disponible en:

<https://www.wma.net/es/polices-post/declaracion-de-helsinki-de-la-amm-principios-eticos-para-las-investigaciones-medicas-en-seres-humanos/>

38. Casado M, Vilà A. Declaración Universal sobre Bioética y Derechos Humanos de la Unesco y la discapacidad, La. Edicions Universitat Barcelona; 2014.

39. UCV. [internet]. Trujillo. Código de ética en investigación de la UCV. 2017. [citado 21 jul 2021]; Disponible en: <https://www.ucv.edu.pe/datafiles/C%C3%93DIGO%20DE%20%C3%89TICA.pdf>

40. OMS. [internet]. Suiza. La salud sexual y su relación con la salud reproductiva: un enfoque operativo. OMS; 2018. [citado 23 jul 2021]; Disponible en: <http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/274656/9789243512884-spa.pdf?ua=1>

ANEXOS

Anexo 1

Cuadro de operacionalización de variables

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIÓN	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
Edad cronológica	Lapso de tiempo que va desde que alguien nace hasta su medición ¹	Son los años de vida del paciente registrados en la base de datos del centro Radiológico	Proporción de la edad en decimales	Años	De razón
Edad dental	El registro de cuan maduro es el diente y en la cual se aprecia que tan calcificado está el diente y también como está erupcionando. ²¹	Valor de cada uno de los 7 dientes mandibulares (A-H), reemplazo de los valores de acuerdo a la tabla de auto ponderado, suma de los valores numéricos obtenidos y conversión de la edad dental de acuerdo a la tabla de conversión de maduración dental	Método Demirjian	Años	De razón
Sexo	Todos aquellos caracteres biológicos que definen si el ser humano es hombre o mujer. ⁴⁰	Sexo registrado por paciente en la base de datos del centro radiológico		Masculino Femenino	Nominal

Anexo 2

Instrumento de recolección de datos

Nº de ficha:

Sexo: M ()

F ()

Edad Cronológica _____

Método Demirjian:

	Pieza IC	Pieza IL	Pieza C	Pieza 1PR	Pieza 2PR	Pieza 1M	Pieza 2M	Total
Estadio								
Puntuación								
	Edad dental							

Anexo 3

Constancia y evidencias fotográficas de calibración



En estas fotografías se aprecian la calibración de los bachilleres con el especialista en ortodoncia y ortopedia maxilar



CONSTANCIA DE CALIBRACION

Yo: Eleazar Pacori Ramírez con DNI 02437062. Especialista en ortodoncia y ortopedia maxilar n.º R.N.E. 895 de profesión Cirujano Dentista.

Desempeñándome actualmente como. Gerente de centro especializado odontológico imperio E.I.R.L.

por medio de la presente hago constar que capacitado y calibrado al (los) estudiantes(s):

Walter Zapana Mayta

Wilber Vega Sanchez

Con la finalidad de validar el procedimiento de recolección de datos del proyecto de investigación Titulado:

Relación entre la edad cronológica con la dental según el método demirjian analizado en radiografías panorámicas de niños de un centro radiológico privado Juliaca-2020.

En señal de conformidad firmo la presente en la ciudad de Juliaca a los veintinueve días del mes de enero del dosmilveintiuno.

Mgtr.

DNI: 02437062

Especialidad: ortodoncia y ortopedia maxilar n.º R.N.E. 895

E-mail: eleazarpacor.5@gmail.com



.....
*Esp. Ortodoncia y
Ortopedia Maxilar
R.N.E. 895*

Anexo 4

Índice de concordancia interexaminadores

Prueba de Kappa de Cohen entre especialista y observador 1

Medidas simétricas

	Valor	Error estándar asintótico ^a	Aprox. S ^b	Aprox. Sig.
Medida de Kappa acuerdo	.768	.098	11.041	.000
N de casos válidos	140			

a. No se supone la hipótesis nula.

b. Utilización del error estándar asintótico que asume la hipótesis nula.

Interpretación:

Se observa que el valor de kappa es de 0.768, lo que implica que la fuerza de la concordancia interexaminadores es buena, y con un valor de $p=0.00$, es significativa, por lo que ambos examinadores miden de la misma manera.

Prueba de Kappa de Cohen entre especialista y observador 2

Medidas simétricas


	Valor	Error estándar asintótico ^a	Aprox. S ^b	Aprox. Sig.
Medida de Kappa acuerdo	.733	.102	10.902	.000
N de casos válidos	140			

a. No se supone la hipótesis nula.

b. Utilización del error estándar asintótico que asume la hipótesis nula.

Interpretación:

Se observa que el valor de kappa es de 0.733, lo que implica que la fuerza de la concordancia interexaminadores es buena, y con un valor de $p=0.00$, es significativa, por lo que ambos examinadores miden de la misma manera.



Mg. Gian Carlo Valdez Velazco
DNI: 40756173
COP. 21784
Orcid: 0000-0003-1282-0527

Anexo 5

Carta de Presentación y Solicitud de permiso



"Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia"

Piura, 14 de julio de 2021

CARTA DE PRESENTACIÓN N° 351-2021/UCV-EDE-P13-F01/PIURA

C.D.

Elard Pacori Ramírez

Propietario del centro de radiología oral y tomografía buco maxilofacial Imax Center 3D

Presente. -

De mi especial consideración

Es grato dirigirme a usted para expresar mi cordial saludo, y a la vez, presentarle a los alumnos **Zapana Mayta Walter** identificado con DNI N° 43241607 y **Vega Sánchez Wilber** identificado con DNI N° 46166580, quienes están realizando el Taller de Titulación en la Escuela de Estomatología de la Universidad César vallejo – Filial Piura y desean realizar su Proyecto titulado "**Comparación entre la edad cronológica con la dental según el método de mirjian en niños de un centro radiológico, Juliaca - 2020**".

Por lo tanto, solicito a usted otorgue acceso al centro radiológico de su representada y puedan continuar con su investigación.

Asimismo, hacemos de conocimiento que esta carta solo tiene validez virtual, pues por motivos de pandemia no entregamos el documento de manera física.

Sin otro particular, me despido de Ud.

Atentamente,



Mg. Eric Giancarlo Becerra Atoche
Director Escuela de Estomatología

c.c.

Anexo 6

Evidencias fotográficas de recolección de radiografías



Fotografía de la computadora del centro radiológico donde se encuentra la base de datos, fotografía con el gerente del centro radiológico



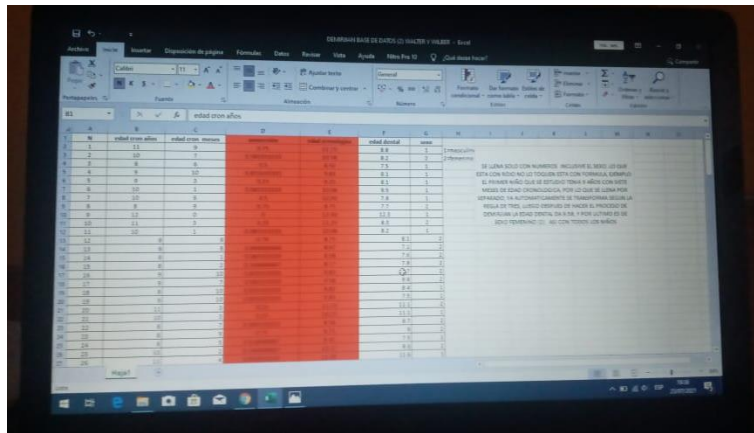
Fotografías del gerente de centro radiológico, fotografía del CD RW donde encuentra gravado la base de datos de los 150 pacientes de 8-12 años

Anexo 7

Evidencias radiográficas de la ejecución



Fotografías de la ejecución de la tesis



N° de ficha: 20

Nombre: Joel Harcco Calsina

Sexo: M (x)
 F ()

Edad Cronológica: 5a. 8m.

Método Demirjian

	F1a2	F1a1	F1a3	F1a4	F1a5	F1a6	F1a7	F1a8	Total
Estado	4	3	2	1	0	0	0	0	
Evaluación	4	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	7.8	69.9
Estado									5a. 8m.

N° de ficha: 21

Nombre: Joel Quiza Lopez

Sexo: M (x)
 F ()

Edad Cronológica: 7a. 7m.

Método Demirjian

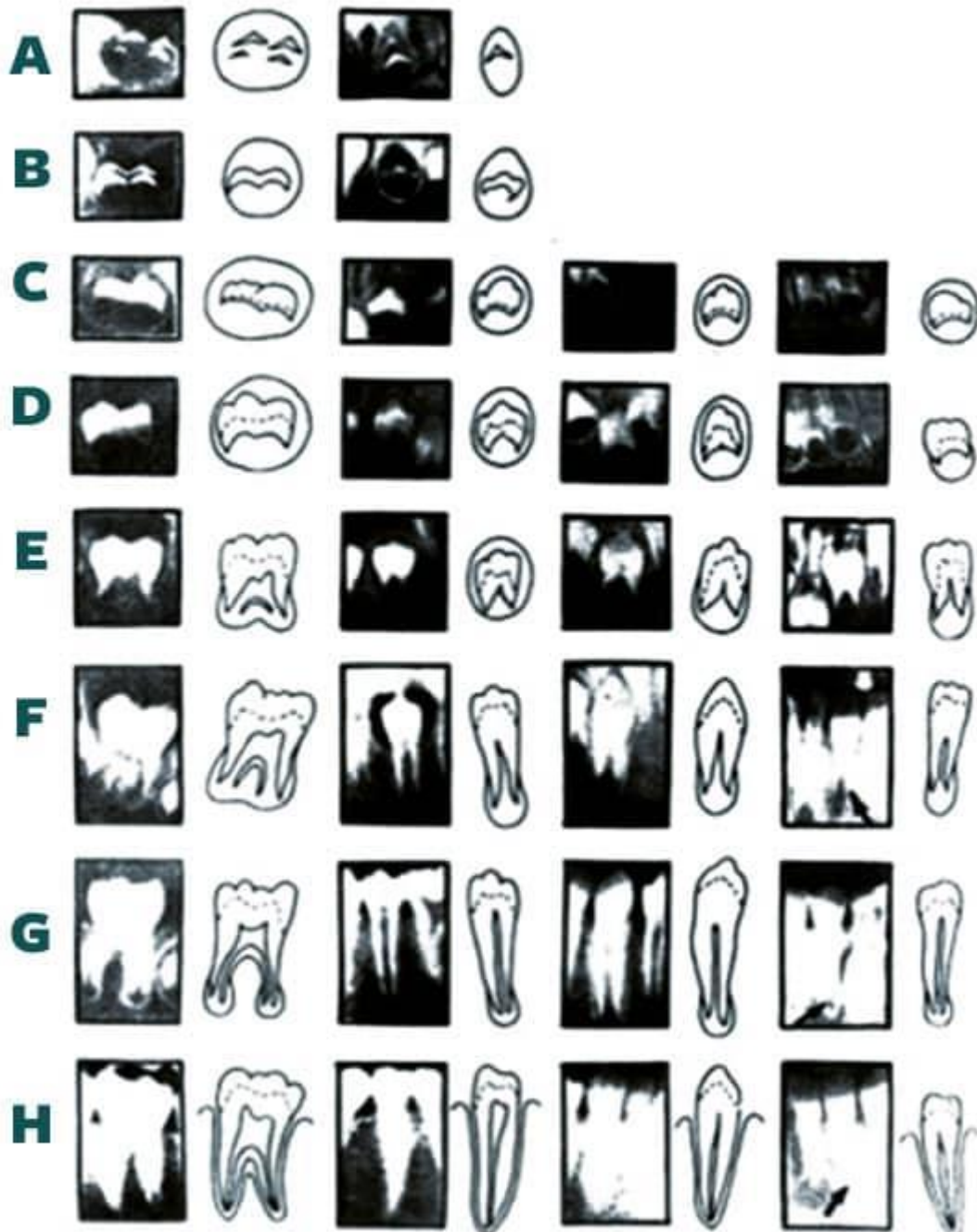
	F1a2	F1a1	F1a3	F1a4	F1a5	F1a6	F1a7	F1a8	Total
Estado	0	0	0	0	0	0	0	0	
Evaluación	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Estado									7a. 7m.

Fotografías de la base de datos Microsoft Excel ejecutado y ficha de ejecución llenado con datos

Anexo 8

Parámetros de referencia Demirjian

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



Fuente: Demirjian A, Goldstein H, Tanner (1973)

2.- Puntuaciones autoponderadas de la edad dental

Self-Weighted Scores for Dental Stages 7 Teeth (Mandibular Left Side)

Boys									
Tooth	Stage								
	0	A	B	C	D	E	F	G	H
M ₂	0.0	2.1	3.5	5.9	10.1	12.5	13.2	13.6	15.4
M ₁				0.0	8.0	9.6	12.3	17.0	19.3
PM ₂	0.0	1.7	3.1	5.4	9.7	12.0	12.8	13.2	14.4
PM ₁			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 ₂				0.0	3.2	5.2	7.8	11.7	13.7
I ₁					0.0	1.9	4.1	8.2	11.8

Girls									
Tooth	Stage								
	0	A	B	C	D	E	F	G	H
M ₂	0.0	2.7	3.9	6.9	11.1	13.5	14.2	14.5	15.6
M ₁				0.0	4.5	6.2	9.0	14.0	16.2
PM ₂	0.0	1.8	3.4	6.5	10.6	12.7	13.5	13.8	14.6
PM ₁			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 ₂				0.0	3.2	5.6	8.0	12.2	14.2
I ₁					0.0	2.4	5.1	9.3	12.9

NB: Stage 0 is no calcification

Fuente: Demirjian A, Goldstein H, Tanner (1973)

Anexo 9

Tabla de conversión

Conversion of Maturity Score to Dental Age (7 Teeth)

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: Demirjian A, Goldstein H, Tanner (1973)

*Conversion of Maturity Score to Dental
Age 7 Teeth (Mandibular Left Side)*

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: Demirjian A, Goldstein H, Tanner (1973)

Anexo 10

Prueba de normalidad

Salidas de Pruebas de Normalidad

Grupo Etario de 8 a 8.99 años

Variable	Obs	Shapiro-Wilk W	W test for normal data V	z
edadcronol~a	40	0.82027	7.104	4.126
0.00002				
edaddental	40	0.94500	2.174	1.634
0.05109				

Grupo Etario de 9 a 9.99 años

Variable	Obs	Shapiro-Wilk W	W test for normal data V	z
edadcronol~a	49	0.96502	1.619	1.027
0.15226				
edaddental	49	0.88890	5.142	3.488
0.00024				

Grupo Etario de 10 a 10.99 años

Variable	Obs	Shapiro-Wilk W	W test for normal data V	z
edadcronol~a	40	0.87585	4.907	3.348
0.00041				
edaddental	40	0.97274	1.078	0.157
0.43753				

Grupo Etario de 11 a 11.99 años

Shapiro-Wilk W test for normal data				
Variable	Obs	W	V	z
Prob>z				
-----+-----				
--				
edaddental	18	0.92646	1.617	0.961
0.16819				
edadcronol~a	18	0.90625	2.061	1.447
0.07392				

Grupo Etario de 12 a 12.99 años

Shapiro-Wilk W test for normal data				
Variable	Obs	W	V	z
Prob>z				
-----+-----				
--				
edaddental	2	.	.	.
.				
edadcronol~a	2	.	.	.
.				

Note: The normal approximation to the sampling distribution of W' is valid for $4 \leq n \leq 2000$.