

UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

ESCUELA PROFESIONAL DE ODONTOLOGÍA



**“EDAD DENTAL SEGÚN LOS ESTADIOS DE NOLLA Y DEMIRJIAN
EN NIÑOS Y ADOLESCENTES ENTRE 4-14 AÑOS ATENDIDOS EN LA
CLÍNICA DOCENTE ODONTOLÓGICA DE LA UNIVERSIDAD
PRIVADA DE TACNA DURANTE EL PERIODO 2016-2017.”**

Tesis para optar por el título profesional de Cirujano Dentista.

Presentado por: Xiomara Brenda Alejo Barrientos

Asesora: C.D. Esp. Leandra Ríos Llanca

TACNA – PERÚ

2018

DEDICATORIA

A Dios, que me dio fuerza cuando estuve débil y fue mi apoyo cuando estuve sola.

A mis padres y hermana, quienes nunca dudaron que lo lograría y me apoyaron incondicionalmente.

AGRADECIMIENTOS

A mi mamá, porque no solo me diste la vida me entregaste tu amor, en este largo camino para ti no hubo nada imposible.

A mi papá, aunque ya no me llevas de la mano me llevas en el corazón, cuidaste cada paso y no dejaste que me perdiera.

A mi hermanita, el ser un ejemplo para ti me motivo a esforzarme cada vez más.

A mi Familia, quienes siempre me animaron y no perdieron la fe en mí.

A mi mamá Janita y papá Justito, que a pesar de la distancia siempre estuve presente en sus oraciones.

A la Dra. Leandra, asesora de la presente investigación.

A Pamela, porque cuando caía una la otra la levantaba, esta aventura no hubiera sido tan divertida sin tus ocurrencias.

A mi Tía Gladis y Michelle, ustedes también son mi hogar, estuvieron a mi lado cuando necesite una madre y una hermana.

RESUMEN

Objetivo: Comparar el método de Nolla y el de Demirjian, para determinar cuál es el más preciso en hallar la edad dental en niños y adolescentes atendidos en la Clínica Docente Odontológica de la Universidad Privada de Tacna durante el periodo 2016-2017.

Material y Método: Estudio observacional, retrospectivo, transversal y analítico. Se recopiló todas las radiografías panorámicas pertenecientes a pacientes entre 4-14 años atendidos por los alumnos de pregrado de la Clínica Docente Odontológica de la Universidad Privada de Tacna, seleccionando solo aquellas que cumplieron los criterios de inclusión. Se obtuvieron un total de 80 radiografías panorámicas. Su evaluación tuvo como base los criterios propuestos por los doctores C. Nolla y A. Demirjian. Se realizó la prueba Anova para establecer la relación de las variables de estudio.

Resultados: La distribución según sexo de los sujetos estudiados estuvo constituida por 35 varones y 45 mujeres. La media de la edad cronológica fue de 7.36. Mientras que la estimación realizada por Nolla fue de 6.79 y la estimada por el método de Demirjian, fue de 7.64. Comparando ambas medias el método de Demirjian se aproxima mejor que la estimada por el método de Nolla. Según el método de Demirjian, los estadios más frecuentemente observados fueron los D, F y G. Según el método de Nolla los estadios principalmente observados en la arcada superior fueron el 5.0, 6.0, 7.0 y 8.0; y en la hemiarca inferior fueron el 6.0, 7.0, 8.0 y 9.0.

Conclusión: La estimación de la edad mediante la evaluación radiográfica determinó que para el total de la muestra, el método de Demirjian fue el más preciso. Existe relación entre la edad cronológica y la edad dental estimada mediante los métodos de Nolla y Demirjian.

Palabras Clave: Edad dental, Método de Demirjian, Método de Nolla, Edad cronológica.

ABSTRACT

Objective: To compare the method of Nolla and Demirjian, to determine which is the most accurate in finding dental age in children and adolescents attended in the Dental Teaching Clinic of the Private University of Tacna during the period 2016-2017.

Material and Method: Observational, retrospective, transversal and analytical study. All the panoramic radiographs belonging to patients between 4 and 14 years of age attended by the undergraduate students of the Odontological Teaching Clinic of the Private University of Tacna were collected, selecting only those that fulfilled the inclusion criteria. A total of 80 panoramic radiographs were obtained. Its evaluation was based on the criteria proposed by doctors C. Nolla and A. Demirjian. The Anova test was performed to establish the relationship of the study variables.

Results: The distribution according to sex of the studied subjects consisted of 35 men and 45 women. The mean of the chronological age was 7.36. While the estimate made by Nolla was 6.79 and that estimated by the Demirjian method, it was 7.64. Comparing both means the Demirjian method is closer than the one estimated by the Nolla method. According to the Demirjian method, the stages most frequently observed were D, F and G. According to the Nolla method, the stages observed mainly in the upper arch were 5.0, 6.0, 7.0 and 8.0; and in the lower hemiarcade were 6.0, 7.0, 8.0 and 9.0.

Conclusion: The estimation of age by radiographic evaluation determined that for the total sample, the Demirjian method was the most accurate. There is a relationship between the chronological age and the estimated dental age by the methods of Nolla and Demirjian.

Key words: Dental age, Demirjian method, Nolla method, Chronological age.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I	3
EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	3
1.1. FUNDAMENTACIÓN DEL PROBLEMA	4
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	5
1.3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	5
1.3.1 OBJETIVO GENERAL	5
1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	6
1.4. JUSTIFICACIÓN.....	6
1.5. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS	7
CAPÍTULO II	9
REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	9
2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN	10
2.2. MARCO TEÓRICO.....	15
2.2.1. Desarrollo y crecimiento dental	15
2.2.1.1. Morfogénesis o morfodiferenciación	16
2.2.1.2. Histogénesis o citodiferenciación.	16
2.2.1.3. Factores que pueden influir en el crecimiento y desarrollo dental:.....	16
2.2.2. Edad Humana.....	17
2.2.2.1 Definición	17
2.2.2.2 Edad cronológica.....	17
2.2.2.3 Edad biológica.....	17
2.2.3. Edad dental.....	18
2.2.3.1 Definición	18
2.2.3.2 Determinación de la edad dental	19
2.2.3.2.1 MÉTODO SEGÚN NOLLA.....	19
2.2.3.2.2 MÉTODO SEGÚN DEMIRJIAN.....	23
2.2.3.3 Edad dental y edad cronológica	31

2.2.3.4 Aplicaciones de la edad dental.....	31
CAPÍTULO III.....	32
HIPÓTESIS, VARIABLES Y DEFINICIONES OPERACIONALES	32
3.1 HIPÓTESIS.....	33
3.1.1 HIPÓTESIS GENERAL	33
3.2 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES	34
CAPITULO IV.....	35
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	35
4.1 Diseño (clasificación)	36
4.2 Tipo de Investigación.....	36
4.3 Ámbito de Estudio	36
4.3.1 Unidad de Estudio.....	36
4.4 Población y Muestra	37
4.4.1 Criterios de Inclusión	37
4.4.2 Criterios de Exclusión.....	37
4.5 Instrumentos de Recolección de Datos	38
CAPITULO V	43
PROCEDIMIENTOS DE ANÁLISIS DE DATOS.....	43
5. RECOLECCIÓN DE DATOS	44
5.1 Procedimientos	44
CAPÍTULO VI.....	46
RESULTADOS Y TABLAS	46
6.1 RESULTADOS	47
DISCUSIÓN	62
CONCLUSIONES	67
RECOMENDACIONES	68
REFERENCIAS BILIOGRÁFICAS	69
ANEXOS	72

INTRODUCCIÓN

El crecimiento y desarrollo del ser humano, es producto de la interrelación de factores genéticos y factores ambientales individuales, es único en cada ser humano, por ello en la población general se puede determinar que existan niños con patrones de crecimiento y desarrollo diferentes. (1)

Para poder establecer la edad de un individuo existen una variedad de métodos, todos ellos basados en la edad biológica. La edad biológica es el registro progresivo y continuo de un individuo hacia su madurez, y se basa en el crecimiento y desarrollo de distintos sistemas, órganos y tejidos del cuerpo humano. El progreso de la ciencia y la tecnología a lo largo del tiempo ha permitido establecer diferentes tipos o categorías de edades biológicas, entre ellas tenemos la edad ósea, la edad morfológica y la edad dental; cada uno de estos métodos pueden ser aplicados de forma individual o en asociación para evaluar y determinar el grado de madurez biológica de un individuo. (2)

La obtención de la edad dental es fundamental para un pronóstico del desarrollo de la dentición. Las piezas dentarias, ya sean de la dentición decidua o permanente, sufren alteraciones en su desarrollo, proporcionando información durante su formación, tanto mayor cuanto más joven sea el individuo. (2) El fenómeno de la mineralización de los dientes permanentes es menos susceptible a sufrir influencias, permitiendo información desde el comienzo de la mineralización de la corona, hasta el cierre del ápice y por esta razón es un indicador más fiable para la estimación de la edad que el estado de erupción dental. Es decir, el desarrollo de los dientes presentan estadios morfológica e histológicamente diferentes de formación y mineralización, que pueden ser identificados indirectamente por medio de un estudio radiográfico, intraoral o extraoral, observándose principalmente la mineralización dentaria. (3)

Con el objetivo de contribuir a la mejor comprensión, este trabajo se propone comparar el método de Nolla y el método de Demirjian, basándose en una amplia revisión de la literatura y comparando las características radiográficas, las cuales permitirán determinar que método es el más preciso para determinar la edad dental en la población de niños y adolescentes entre cuatro y catorce años de edad atendidos en la Clínica Docente Odontológica de la Universidad Privada de Tacna durante el periodo 2016-2017.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. FUNDAMENTACIÓN DEL PROBLEMA

La estimación de la edad tiene un papel fundamental en diversas áreas de la medicina y la odontología. En la actualidad se han desarrollado diversos métodos para hallar la edad biológica de un individuo en crecimiento basados en los hallazgos encontrados en los diferentes tejidos del mismo. (2)

La edad dental es aquella que se puede estimar en base a las características de crecimiento y desarrollo que presenten las estructuras dentales. Es determinada mediante la valoración objetiva de radiografías dentales. Las radiografías dentales son una herramienta que además de ayudar a detectar patologías no visibles también permite determinar en niños y adolescentes en crecimiento el estado de madurez de sus piezas dentales. Sin embargo, en la práctica clínica aún se prefiere usar la cronología de erupción como criterio de evaluación del desarrollo y crecimiento dentario; pero la erupción solo nos permite percibir una fase del desarrollo de la dentición decidua o permanente, haciendo su aplicación limitada hasta la edad de treinta meses y después a la edad de seis años hasta los veinte-veintiún años. Una medida de maduración, como el grado de formación y mineralización dentaria nos da un índice más preciso para hallar la edad dental ya que proporciona más datos, puede ser aplicada en diferentes edades, y además, la calcificación dentaria presenta una baja variabilidad debido a que hay un mayor control ejercido por factores genéticos que factores ambientales, probando ser de gran utilidad. (4)

La valoración de la edad dental es esencial para determinar el desarrollo normal o anormal de la dentición. Es un indicador de maduración somática de importancia clínica para el diagnóstico, pronóstico y planificación de tratamientos en diversas especialidades de la odontología. Considerando la edad dental como un indicador de maduración, cualquier perturbación que presente el paciente, debe ser tomada en cuenta, ya que puede indicar la presencia de alteraciones hormonales, metabólicas, nutricionales o sindrómicas, y se hace necesaria la interconsulta. Además, la edad

dental puede también ser utilizada en casos forenses, donde se desconoce la edad del fallecido o en individuos vivos sin documentos válidos de identificación. (4)

Sin embargo, los métodos desarrollados para determinar la edad presentan gran precisión en su población original de estudio; encontrándose diferencias o inexactitudes al ser aplicada en poblaciones de razas distintas a la original. (5)

Por lo expuesto es que se desarrolla el presente estudio que busca comparar dos de los métodos más difundidos para hallar la edad dental, el método de Nolla y el método de Demirjian, con el objetivo de determinar el método que de mejores resultados para su aplicación.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cuál es el método más preciso, NOLLA o DEMIRJIAN, para determinar la edad dental en niños y adolescentes entre 4-14 años de edad atendidos en la Clínica Docente Odontológica de la UPT, durante el periodo 2016-2017?

1.3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.3.1 OBJETIVO GENERAL

Comparar el método de Nolla y el de Demirjian, para determinar cuál es el más preciso en hallar la edad dental en niños y adolescentes atendidos en la Clínica Docente Odontológica de la Universidad Privada de Tacna durante el periodo 2016-2017.

1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar la edad dental utilizando el método de Nolla. en niños y adolescentes atendidos en la Clínica Docente Odontológica de la Universidad Privada de Tacna durante el periodo 2016-2017.
- Determinar la edad dental utilizando el método de Demirjian, en niños y adolescentes atendidos en la Clínica Docente Odontológica de la Universidad Privada de Tacna durante el periodo 2016-2017.
- Relacionar los métodos de Nolla y Demirjian con la edad cronológica en niños y adolescentes atendidos en la Clínica Docente Odontológica de la Universidad Privada de Tacna durante el periodo 2016-2017.

1.4. JUSTIFICACIÓN

El presente estudio busca comparar dos de los métodos más difundidos para hallar la edad dental en individuos en crecimiento y desarrollo; logrando de esta manera determinar el método que mejor se adapte y con mejores resultados.

La evaluación de la edad ósea representa uno de los métodos más solicitados para valorar la madurez biológica; sin embargo, este estudio no se realiza en los servicios de estomatología u odontología y no todos los pacientes pueden acceder a este estudio. Por ello se desarrollaron otros métodos que pueden aplicarse para determinar la maduración o edad biológica de un individuo como es la edad dental. (6)

Los métodos de Nolla y Demirjian son ampliamente comentados en la literatura, sin embargo en la práctica pre-clínica muchas veces no se toman en cuenta, olvidando los beneficios de su aplicación. (5)

La determinación de la edad dental es importante en varias ramas de la Odontología; en especial, en la odontopediatría, ortodoncia u ortopedia maxilar ya que permite estudiar el desarrollo y crecimiento del individuo (2, 4), determinando la etapa de crecimiento en la que se encuentra, y así poder plantear el tratamiento en relación al crecimiento maxilofacial. En pacientes en crecimiento no solo se debe saber la edad cronológica del paciente, sino que también se debe analizar el crecimiento actual y el que se puede esperar, este dato se obtiene valorando las edades biológicas, como lo es la edad dental que se obtiene mediante el estudio radiográfico. (6)

Este estudio presenta importancia clínica debido a que la obtención de la información sobre el crecimiento y desarrollo tiene influencia en el diagnóstico, pronóstico y tratamiento del paciente. Los métodos de Nolla y Demirjian presentan ventajas y desventajas que crean debate acerca de cuál es el más adecuado para ser aplicado en la determinación de la edad dental y de esta manera la edad cronológica; además no se han reportado estudios donde se comparen el método de Nolla y el método de Demirjian en la población tacneña, haciéndose necesaria la realización de estudios que comparen ambos métodos.

1.5. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS

- 1. MÉTODO DE NOLLA:** propuesto por Carmen M. Nolla en 1960, es uno de los más difundidos y utilizados para evaluar el desarrollo dentario y/o estimar la edad dental o nivel de madurez dental total, según la asignación de estadios a cada pieza dentaria. Establece once estadios, enumerados del 0 al 10. (7)
- 2. MÉTODO DE DEMIRJIAN:** método propuesto por A. Demirjian en 1973, es un método simple y fácil de reproducir, que establece ocho estadios de mineralización bien definidos en cada diente, desde el inicio de la mineralización de la corona hasta el sellado del ápice radicular. (8)

3. **ERUPCIÓN DENTAL:** es un proceso fisiológico que se da durante toda la vida del diente, como producto de la acción sincrónica de distintos fenómenos. Puede ser modificado por múltiples causas congénitas o ambientales. (9)
4. **EDAD CLÍNICA O BIOLÓGICA:** es la edad estimada teniendo en cuenta los cambios físicos y biológicos que se van produciendo en las estructuras celulares, tejidos, órganos y sistemas. (4, 10)
5. **EDAD CRONOLÓGICA:** o también llamada edad real, es la edad estimada por medio de la contabilización de los días del calendario sin tener en cuenta el período intrauterino. (9, 10)
6. **EDAD DENTAL:** es un tipo de edad biológica determinada mediante la valoración de los diferentes estadios de mineralización de los dientes. Es utilizada para estimar el crecimiento y la edad cronológica de una persona. (6)
7. **EDAD ÓSEA O ESQUELÉTICA:** es la que se puede estimar en base al conjunto de cambios que presenta un individuo durante y después de su desarrollo esquelético. El esqueleto cambia a medida que la persona se desarrolla, siguiendo un patrón predeterminado, sistemático y no reversible. Es una herramienta útil para medir la maduración esquelética. (6)

CAPÍTULO II
REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

Martinez V. Comparación de los métodos de Nolla, Demirjian y Moorrees en la estimación de la edad dental con fines forenses. 2017. (11) Se recopiló un total de 512 radiografías panorámicas pertenecientes a pacientes de ambos sexos, 272 del sexo femenino y 240 del sexo masculino, entre las edades de 6-18 años que acudieron a la consulta del Centro Integral de Atención al Niño (CIAN) y del archivo del Área de Odontología de la Universidad del Zulia. Las radiografías panorámicas pertenecían a pacientes sanos sistémicamente, con peso y talla de acuerdo a su edad real. Se consideraron aptas las radiografías panorámicas con densidad y contraste adecuado, mínima distorsión, presencia de los 7 dientes permanentes de la hemiarcada izquierda, ausencia de patologías extensas y anomalías de número, tamaño, forma y posición. Se realizó la digitalización de las radiografías panorámicas del CIAN para su análisis. Las radiografías panorámicas correspondientes al Área de Odontología Forense se analizaron en físico. Tanto las radiografías panorámicas digitales como convencionales fueron examinadas por un único observador. Para la aplicación de los tres métodos solo se observó los dientes permanentes inferiores izquierdos, se asignaron los estadios y puntuación de acuerdo a los parámetros establecidos por cada método. Las puntuaciones fueron sumadas y transformadas en edad dental. Los resultados indicaron que el sexo femenino alcanzó los estadios de los tres métodos estudiados en edades más tempranas que los varones. Para el método de Demirjian se halló una sobrestimación de la edad de -0.14 ± 1.45 , mientras que para los métodos de Moorrees y Nolla se halló una subestimación de la edad de 2.63 ± 2.09 y 0.42 ± 1.38 respectivamente, siendo mayor para el método de Moorrees. Determinando que el método más preciso para hallar la edad dental es el de Demirjian y el menos preciso el método de Moorrees.

Delgado L. Estimación de la edad cronológica a través de los métodos de Demirjian y Nolla en una muestra portuguesa y española. 2014. (2)

El propósito de este estudio fue comparar los métodos de Nolla y Demirjian con el objetivo de establecer que método puede predecir la edad cronológica. Se estudió 821 pacientes, 270 ciudadanos portugueses y 551 ciudadanos españoles, entre 6-14 años de edad de ambos sexos, 409 del sexo masculino (49.8%) y 412 del sexo femenino (50.2%), que solicitaron atención en la Unidad de Odontopediatría/Odontología Integrada Pediátrica de la facultad de Medicina y Odontología de la Universidad de Santiago de Compostela, en las Unidades de Salud Bucodental de Atención Primaria de Lérez y de Fontiñas, así como en una clínica privada portuguesa y en la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Fernando Pessoa. Realizaron la toma radiográfica a los pacientes siguiendo los protocolos ya establecidos. Las ortopantomografías fueron estudiadas con la ayuda del negatoscopio, en dos ocasiones y por dos observadores diferentes. Se encontró que las edades determinadas por ambos métodos no difieren significativamente de la edad cronológica, concluyendo que se puede estimar con precisión la edad real a través de ambos métodos. Además, ambos métodos mostraron mayores capacidades predictivas en pacientes con edades de hasta los ocho años para el método de Demirjian y hasta los diez años para el método de Nolla.

Ortega AI, cols. Maduración dentaria en jóvenes venezolanos estimada mediante el método de Demirjian y colaboradores. 2014. (12)

Realizaron un estudio con el objetivo de analizar la maduración dentaria utilizando el método de Demirjian y cols., en jóvenes venezolanos entre 8 y 20 años de edad de ambos sexos; se examinaron 284 radiografías panorámicas de dichos pacientes, pertenecientes al Área de Odontología Forense del Instituto de Investigaciones de la Facultad de Odontología, de la Universidad del Zulia. Se consideró que los pacientes debían tener un diagnóstico antropométrico normal y la ausencia

de enfermedades sistémicas que pudieran alterar el desarrollo normal. Se aplicó el método de Demirjian y en la comparación de la edad dentaria obtenida con la edad cronológica se obtuvo los siguientes resultados, el sexo femenino tiene un desarrollo más avanzado que el sexo masculino, en el grupo de edad de 8-16 años se halló una sobrestimación de la edad, situación que cambia a partir de los 16 años; tomando en cuenta la muestra general el valor de la edad dentaria fue inferior al valor de la edad cronológica. Se determinó que el método puede aplicarse en la población de jóvenes venezolanos entre las edades de 8-16 años sin la necesidad de ajustes, aunque debe considerarse el contexto de su utilización clínica.

Hernández Z. Comparación de la edad cronológica y dental según los métodos de Nolla y Demirjian en pacientes con acidosis tubular renal. 2010.

(10) La acidosis tubular renal es un trastorno que aparece en la infancia con más regularidad que en otras edades; por ello se realizó un estudio para comparar la edad dental y la edad cronológica, utilizando los métodos de Demirjian y Nolla, en niños que presentaban disfunciones tubulares renales con la finalidad de dar a conocer al profesional el comportamiento del crecimiento en pacientes afectados por acidosis tubular. La muestra estuvo conformada por niños entre 4-13 años de edad, 21 niñas y 29 niños, atendidos en el Servicio de Nefrología Pediátrica de la Ciudad Hospitalaria “Dr. Enrique Tejera” de Valencia, Venezuela, durante los meses abril-junio del 2010. Obtuvieron como resultados: según el método de Nolla para el sexo femenino se pudo comprobar la prevalencia de la edad dental en el grupo de edad 5,0-7,9 con 57.14 %, mientras que en el sexo masculino en el grupo de edad de 5,0-7,9 y 8,0-10,9 con 37.93%; según el método de Demirjian. Para las niñas el método Demirjian pareció ser más acertado ($r=0,942$), que Nolla ($r=0,938$); mientras que para los niños, pareció ser algo más efectivo el método de Nolla ($r=0,941$), que Demirjian ($r=0,937$) Determinando que existe relación entre la acidosis tubular

renal y el retraso en la maduración dental. El método de Nolla y el método de Demirjian son adecuados para hallar el grado de normalidad o retraso del proceso de maduración dentaria en pacientes con diagnóstico de acidosis tubular.

Aguirre K. Comparación de los métodos de Demirjian y Nolla para la estimación de la edad dental en niños de 6-15 años atendidos en la Clínica Docente UPC. 2015. (13) Se realizó un estudio a 300 niños, 147 niñas y 153 niños, entre 6-15 años de edad que acudieron a la Clínica Docente de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. Para el estudio se utilizaron las radiografías panorámicas digitales que cumplían con los criterios y se encontraban adjuntas en las historias clínicas. Las radiografías fueron observadas con la supervisión de un especialista en radiología oral y maxilofacial bajo las siguientes pautas: 3 minutos por radiografía con una pausa de un minuto entre cada radiografía, 20 radiografías por día y análisis por separado de cada método. Como resultado obtuvieron que según el método de Demirjian el sexo femenino obtuvo una edad de 10.19 ± 2.61 y para el sexo masculino una edad de 10.23 ± 2.49 ; según el método de Nolla para el sexo femenino se obtuvo una edad de 8.65 ± 2.61 y para el sexo masculino una edad de 9.03 ± 2.37 . Determinaron que el método de Demirjian sobrestimó a la edad cronológica, mientras que el método de Nolla subestimó. Se concluyó que al comparar la edad dental con la edad cronológica según el método de Demirjian y Nolla no se encontró diferencias significativas.

Fuentes AR, cols. Eficacia del método Ubelaker y Demirjian en la estimación de la edad a través del estudio de las piezas dentarias en sujetos subadultos. 2014. (14) En este estudio se realizó la evaluación del desarrollo dental, de sujetos subadultos que solicitaron atención en el departamento de Estomatología del Hospital Nacional Arzobispo Loayza, con el propósito de determinar el método más eficaz. La muestra estuvo conformada por las

radiografías panorámicas pertenecientes a 133 niños y 99 niñas entre los 6-12 años de edad. Las 232 radiografías panorámicas fueron examinadas según los criterios establecidos por los métodos de Demirjian y Ubelaker. Obtuvieron como resultado que el método de Demirjian presentó una sobreestimación de la edad cronológica de 4.647, mientras que el método de Ubelaker presentó una subestimación de 4.922. Concluyendo que el método propuesto por Demirjian es el más eficaz en comparación con el método de Ubelaker para determinar la edad cronológica por medio de la edad dental.

Gómez ME. Eficacia del método de Demirjian y Gleiser - Hunt modificado en la estimación de la edad a través del estudio de las terceras molares. 2014. (15) En el presente estudio se analizaron las terceras molares de pacientes adultos jóvenes peruanos entre 11-24 años de edad que solicitaron atención en el servicio de Radiología del Hospital Nacional Arzobispo Loayza. Se seleccionaron según los criterios de inclusión y exclusión 250 radiografías panorámicas. Para la obtención de datos la investigadora se calibró mediante asesoramiento forense. El análisis de las terceras molares presentes en las radiografías panorámicas se realizó en dos ocasiones cada 30 días, utilizando los estadios propuestos en los métodos de Demirjian y Gleiser-Hunt. Se concluyó que en el grupo de edad comprendida entre 17.5-19.49 años el método de Demirjian resulta más eficaz que el método de Gleiser y Hunt.

Marañón VG, cols. Edad dental según los métodos Demirjian y Nolla en niños peruanos de 4 a 15 años. 2011. (5) Se realizó un estudio a 59 niños peruanos, 25 del sexo masculino y 34 del sexo femenino, entre las edades comprendidas de 4 a 15 años, que se les solicitó una radiografía panorámica al acudir a la Clínica Especializada de Odontología de la USMP durante el periodo 2009-2010. La muestra fue seleccionada teniendo en cuenta la ausencia factores causales de déficit de desarrollo y/o crecimiento, ausencia de patología sistémica, ósea o dentaria y que no estén bajo tratamiento de ortodoncia.

Recopilaron información de las historias clínicas, se tomaron fotografías a las radiografías panorámicas y mediante la observación se estimó la edad dental según los métodos de Nolla y Demirjian. Los datos obtenidos se registraron en la ficha de recolección de datos, posteriormente realizaron el procesamiento y análisis de datos obteniendo como resultado que la edad fue sobrestimada en 0.94 años con el método de Demirjian y la edad fue subestimada en -0.24 años con el método de Nolla. Determinándose que en el método de Nolla no hubo diferencia significativa entre la edad dental y la edad cronológica. La edad dental obtenida con el método de Nolla es más similar a la edad cronológica, siendo el más preciso en comparación al método de Demirjian.

2.2. MARCO TEÓRICO

2.2.1. Desarrollo y crecimiento dental

El desarrollo de la dentición es un proceso constante, mantenido y universal; la maduración abarca un periodo comprendido entre la sexta semana de vida intrauterina hasta aproximadamente los 20-21 años de edad. (12) El desarrollo de los órganos dentarios presenta dos tipos de dentición: los dientes primarios o deciduos y los permanentes o definitivos. Ambos se originan de la misma manera y presenta una estructura similar. (16)

Los dientes se desarrollan a partir de brotes epiteliales que empiezan a formarse en la porción anterior de los maxilares y luego avanzan en dirección posterior. Poseen una forma y ubicación establecida en los huesos maxilares de acuerdo al órgano dental al que vayan a dar origen. El fenómeno inductor es esencial para el comienzo de la organogénesis dentaria; dicho papel es ejercido por el ectomesénquima o mesénquima

cefálico; este ejerce su acción inductora sobre el epitelio bucal que reviste la cavidad bucal, determinando dos fases. (16)

2.2.1.1. Morfogénesis o morfodiferenciación

Es la formación y el desarrollo de los patrones coronarios y radiculares; producto de la división, desplazamiento y organización en distintas capas de las poblaciones celulares.

2.2.1.2. Histogénesis o citodiferenciación.

Es la diferenciación de los tejidos que conformarán el órgano dentario: esmalte, dentina, pulpa y cemento. (16)

2.2.1.3. Factores que pueden influir en el crecimiento y desarrollo dental:

A. Factores genéticos.

Intervienen en la transmisión de características físicas de padres a hijos; jugando un papel importante en el crecimiento y desarrollo de un individuo, ya que desde la concepción y durante toda la vida se tiene la misma carga genética.

B. Factores hormonales

Es la intervención de las hormonas, las cuales al ser transportadas por el torrente sanguíneo ponen en funcionamiento todos los órganos del cuerpo.

C. Factores ambientales.

Es el medio externo y físico en el que vive un individuo y que puede influir en el.

D. Factores socio-culturales.

Son los aspectos sociales y culturales que influyen en las relaciones humanas que sirven para organizar la vida comunitaria.

E. Factores Nutricionales.

La adecuada alimentación en su calidad, cantidad, variedad y armonía tiene un valor significativo en el control del crecimiento.

F. Factores asociados con síndromes.

Son aquellas enfermedades que ponen en riesgo el crecimiento y desarrollo normal de un individuo. (4, 13)

2.2.2. Edad Humana

2.2.2.1 Definición

El diccionario de la lengua española lo define como “Cada uno de los períodos en que se considera dividida la vida humana”.

Existen dos tipos de edad en un individuo, edad cronológica y edad biológica, que pueden o no coincidir en determinado momento de la vida. (3)

2.2.2.2 Edad cronológica

Es la edad que corresponde según la fecha de nacimiento. Medida por el calendario sin tener en cuenta el periodo intrauterino.

A. Edad documental: se determina por medio de documentos como registro de nacimiento, cédula de ciudadanía, pasaporte, etc. (4)

2.2.2.3 Edad biológica

Es el registro progresivo del individuo hacia la madurez. Es la edad estimada teniendo en cuenta los cambios que se van

produciendo en las estructuras celulares, tejidos, órganos y sistemas. Es una edad variable y tiene distintas categorías.

A. Edad morfológica: se trata de índices pediátricos especializados, basados en la altura y peso de un individuo. (17)

B. Edad ósea o esquelética: es el conjunto de cambios cualitativos que presenta una persona en el grado de su desarrollo esquelético a lo largo de su infancia y adolescencia. El esqueleto pasa lentamente de un estadio cartilaginoso a un estado óseo, siguiendo un patrón determinado donde algunos huesos maduran más rápido que otros, lo que brinda una herramienta útil para medir la maduración esquelética como un valor de referencia. Es muy fiable. Se estudia por medio de radiografías de la columna cervical y/o carpo/tarso, comparando la imagen de la placa con unas tablas estándar. Puede ser influenciada por factores ambientales. (6,18)

C. Edad dental: es un proceso fisiológico que registra la maduración dental dada durante toda la vida del diente, como producto de la acción sincrónica de distintos fenómenos. Puede ser modificado por múltiples causas congénitas o ambientales. (6, 17)

2.2.3. Edad dental

2.2.3.1 Definición

La edad dental, es aquella edad biológica que toma en cuenta el sistema dentario de un individuo, su crecimiento, desarrollo y maduración biológicos y/o fisiológicos que se dan durante toda

la vida del diente. Esta edad puede ser modificada por múltiples causas congénitas. (6)

2.2.3.2 Determinación de la edad dental

Son tres los métodos que se pueden utilizar para estimar la edad dental de un individuo, dependiendo del grado de crecimiento y desarrollo de este; en niños en crecimiento, la erupción y mineralización dentaria; y en personas adultas, la evaluación de los cambios en dientes maduros. (2, 5) Es importante tener en cuenta que conforme avanza la edad de los individuos, disminuye la precisión en la determinación de la edad.

2.2.3.2.1 MÉTODO SEGÚN NOLLA

Descripción

La doctora Carmen Nolla desarrollo el método en Michigan, 1960. Realizó un estudio radiológico, sobre el desarrollo dental de los dientes permanentes, en 25 niños y 25 niñas entre los 3 y 17 años, utilizando radiografías extra e intraorales, con el método de radiografías periapicales seriadas. Estudio un total de 1746 radiografías de niñas y 1656 radiografías de niños.

Los resultados que obtuvo nos indican que el tipo de crecimiento mostrado por cada diente es el mismo; no observó diferencias significativas en los niveles de desarrollo obtenidos entre hombres y mujeres; ni entre los dientes derechos e izquierdos de un mismo niño, siendo la relación de desarrollo aproximadamente igual en ambos lados. Nolla logró obtener una relación entre edad dental y edad cronológica. (7)

Estadios de Nolla

Según Carmen Nolla se estableció diez estadios de desarrollo, enumerados del 0 al 10. Si el desarrollo estuviera entre 2 estadios, puede usarse valores fraccionarios intermedios.

El valor obtenido de cada diente, se suma y se obtiene un resultado global que representa el grado de madurez dental. (7)

- **Estadio 0:** ausencia de cripta.
- **Estadio 1:** presencia de la cripta.
- **Estadio 2:** comienzo de la calcificación.
- **Estadio 3:** formación del primer tercio coronario.
- **Estadio 4:** formación del segundo tercio coronario.
- **Estadio 5:** corona casi completa.
- **Estadio 6:** corona completa.
- **Estadio 7:** formación del primer tercio radicular.
- **Estadio 8:** formación del segundo tercio radicular.
- **Estadio 9:** raíz casi completa.
- **Estadio 10:** raíz completa y ápice radicular cerrado.

(7)

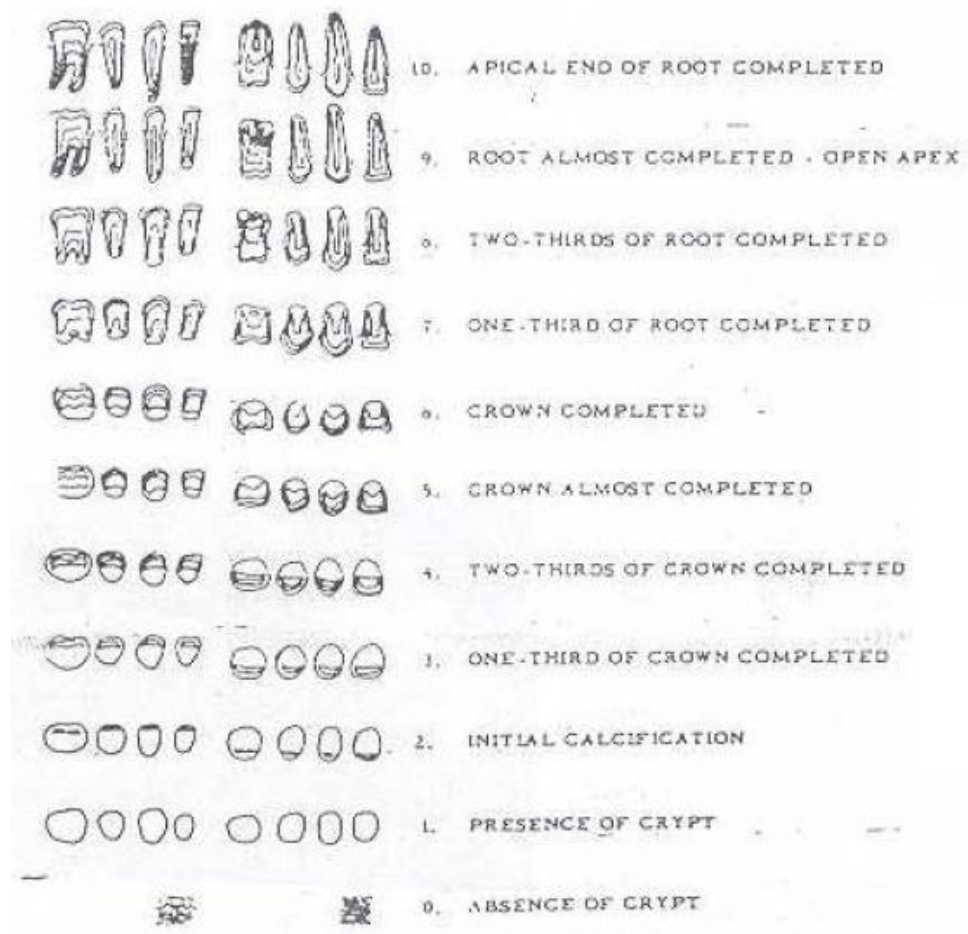


Figura 1. Estadios de maduración según el método de Nolla.

VARONES			
Edad	Suma 7 dientes Mandibulares	Suma 7 dientes Maxilares	Suma 14 Dientes Ambas hemiar cadas
3	22.3	18.9	41.2
4	30.3	26.1	56.4
5	37.1	33.1	70.2
6	43.0	39.6	82.6
7	48.7	45.5	94.2
8	53.7	50.8	104.5
9	57.9	55.5	113.3
10	61.5	59.5	121.0
11	64.0	62.6	126.6
12	66.3	65.3	131.6
13	67.8	67.3	135.1
14	69.0	68.5	137.5
15	69.7	69.3	139.0
16	70.0	70.0	140.0
17	70.0	70.0	140.0

Tabla 1. Sumatoria de los siete dientes de cada hemiar cada y sumatoria total obtenida con el método de Nolla, para varones.

MUJERES			
Edad	Suma 7 dientes Mandibulares	Suma 7 dientes Maxilares	Suma 14 dientes Ambas hemiarquadas
3	24.6	22.2	46.8
4	32.7	29.6	62.3
5	40.1	37.9	78.0
6	46.6	43.4	90.0
7	52.4	49.5	101.9
8	57.4	54.9	112.3
9	58.4	59.6	118.0
10	64.3	63.4	127.7
11	66.3	64.0	130.3
12	67.9	67.8	135.7
13	68.9	69.2	138.1
14	69.4	69.7	139.1
15	69.8	69.8	139.6
16	70.0	70.0	140.0
17	70.0	70.0	140.0

Tabla 2. Sumatoria de los siete dientes de cada hemiarquada y sumatoria total obtenida con el método de Nolla, para mujeres.

2.2.3.2.2 MÉTODO SEGÚN DEMIRJIAN

Descripción

El método propuesto por A. Demirjian en 1973, evaluó las radiografías panorámicas de los dientes de 1446 niños y 1482 niñas entre las edades de 2 a 20 años de edad de origen franco-canadiense. Se tomaron en cuenta las 7 piezas de la arcada inferior izquierda sin contar con la tercera molar.

Evalúa radiográficamente el grado de calcificación y formación dentaria de forma detallada según cada estructura anatomo-histológica del diente. Al evaluar una cantidad menor de piezas dentarias lo hace de fácil aplicación. Este método toma en cuenta la formación, calcificación o mineralización dentaria, evaluando de esta forma madurez o desarrollo dentario y no solamente progresión de tamaño dentario; proporcionando datos de mayor precisión. (8, 19)

Estadios de Demirjian

Según Demirjian a cada pieza se le asigna una letra según las características observadas en la radiografía desde la A hasta la H. El número 0 se da cuando no se observaba alguna estructura calcificada. Posteriormente, se asignan los valores según la letra determinada a cada pieza. La sumatoria de estos valores da como resultado la edad dental. (2)

A. Estadio A

En dientes uni y multirradiculares: indica el inicio de la calcificación coronaria, en el nivel superior de la cripta se observa una forma cónica en dientes monocuspídeos o de conos sin fusión en dientes multicuspídeos.

B. Estadio B

Presencia de fusión entre los puntos de calcificación cuspidal con límite regular en la superficie oclusal.

C. Estadio C

- Se observa formación completa del esmalte en la superficie oclusal con extensión y convergencia hacia la región cervical.
- Se observa inicio de calcificación de la dentina.
- El límite de la cámara pulpar se curva siguiendo al borde oclusal.

D. Estadio D

- Calcificación coronaria completa, sobrepasando la unión amelocementaria.
- El borde superior de la cámara pulpar en dientes unirradiculares tiene una forma curva bien definida, cóncava hacia la región cervical. La proyección de la cámara pulpar se presenta puntiaguda, como la punta de un paraguas. En molares la cámara pulpar presenta forma trapezoidal.
- Iniciando formación radicular, se observan espículas verticales que marcan el inicio de la formación radicular.

E. Estadio E

- Dientes unirradiculares:
 - Las paredes de la cámara pulpar se observan como líneas rectas que cambian de dirección en la base de los cuernos pulpares. Los cuernos pulpares se aprecian más definidos que en el estadio anterior.

- La longitud radicular es menor que la longitud coronaria.
- Molares:
 - Se observa formación inicial de la furca. Se aprecia como una calcificación en forma de semiluna.
 - La longitud radicular es menor que la coronaria.

F. Estadio F

- Dientes unirradiculares:
 - La morfología de las paredes de la cámara pulpar es similar a la de un triángulo isósceles. Su porción apical es más amplia que el diámetro del canal radicular.
 - La longitud radicular es igual o mayor que la longitud coronaria.
- Molares:
 - Las raíces están definidas, su porción apical es más amplia que el diámetro del canal radicular.
 - La longitud radicular es igual o mayor a la coronaria.

G. Estadio G

Las paredes del canal radicular son paralelas y se mantienen así hasta el ápice. Cierre apical incompleto (raíz distal en molares).

H. Estadio H

Cierre apical (raíz distal en molares). El espacio periodontal presenta un ancho uniforme en toda la raíz. (8)

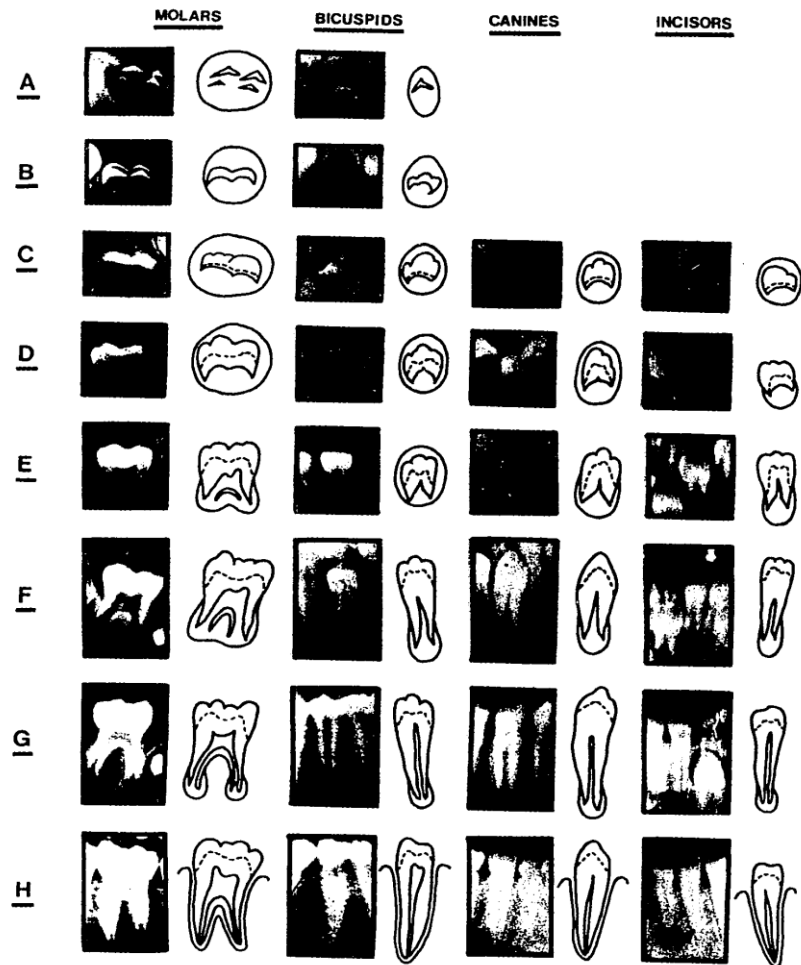


Figura 2. Estadios de maduración según el método de Demirjian.

Para obtener el puntaje de cada pieza según el estadio al que corresponde se utilizan las siguientes tablas:

VARONES									
	0	A	B	C	D	E	F	G	H
M2	0.0	2.1	3.5	5.9	10.1	12.5	13.2	13.6	15.4
M1				0.0	8.0	9.6	12.3	17.0	19.3
PM2	0.0	1.7	3.1	5.4	9.7	12.0	12.8	13.2	14.4
PM1			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
I2				0.0	3.2	5.2	7.8	11.7	13.7
I1					0.0	1.9	4.1	8.2	11.8

Tabla 3. Valores para los dientes de acuerdo al estadio asignado, según el método de Demirjian, para varones.

MUJERES									
	0	A	B	C	D	E	F	G	H
M2	0.0	2.7	3.9	6.9	11.1	13.5	14.2	14.5	15.6
M1				0.0	4.5	6.2	9.0	14.0	16.2
PM2	0.0	1.8	3.4	6.5	10.6	12.7	13.5	13.8	14.6
PM1			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
I2				0.0	3.2	5.6	8.0	12.2	14.2
I1					0.0	2.4	5.1	9.3	12.9

Tabla 4. Valores para los dientes de acuerdo al estadio asignado, según el método de Demirjian, para mujeres.

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		

Tabla 5. Conversión de puntuación a edad dentaria según el método de Demirjian, para varones.

*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		

Tabla 6. Conversión de puntuación a edad dentaria según el método de Demirjian, para mujeres.

2.2.3.3 Edad dental y edad cronológica

La edad biológica y/o fisiológica se relaciona con la edad cronológica para evaluar la normalidad del crecimiento y desarrollo; se evalúa en todas las etapas de la vida: infancia, adolescencia, juventud, edad adulta y vejez; y se estima a través de la maduración ósea, dentaria, sexual, la estatura y el peso. La edad dental como tipo de edad biológica es determinada por estos criterios biológicos y/o fisiológicos establecidos. Durante el crecimiento y la maduración, la edad dental permanece cercana a la edad cronológica. Siendo la dentición un buen indicador individual y fisiológico de la edad cronológica en los jóvenes. En cada etapa de vida se producen cambios en los dientes, desde la erupción y maduración de las dos denticiones que se dan en la infancia hasta los cambios regresivos, comunes a todo el organismo que se dan en la edad adulta. (17)

2.2.3.4 Aplicaciones de la edad dental

En el ámbito de la odontología la determinación de la edad dental de una persona es aplicada para conocer el grado de desarrollo dental como examen complementario para un mejor diagnóstico del desarrollo del individuo y el adecuado establecimiento de tratamientos en pacientes con dentición decidua, mixta o permanente y la identificación dental post-mortem. Además, la edad dental constituye una prueba valiosa cuando se desconoce la identidad y fecha de nacimiento de un individuo. (3, 18)

CAPÍTULO III

HIPÓTESIS, VARIABLES Y DEFINICIONES OPERACIONALES

3.1 HIPÓTESIS

3.1.1 HIPÓTESIS GENERAL

El método de Demirjian es más preciso que el método de Nolla al estimar la edad dental de pacientes que acuden a la Clínica Odontológica de la Universidad Privada de Tacna durante el periodo 2016-2017.

HIPÓTESIS NULA: El método propuesto por Demirjian no tiene mayor precisión que el método propuesto por Nolla en la estimación de la edad dental en niños y adolescentes entre 4-14 años.

3.2 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

VARIABLE	INDICADOR	CATEGORÍA	ESCALA DE MEDICIÓN
Edad Dental	Método de Nolla	<ul style="list-style-type: none"> - Estadio 0 - Estadio 1 - Estadio 2 - Estadio 3 - Estadio 4 - Estadio 5 - Estadio 6 - Estadio 7 - Estadio 8 - Estadio 9 - Estadio 10 	Ordinal
	Método de Demirjian	<ul style="list-style-type: none"> - A - B - C - D - E - F - G - H 	Ordinal
Edad cronológica	Historia Clínica	Niñez 0-11	Razón
		Adolescencia 12-17	
Sexo	Género	Femenino	Nominal
		Masculino	

CAPITULO IV

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

4.1 Diseño (clasificación)

El diseño de la investigación es observacional ya que se seleccionarán determinadas radiografías panorámicas para poder interpretarlas y analizarlas según los parámetros establecidos por los métodos de Nolla y Demirjian, para posteriormente comparar los resultados obtenidos de cada método.

4.2 Tipo de Investigación

La investigación es de tipo:

Observacional, debido a que lo que se busca es observar y registrar acontecimientos, los datos obtenidos del análisis de las radiografías, sin intervenir en el curso natural de estos.

Retrospectivo, ya que se analizará en el presente, pero con datos del pasado de las radiografías panorámicas tomadas años anteriores de los pacientes atendidos.

Transversal, ya que se realizará una sola medición a una población definida en un periodo de tiempo definido.

Análítico, ya que la evaluación de las variables se realizará por medio de un análisis comparativo de los resultados.

4.3 Ámbito de Estudio

El estudio se realizará en la Clínica Docente Odontológica de la Universidad Privada de Tacna, durante el periodo 2016-2017.

4.3.1 Unidad de Estudio

Pacientes entre 4-14 años atendidos en la Clínica Docente Odontológica de la Universidad Privada de Tacna.

4.4 Población y Muestra

Estará constituida por niños y adolescentes entre 4-14 años de sexo masculino y femenino que hayan solicitado atención en la Clínica Odontológica de la Universidad Privada de Tacna, en el periodo 2016-2017.

4.4.1 Criterios de Inclusión

- Radiografías panorámicas digitales.
- Radiografías panorámicas de niños y adolescentes de sexo masculino y femenino, con edades comprendidas entre 4 y 14 años de edad.
- Radiografías panorámicas de pacientes que residan en Tacna.
- Radiografías panorámicas solicitadas a los pacientes atendidos en la Clínica Docente Odontológica de la Universidad Privada de Tacna, en el periodo 2016 y 2017.
- Radiografías panorámicas donde se observen presentes las piezas dentarias permanentes en cualquier estadio de desarrollo.

4.4.2 Criterios de Exclusión

- Datos registrados en la historia clínica del paciente:
 - o Cualquier situación que haya desencadenado déficit en el desarrollo y crecimiento.
 - o Patología ósea o dentaria, que altere el curso de desarrollo dentario.
- Radiografías panorámicas donde se observe la presencia del uso de aparatología ortodóntica.
- Radiografías panorámicas donde se evidencie la pérdida de piezas dentarias permanentes.
- Radiografías que tenga mala calidad de imagen o presenten distorsiones.

4.5 Instrumentos de Recolección de Datos

4.5.1 Historia Clínica Odontológica; servirá para conocer la presencia o ausencia de enfermedades sistémicas y/o alteraciones o patologías dentales del paciente.

4.5.2 Odontograma; se utilizará para realizar un recuento minucioso del número de piezas dentales presentes en el paciente.

4.5.3 Criterios propuestos por el Método de Nolla

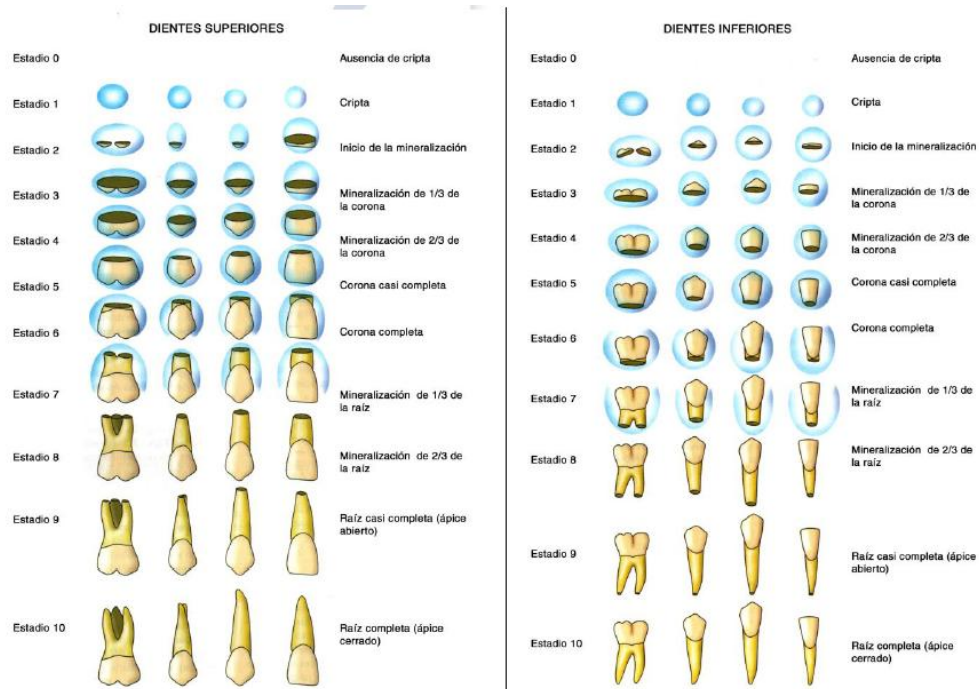


Figura 3. Esquema de los estadios de maduración según el método de Nolla.

4.5.4 Criterios propuestos por el Método de Demirjian

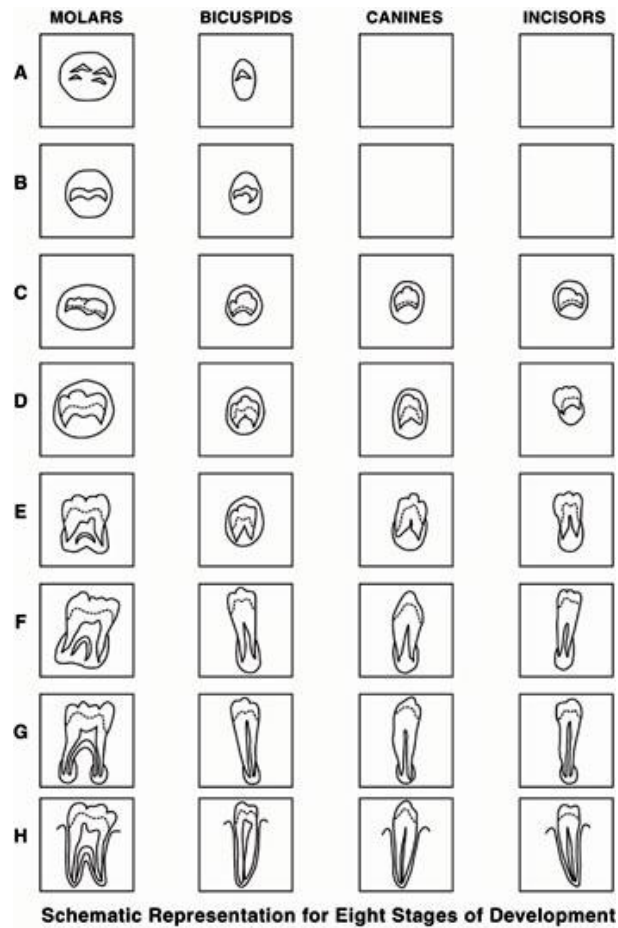


Figura 4. Esquema de los estadios de maduración según el método de Demirjian

4.6 Técnicas de recolección de datos

4.6.1 Técnica de observación: observación documental y radiográfica.

-Ficha de recolección de datos; de los resultados obtenidos de la interpretación de las radiografías panorámicas según los criterios establecidos por los métodos de Nolla y Demirjian.

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Ficha de Recolección de Datos N°: _____ H.C.: _____

Nombres y Apellidos: _____

Sexo: Femenino () Masculino ()

Fecha de Nacimiento: _____

Edad Cronológica: _____

Fecha de Toma Radiográfica: _____

EVALUACIÓN SEGÚN EL MÉTODO DE DEMIRJIAN

PIEZA DENTARIA	ESTADIO (A-H)	EDAD ESTIMADA
3.1		
3.2		
3.3		
3.4		
3.5		
3.6		
3.7		
VALOR DE MADUREZ DENTAL TOTAL		

EVALUACIÓN SEGÚN MÉTODO DE NOLLA

HEMIARCADA SUPERIOR	ESTADIO (0-10)	EDAD ESTIMADA
Valor de Madurez Dental en Hemiarcada Superior		

HEMIARCADA INFERIOR	ESTADIO (0-10)	EDAD ESTIMADA
Valor de Madurez Dental en Hemiarcada Inferior		

Valor de Madurez Dental Total (H. Superior + H. Inferior): _____

Nº	Nombre	Género	Edad Cronológica	Edad Dental Demirjian	Edad Dental Nolla

CAPITULO V

PROCEDIMIENTOS DE ANÁLISIS DE DATOS

5. RECOLECCIÓN DE DATOS

5.1 Procedimientos

Se solicitó a las autoridades correspondientes el acceso a las historias clínicas físicas y virtuales de la Clínica Docente Odontológica de la Universidad Privada de Tacna de los periodos académicos 2016-2017 para el fin del presente estudio.

Se realizó una revisión retrospectiva de la totalidad de las historias clínicas físicas y virtuales disponibles de pacientes atendidos por los alumnos de pregrado de la clínica Docente Odontológica de la Universidad Privada de Tacna en el período académico 2016-2017. Un total de 102 pacientes de ambos sexos entre 4 y 14 años presentaban radiografías panorámicas adjuntas en sus historias clínicas. De todas las radiografías panorámicas revisadas se seleccionaron según los criterios de inclusión y exclusión un total de 80 radiografías panorámicas.

Para la inspección de las radiografías panorámicas se utilizó lupas de aumento marca BioArt x 3.5; las radiografías panorámicas fueron colocadas sobre un negatoscopio led.

Al momento del análisis de cada imagen, se procedió a evaluar dos variables edad dental y edad cronológica. Los criterios definidos previamente se obtuvieron del estudio publicado por los doctores C. Nolla y A. Demirjian. Los datos obtenidos del análisis radiográfico fueron registrados en la ficha de recolección de datos, donde se consideró: número de ficha, nombres y apellidos, sexo, fecha de nacimiento, fecha de toma radiográfica, edad cronológica y edad dental según cada método. Para determinar la edad cronológica se buscó en la historia clínica los datos de

fecha de nacimiento y fecha de toma radiográfica, la resta de ambos datos nos dio la edad real. Para el método de Nolla, se analizó la hemiarcada superior e inferior izquierda, se estableció a cada pieza un determinado estadio del 0 al 10 y para el método de Demirjian, se analizó la hemiarcada inferior izquierda, se estableció a cada pieza un determinado estadio de la A hasta la H. Posteriormente a cada pieza se le asignó la puntuación correspondiente según las tablas establecidas por cada autor y con la suma de los valores se obtuvo la edad dental estimada por cada método.

Los datos se ingresaron y procesaron en el programa estadístico SPSS versión 21, obteniendo a través de este los porcentajes de las variables y utilizando el análisis de regresión lineal y la prueba Anova se evaluó la relación entre la edad dental y la edad cronológica.

CAPÍTULO VI

RESULTADOS Y TABLAS

6.1 RESULTADOS

La presente investigación recopila información de las radiografías panorámicas pertenecientes a los pacientes de ambos sexos entre edades comprendidas de 4-14 años atendidos en la Clínica Docente Odontológica de la Universidad Privada de Tacna.

El objetivo de la investigación es comparar los métodos de Nolla y Demirjian para la estimación de la edad dental y la edad cronológica.

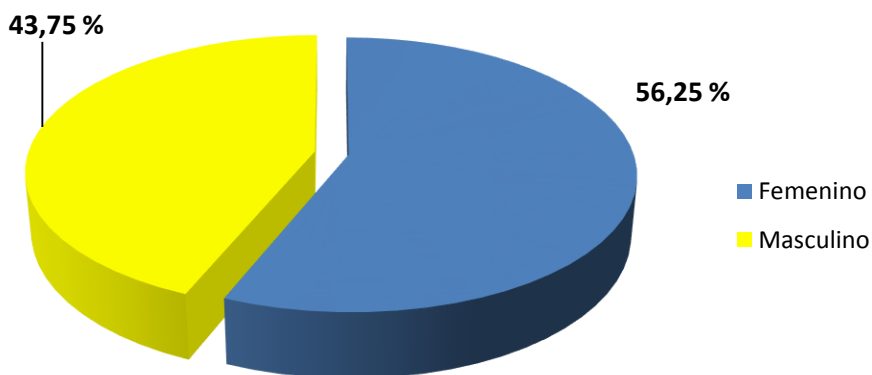
Se evaluaron 80 radiografías panorámicas. Se determinó la distribución por edad y sexo de los sujetos estudiados; la muestra estuvo constituida por 35 varones y 45 mujeres.

TABLA 1: DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIA POR GÉNERO EN NIÑOS Y ADOLESCENTES ENTRE 4-14 AÑOS ATENDIDOS EN LA CLÍNICA DOCENTE ODONTOLÓGICA DE LA UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA DURANTE EL PERIODO 2016-2017.

Género	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
Femenino	45	56.25
Masculino	35	43.75
Total	80	100.00

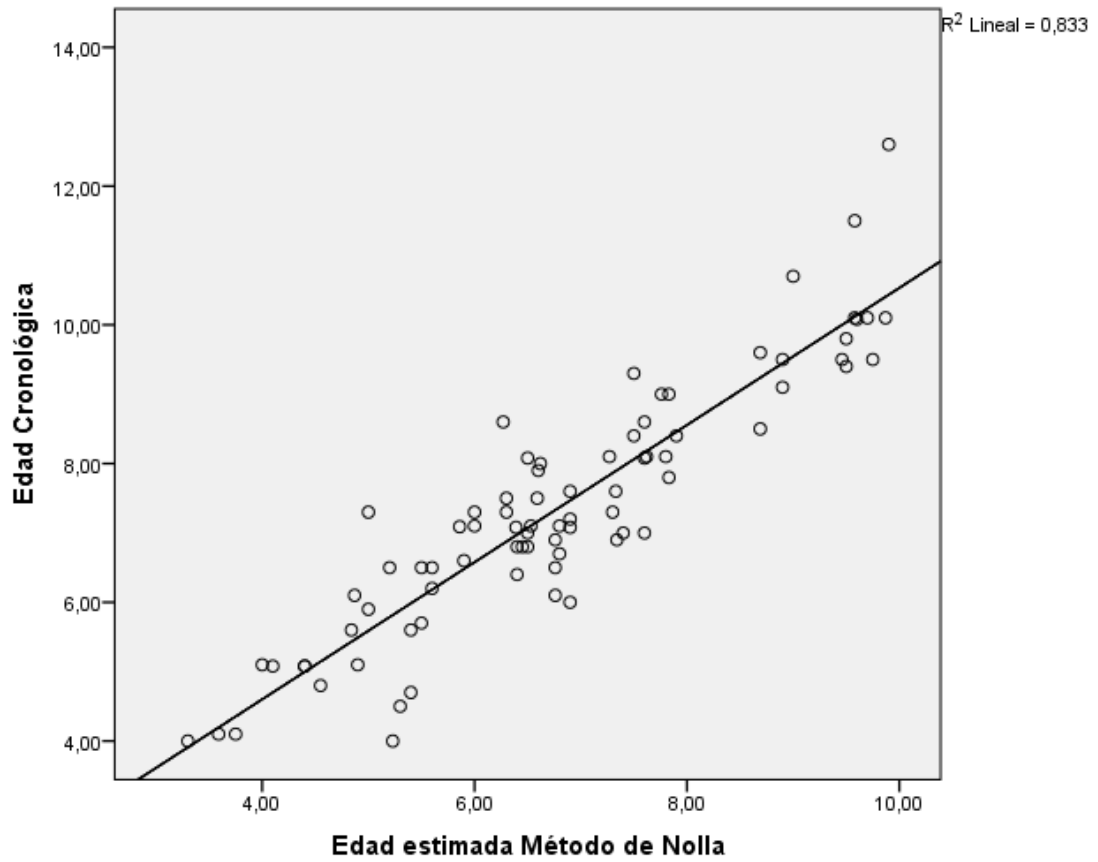
Fuente: Elaboración propia

GRÁFICO 1: DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIA POR GÉNERO EN NIÑOS Y ADOLESCENTES ENTRE 4-14 AÑOS ATENDIDOS EN LA CLÍNICA DOCENTE ODONTOLÓGICA DE LA UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA DURANTE EL PERIODO 2016-2017.



En la presente tabla y gráficos se puede apreciar la distribución de género, donde el 56,25 % corresponde a género Femenino y el 43,75 % a género Masculino.

GRÁFICO 2: CORRELACIÓN DE LA EDAD ESTIMADA POR EL MÉTODO DE NOLLA Y LA EDAD CRONOLÓGICA



Resumen del modelo

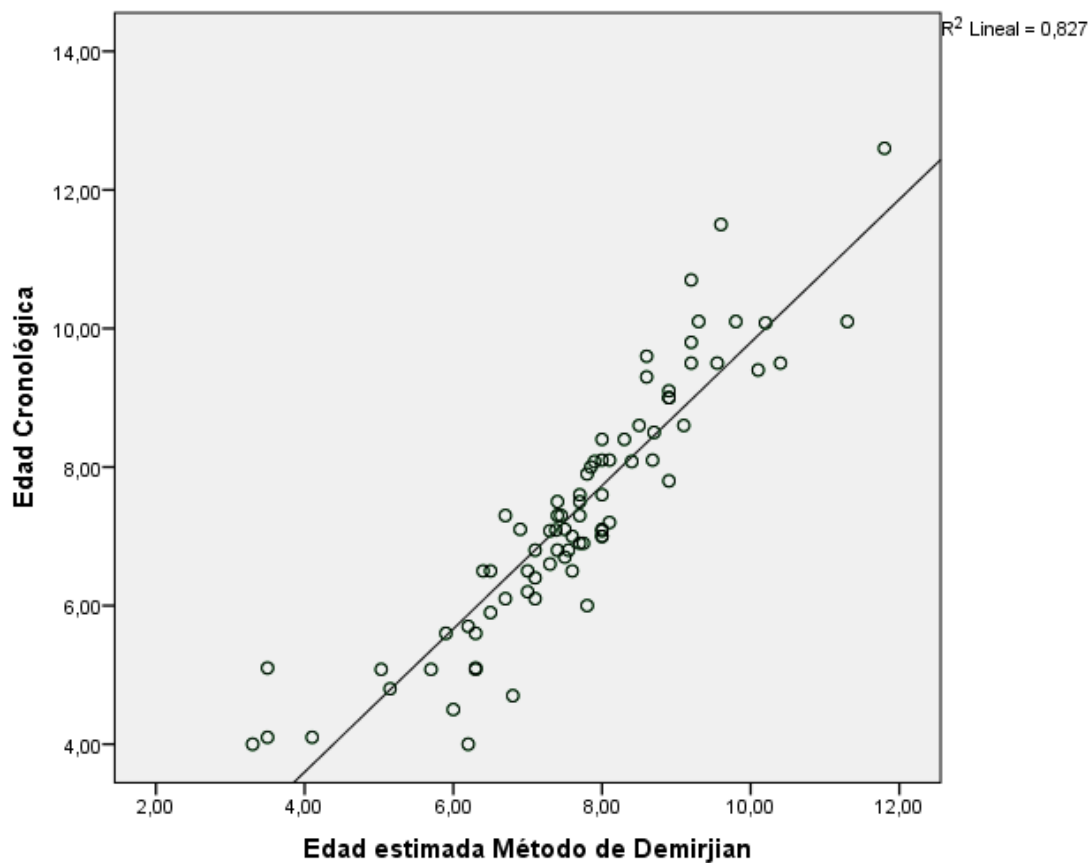
Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado corregida	Error típ. de la estimación
1	0,913 ^a	0.833	0.831	0.67921

ANOVA

Modelo		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
1	Regresión	179.682	1	179.682	389.488	0,000 ^b
	Residual	35.984	78	0.461		
	Total	215.666	79			

El gráfico número 2, nos muestra el estado de correlación entre la edad estimada del método de Nola y la edad cronológica. En ellas podemos observar que el nivel de correlación es muy fuerte ya que tenemos un valor de coeficiente de correlación r Square (r^2) de 8.83. Esta correlación indica que a mayor valor del método Nola mayor edad cronológica y este ajuste de predicción es muy fuerte. Al aplicar el estadístico anova se encuentra un nivel de significancia de 0,00 lo que significa que este nivel de asociación es altamente significativo.

GRÁFICO 3: CORRELACIÓN DE LA EDAD MEDIANTE EL MÉTODO DE DEMIRJIAN Y LA EDAD CRONOLÓGICA



Resumen del modelo

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado corregida	Error típ. de la estimación
1	0,909 ^a	0.827	0.825	0.65986

ANOVA

Modelo		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
1	Regresión	162.058	1	162.058	372.192	,000 ^b
	Residual	33.962	78	.435		
	Total	196.020	79			

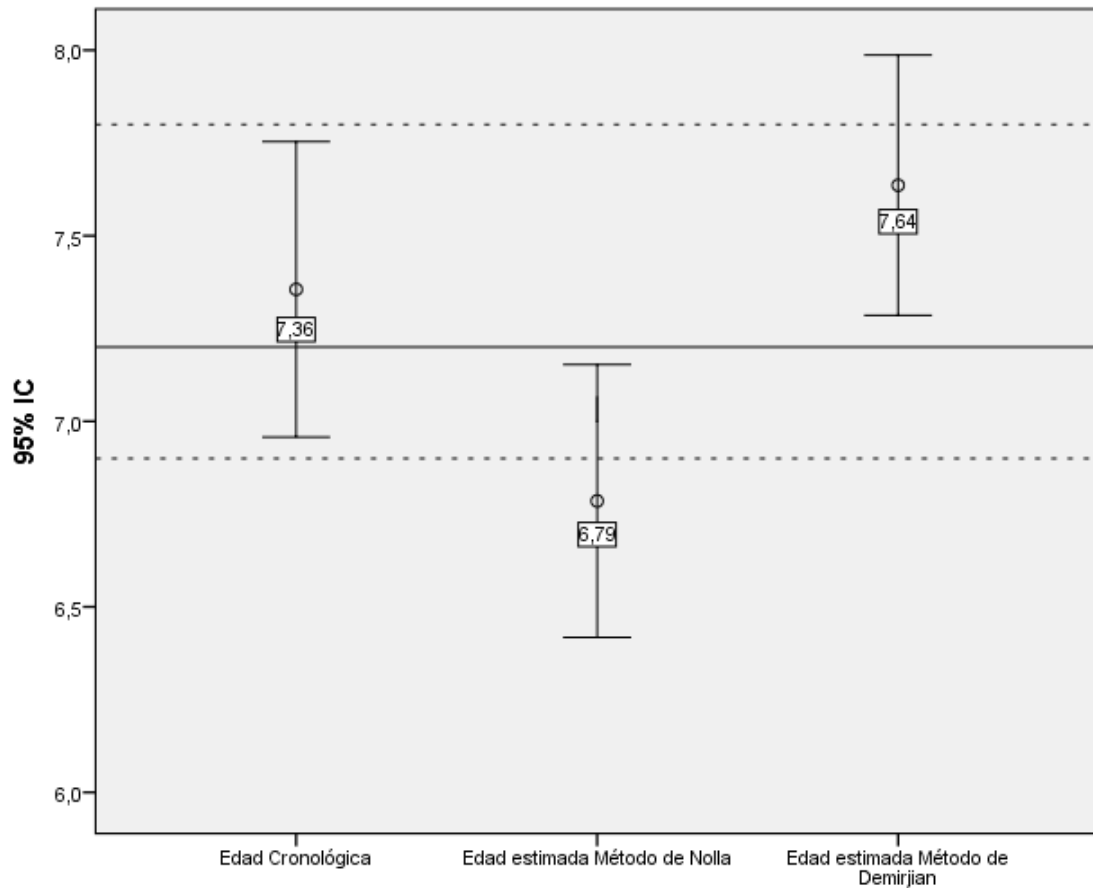
La curva de ajuste correlacional mostrada en la gráfica 3 muestra un nivel de correlación muy fuerte con un valor de r Square (r^2) 0.827. Podemos afirmar que a mayor nivel de estimación de Demirjian mayor es la edad cronológica estimada. Aplicando el método de anova se encuentra un valor p de 0,00 lo que indica que esta correlación es altamente significativa y que el nivel de dependencia entre las dos variables es muy alta.

**TABLA 2: DISTRIBUCIÓN DE LAS MEDIAS DE LA EDAD
CRONOLÓGICA EDAD ESTIMADA POR EL MÉTODO DE NOLLA Y LA
ESTIMADA POR EL MÉTODO DE DEMIRJIAN.**

	Media	Desviación típica	Máximo	Mínimo
Edad Cronológica	7.36	1.79	12.60	4.00
Edad estimada Método de Nolla	6.79	1.65	9.90	3.30
Edad estimada Método de Demirjian	7.64	1.58	11.80	3.30

Fuente: Ficha de recolección de datos aplicada

GRÁFICA 4: COMPARACIÓN DE LA ESTIMACIÓN MEDIANTE EL MÉTODO DE NOLLA Y EL MÉTODO DEMIRJIAN



Podemos observar en la tabla número 2 que la media de la edad cronológica fue de 7.36. Mientras que la estimación realizada por Nolla fue de 6.79 y la estimada por el método de Demirjian, fue de 7.64. Comparando ambas medias el método de Demirjian se aproxima mejor que la estimada por el método de Nolla. Ambos métodos se aproximan significativamente a la edad cronológica; pero es Demirjian el que estima mejor. Observando la Gráfica 4 podemos evidenciar con un intervalo de confianza del 95% que el método de Demirjian está más fuertemente asociado en su estimación a la edad cronológica que el método de Nolla. Si hiciéramos el estudio 100 veces en 95 de las muestras observadas se observaría la misma tendencia.

TABLA 3: COMPARACIÓN DE LOS PROMEDIOS SEGÚN GÉNERO

EDAD	Género							
	Femenino				Masculino			
	Media	Desviación típica	Máximo	Mínimo	Media	Desviación típica	Máximo	Mínimo
Edad Cronológica	7.24	1.65	12.60	4.00	7.50	1.97	11.50	4.00
Edad estimada Método de Nolla	6.56	1.43	9.90	3.30	7.08	1.88	9.87	3.75
Edad estimada Método de Demirjian	7.53	1.40	11.80	3.30	7.78	1.79	11.30	3.50

Fuente: Ficha de recolección de datos aplicada

En la tabla 3 podemos observar qué en la estimación por el método de Nolla el ajuste de aproximación a la edad cronológica en las mujeres fue menor que el ajuste alcanzado en el grupo de varones. En el caso de las mujeres el valor fue de 6.56 estimado por el método de Nolla y en cambio por el método de Demirjian no existió una diferencia significativa según sexo las estimaciones en ambos grupos fueron muy similares a la edad cronológica observada.

**TABLA 4: ESTADÍO MEDIANTE EL MÉTODO DE DEMIRJIAN SEGÚN
PIEZA DENTARIA**

MÉTODO DERMIJIAN	ESTADIO																	
	A	B	B.5	C	C.5	C.7	D	D.5	E	E.2	E.5	F	F.5	F.7	G	G.5	G.7	H
Pieza 3,1	0	0	0	0	0	0	5	0	6	0	0	10	1	0	48	0	1	9
Pieza 3,2	0	0	0	0	1	0	6	0	15	0	1	15	0	1	38	1	0	2
Pieza 3,3	0	0	0	4	2	1	22	0	20	1	1	22	3	0	4	0	0	0
Pieza 3,4	0	1	0	9	6	1	30	1	10	0	1	19	0	0	2	0	0	0
Pieza 3,5	4	1	1	23	1	1	25	0	6	0	0	18	0	0	0	0	0	0
Pieza 3,6	0	0	0	0	0	0	3	0	9	0	0	18	0	0	40	2	1	7
Pieza 3,7	2	5	2	17	9	1	29	0	10	1	1	3	0	0	0	0	0	0
TOTAL	6	7	3	53	19	4	120	1	76	2	4	105	4	1	132	3	2	18

Fuente: Ficha de recolección de datos aplicada

Según el método de Demirjian, los estadios más frecuentemente observados fueron los estadios D, F y G. En el primer caso las piezas de mayor frecuencia observadas en el estadio D fueron la 3.4, la 3.5 y la 3.7. En el estadio F el número de piezas observadas fue mayor teniéndose a la 3.3, 3.4, 3.5, 3.6 y la 3.2. Las piezas observadas más frecuentemente en el estadio G fueron la 3.1, la 3.2 y la 3.6; en el general el estadio más frecuente fue la G.

Molares

Bicúspide

Canines

Incisor

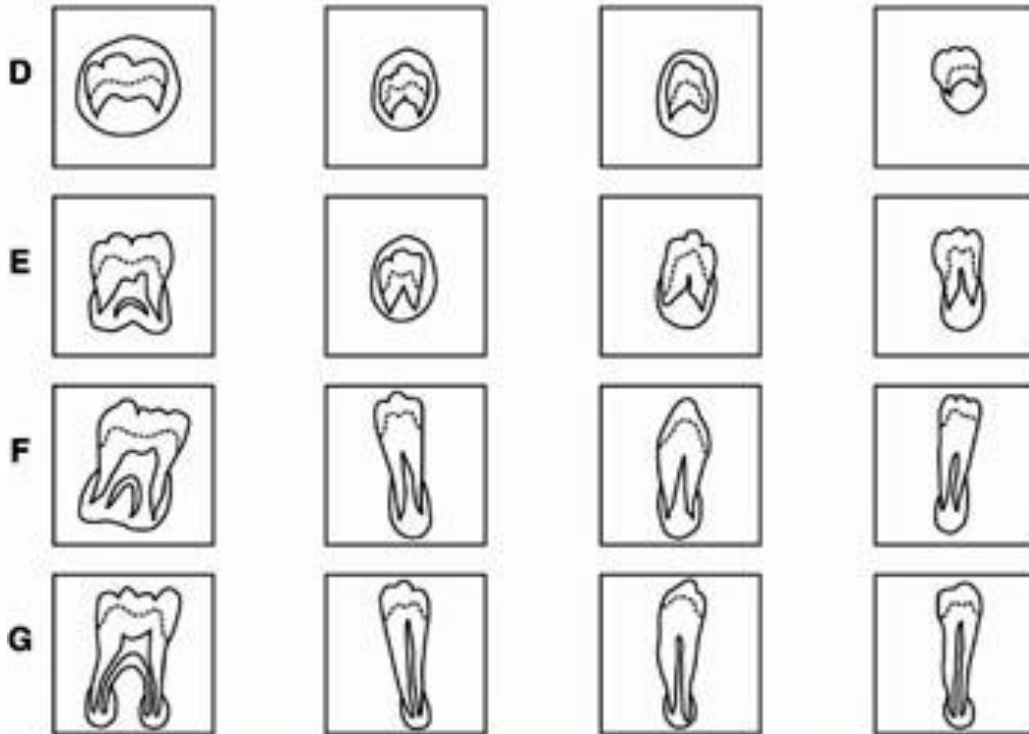


TABLA 5: ESTADIO DE LA HEMIARCADA SUPERIOR SEGÚN MÉTODO DE NOLLA

MÉTODO DE NOLLA	ESTADIOS DE LA HEMIARCADA SUPERIOR																
	,0	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	5,5	5,7	6,0	6,5	7,0	7,2	7,5	8,0	9,0	9,5	10,0
Pieza 2,1	0	0	0	0	0	8	0	0	12	0	18	0	0	19	21	0	2
Pieza 2,2	0	0	0	0	5	10	1	0	17	1	16	0	0	11	18	0	1
Pieza 2,3	0	0	0	1	10	12	0	1	11	2	18	1	0	22	2	0	0
Pieza 2,4	0	2	0	5	5	19	0	0	24	1	10	0	0	13	1	0	0
Pieza 2,5	1	1	2	6	8	21	0	0	22	0	7	0	0	12	0	0	0
Pieza 2,6	0	0	0	0	0	4	0	0	10	0	18	0	1	26	20	1	0
Pieza 2,7	0	0	3	7	19	19	1	0	21	0	9	0	0	1	0	0	0
TOTAL	1	3	5	19	47	93	2	1	117	4	96	1	1	104	62	1	3

Fuente: Ficha de recolección de datos aplicada

Los estadios principalmente observados en la arcada superior mediante el método de Nolla fueron el 5.0 (corona casi completa) el 6.0 (corona completa), el 7.0 (formación del primer tercio radicular) y el 8.0 (formación del segundo tercio radicular). La distribución de las piezas fue homogénea en los cuatro estadios no mostrándose diferencia significativa. En la hemiarcada superior el estadio más frecuente observado fue el 6 (con corona completa).

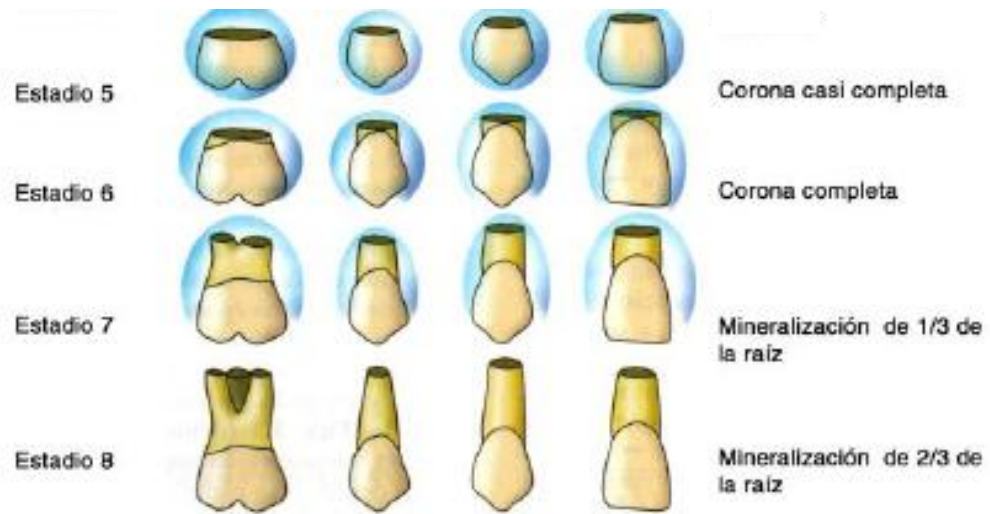
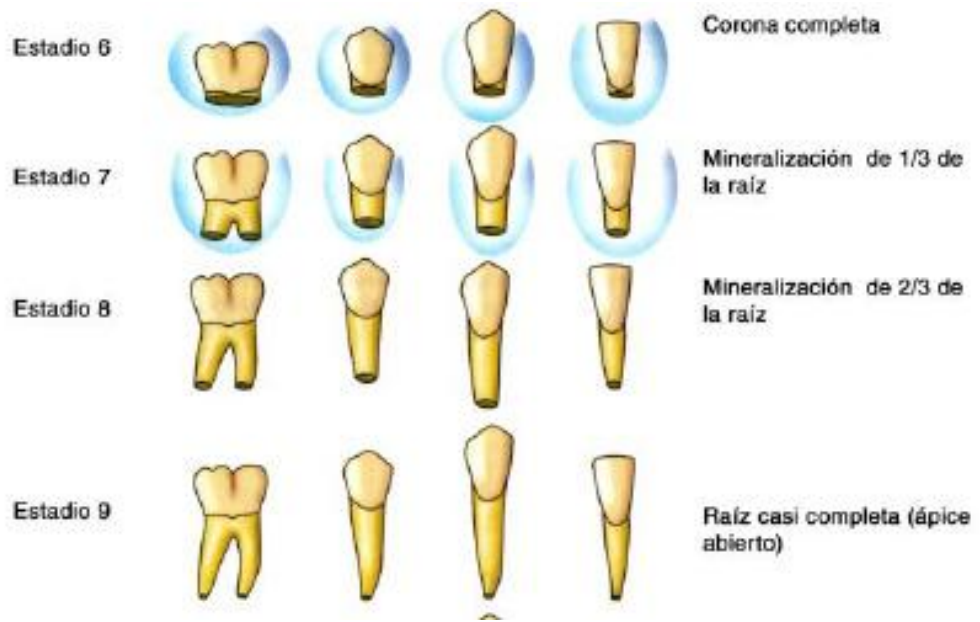


TABLA 6: ESTADIO DE LA HEMIARCADA INFERIOR SEGÚN EL MÉTODO NOLLA

MÉTODO DE NOLLA	ESTADIOS DE LA HEMIARCADA INFERIOR																			
	1,0	2,0	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	5,7	6,0	6,5	6,7	7,0	7,5	8,0	8,5	9,0	9,5	10,0	
Pieza 3,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	7	1	11	0	48	1	9	
Pieza 3,2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	5	0	0	16	0	21	1	34	0	2	
Pieza 3,3	0	0	0	0	4	0	6	0	0	20	0	1	21	1	23	1	3	0	0	
Pieza 3,4	0	0	4	0	5	1	12	0	1	23	1	0	12	0	20	0	1	0	0	
Pieza 3,5	1	2	5	1	9	0	20	1	0	17	0	0	7	0	17	0	0	0	0	
Pieza 3,6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	9	1	18	1	39	0	7	
Pieza 3,7	0	2	8	0	17	0	19	0	0	17	0	0	14	2	1	0	0	0	0	
TOTAL	1	4	17	1	35	1	58	1	1	90	1	1	86	5	111	3	125	1	18	

Fuente: Ficha de recolección de datos aplicada

Los estadios principalmente observados en la arcada inferior mediante el método de Nolla fueron el 6.0 (corona completa), el 7.0 (formación del primer tercio radicular), el 8.0 (formación del segundo tercio radicular) y el 9.0 (raíz casi completa). En la hemiarcada inferior el estadio que presentó mayor homogeneidad según las piezas dentarias fue el 8 (formación del segundo tercio radicular.). En los demás estadios la distribución de los estadios fue muy heterogéneo. Aunque el estadio 9 fue lo más frecuente en la arcada inferior, es decir con raíz casi completa.



DISCUSIÓN

En esta investigación la edad dental se estimó de acuerdo con los métodos propuestos por C. Nolla y A. Demirjian y esta fue comparada con la edad cronológica de los sujetos estudiados, con el objetivo de determinar cuál de estos métodos resultaba más preciso. Para esta investigación se utilizaron 80 radiografías panorámicas, siendo el examen auxiliar más solicitado.

Los métodos de Nolla y Demirjian son ampliamente comentados en la literatura, sin embargo en la práctica pre-clínica muchas veces no se considera, olvidando los beneficios de su aplicación.

La determinación de la edad dental es importante en varias ramas de la Odontología; en especial, en la odontopediatría, ortodoncia u ortopedia maxilar ya que permite estudiar el desarrollo y crecimiento del individuo, determinando la etapa de crecimiento en la que se encuentra, y así poder plantear el tratamiento en relación al crecimiento maxilofacial. En pacientes en crecimiento no solo se debe saber la edad cronológica del paciente, sino que también se debe analizar el crecimiento actual y el que se puede esperar, este dato se obtiene valorando las edades biológicas, como lo es la edad dental que se obtiene mediante el estudio radiográfico.

En el presente estudio al comparar la edad cronológica con la edad dental en ambos géneros, se obtuvo que la edad cronológica promedio corresponde a 7.36 con una DE \pm 1.79, mientras que para la edad según el método de Nolla el promedio corresponde a 6.79 con una DE \pm 1.65 y finalmente para la edad según el método de Demirjian el promedio corresponde a 7.64 con una DE \pm 1.58. La media de la edad dental según Nolla para ambos sexos subestima la edad cronológica con una diferencia de medias de 0.57; por el contrario la edad dental según Demirjian para ambos sexos sobrestima la edad cronológica con una diferencia de medias de 0.28. Estos resultados fueron similares a los encontrados por Martínez V., Delgado L., Aguirre K y Marañón G.

Martinez V, en su estudio Comparación de los métodos de Nolla, Demirjian y Moorrees en la estimación de la edad dental con fines forenses en una muestra venezolana, donde las medias obtenidas fueron para la edad cronológica de 12.27 (DE \pm 3.40), para la edad dental según el método de Nolla de 11.84 (DE \pm 3.01) y según el método de Demirjian de 12.41 (DE \pm 2.83); al analizar las diferencias de medias entre la edad cronológica y la edad dental para ambos sexos se observó para el método de Nolla una subestimación de 0.42 y para Demirjian una sobrestimación de 0.14.

Aguirre K, en su investigación Comparación de los métodos de Demirjian y Nolla para la estimación de la edad dental en niños de 6-15 años atendidos en la Clínica Docente UPC en una muestra peruana, donde las medias obtenidas fueron para la edad cronológica de 9.38 (DE \pm 2.09), para la edad dental según el método de Nolla de 8.585 (DE \pm 2.49) y según el método de Demirjian de 10.19 (DE \pm 2.54); al analizar las diferencias de medias entre la edad cronológica y la edad dental para ambos sexos se observó para el método de Nolla una subestimación de 0.52 y para Demirjian una sobrestimación de 0.82.

Marañón G, en su estudio Edad dental según los métodos Demirjian y Nolla en niños peruanos de 4 a 15 años en una muestra peruana, donde las medias obtenidas fueron para la edad cronológica de 12.44, para la edad dental según el método de Nolla de 12.20 y según el método de Demirjian de 13.39; al analizar las diferencias de medias entre la edad cronológica y la edad dental para ambos sexos se observó para el método de Nolla una subestimación de 0.24 y para Demirjian una sobrestimación de 0.94.

Al comparar la edad cronológica con la edad dental, utilizando el método de Nolla, según género femenino la edad cronológica obtuvo un promedio correspondiente a 7.24 con una DE \pm 1.65, mientras que para la edad según el método obtuvo un promedio correspondiente a 6.56 con una DE \pm 1.43. Para el género masculino la edad cronológica promedio corresponde a un 7.50 con una DE \pm 1.97, mientras que para la edad según el método el promedio corresponde a 7.08 con una DE \pm 1.88. Determinando que para el género femenino y masculino se observó una subestimación

de la edad cronológica de 0.68 y 0.42. Estos resultados fueron similares a los estudios realizados por: Martínez V. donde la diferencia de medias de la edad cronológica y la edad dental para el sexo femenino y masculino presento una subestimación de 0.51 y 0.32 respectivamente; Aguirre K., donde la diferencia de medias de la edad cronológica y la edad dental para el sexo femenino y el sexo masculino presentaron una subestimación de 0.73 y 0.35 respectivamente, y Marañón G, donde la diferencia de medias de la edad cronológica y la edad dental para el sexo femenino presentó una subestimación de 0.56 por el contrario para el sexo masculino presento una sobrestimación de 0.18.

En cuanto al método de Demirjian, según el género femenino la edad cronológica obtuvo un promedio correspondiente a 7.24 con una DE \pm 1.65, mientras que para la edad dental según el método el promedio corresponde a 7.53 con una DE \pm 1.40. Para el género masculino la edad cronológica promedio corresponde a un 7.50 con una DE \pm 1.97, mientras que para la edad dental según el método el promedio corresponde a 7.78 con una DE \pm 1.79. Determinando que para el género femenino y masculino se observó una sobrestimación de la edad cronológica de 0.29 y 0.28 respectivamente. Estos resultados fueron similares a los estudios realizados por: Martínez V. donde la diferencia de medias de la edad cronológica y la edad dental para el sexo femenino y masculino presento una sobrestimación de 0.03 y 0.26 respectivamente. De igual forma en el estudio de Aguirre K., donde la diferencia de medias de la edad cronológica y la edad dental para el sexo femenino y masculino presento una sobrestimación de 0.81 y 0.85 respectivamente; y en el estudio de Marañón G, donde la diferencia de medias de la edad cronológica y la edad dental para el sexo femenino y masculino presento una sobrestimación de 0.83 y 1.09 respectivamente. Lo que también concuerda con el estudio de Ortega A., Maduración dentaria en jóvenes venezolanos estimada mediante el método de Demirjian y colaboradores, en la población de 6 a 15 años, para el género femenino los valores de las medias de la edad cronológica y la edad dental fueron de 11.92 y 12.36 respectivamente, observando una sobrestimación de 0.44; para el género

masculino los valores de las medias para la edad cronológica y la edad dental fueron 11.91 y 12.59 respectivamente observando una sobrestimación de 0.68. A partir de los 16 hasta los 20 años el estudio de Ortega A. indica lo contrario mostrando una subestimación en comparación con la edad cronológica.

Al identificar los estadios de maduración propuestos por cada método también se evidenció que se puede estimar la edad cronológica de niños y adolescentes, a través de ambos métodos, Nolla y Demirjian et al. Hecho que coincide con el estudio de Delgado L. Estimación de la edad cronológica a través de los métodos de Demirjian y Nolla en una muestra portuguesa y española, donde las edades determinadas por ambos métodos no difieren significativamente de la edad cronológica, concluyendo que se puede estimar con precisión la edad real a través de ambos métodos.

Además, Fuentes R y Gómez ME en sus estudios compararon el método de Demirjian con otros métodos, el método de Ubelaker y el método de Gleiser Hunt modificado respectivamente, en ambos estudios Demirjian demostró ser el más preciso y al igual que en los estudios de Martínez V, Delgado L, Ortega AI, Aguirre K y Marañón VG los resultados de la diferencia de medias de la edad cronológica y la edad dental para Demirjian fueron sobrestimados.

En el estudio de Martínez V., Delgado L., coincidieron en que el método de Demirjian tiende a sobrestimar la edad y el de Nolla tiende a subestimar la edad real de los niños y adolescentes. De igual forma coincidieron que las capacidades predictivas aumentan mientras más joven sea el sujeto.

En las disciplinas clínicas, valores de 0,6 años de atraso o adelanto del sujeto con respecto a la media de su grupo de edad, estarían dentro de los parámetros considerados normales. Las diferencias son atribuibles a patrones de crecimiento y desarrollo distintos, variando en función del género y del grupo de edad.

Los resultados encontrados presentan una variación, debido a que el crecimiento y el desarrollo son diferentes según la población que se estudie; también los tamaños de muestra son distintos; los rangos de edad son variables.

Cuando se contrastaron los resultados de esta investigación con los reportados en otras poblaciones, se pudo evidenciar que en los niños y adolescentes de esta investigación presentaron una diferencia de media entre la edad cronológica y la edad dental positiva, además se observó que la población examinada en el presente trabajo posee una maduración dental y por ende biológico en correlación a la edad cronológica.

Ambos métodos aplicados presentan utilidad en el diagnóstico de la edad, considerándolos aceptables tomando en consideración que la edad dental debe ser utilizada en conjunto con la valoración de la salud sistémica.

CONCLUSIONES

El método de Demirjian resultó ser más preciso que el método Nolla para hallar la edad dental en niños y adolescentes atendidos en la Clínica Docente Odontológica de la Universidad Privada de Tacna durante el periodo 2016-2017, debido a que el promedio de la edad cronológica se asemeja más al promedio encontrado según Demirjian.

- La edad dental utilizando el método de Nolla en niños y adolescentes atendidos en la Clínica Docente Odontológica de la Universidad Privada de Tacna durante el periodo 2016-2017 corresponde a $6.785 \text{ DE} \pm 1.6523$.
- La edad dental utilizando el método de Demirjian, en niños y adolescentes atendidos en la Clínica Docente Odontológica de la Universidad Privada de Tacna durante el periodo 2016-2017 corresponde a $7.636 \text{ DE} \pm 1.5752$.
- Se encontró que el método de Demirjian sobrestimó a la edad cronológica, mientras que el método de Nolla subestimó, sin embargo Demirjian fue más cercano respecto a la edad cronológica en los niños y adolescentes atendidos en la Clínica Docente Odontológica de la Universidad Privada de Tacna durante el periodo 2016-2017. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre la utilización del método de Nolla y el método de Demirjian.

RECOMENDACIONES

- La realización de estudios posteriores utilizando los métodos de Nolla y Demirjian, en una población mayor y teniendo la misma cantidad de miembros según sexo.
- La realización de estudios similares considerando otros factores como condiciones sistémicas, ambientales, nutricionales, etc. para evaluar la alteración de la calcificación dentaria.
- Se recomienda la utilización de indicadores de maduración dentaria como método complementario para el correcto diagnóstico y tratamiento personalizado en pacientes en crecimiento.
- La adaptación de los métodos de Nolla y Demirjian según el ritmo de crecimiento de la población estudiada mejoraría los resultados obtenidos para la estimación de la edad cronológica.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Mourelle R. Maduración y desarrollo dental de los dientes permanentes en niños de la comunidad de Madrid. Aplicación a la estimación de la edad dentaria [Tesis]. Madrid: Universidad Complutense de Madrid. Facultad de Odontología; 2011. http://eprints.ucm.es/19916/1/Marta_Paz_Cort%C3%A9s-trabajo_de_investigaci%C3%B3n..pdf
2. Delgado L. Estimación de la Edad Cronológica a través de los métodos de Demirjian y Nolla en una muestra Portuguesa y Española [Tesis]. Santiago De Compostela: Universidad de Santiago de Compostela. Facultad de Medicina y Odontología; 2014. <http://hdl.handle.net/10347/12101>
3. Maldonado B, Briem D. Métodos para estimación de edad dental: un constante desafío para el odontólogo forense. *Gac. Int. Cienc. Forense*. 2013; 2174-9019. https://www.uv.es/gicf/4Ar1_Briem_GICF_06.pdf
4. Cornachione M. Psicología del desarrollo: Aspectos biológicos, psicológicos y sociales. 2ª edición. Córdoba: Brujas; 2008.
5. Marañón G. Edad Dental según los métodos Demirjian y Nolla en niños Peruanos de 4 a 15 años [Tesis]. Lima: Universidad San Martín de Porres. Facultad de Odontología; 2011. http://www.usmp.edu.pe/odonto/servicio/2012/Kiruv.9/Kiru_v.9_Art7.pdf
6. Garamendi P. Determinación de la edad mediante la radiología. *Rev Esp Med Legal*. 2010; 36:3-13 - DOI: 10.1016/S0377-4732(10)70030-4
7. Nolla C. The development of the permanent teeth. *J. Dent Child*. 1960; 27(4):254-66.
8. Demirjian H. A new system of dental age assessment. *Human Biology*. 1973; 45(2):211-7
9. Concepción T, Sosa H, Matos A, Díaz C. Orden y cronología de brote en dentición permanente. *Rev Ciencias Médicas*. 2013 Jun; 17(3): 112-122.

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-31942013000300012&lng=es.

10. Hernández Z, Acosta M. Comparación de Edad Cronológica y Dental según Índices de Nolla y Demirjian en Pacientes con Acidosis Tubular Renal. *Pesqui. Bras. Odontopediatria Clin. Integr.* 2010; 10(3): 423-431
<http://www.redalyc.org/pdf/637/63717313014.pdf>
11. Martínez V, Ortega-Pertuz A. Comparación de los métodos de Nolla, Demirjian y Moorrees en la estimación de la edad dental con fines forenses. *Rev. Odont. Mex.* 2017 Sep; 21(3): 155-164.
http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-199X2017000300155&lng=es.
12. Ortega-Pertuz A. Maduración dentaria en jóvenes venezolanos estimada mediante el método de Demirjian y colaboradores. *Acta Odontol. Venez.* 2014; 52(3). <https://www.actaodontologica.com/ediciones/2014/3/art-14/>
13. Aguirre K. Comparación de los métodos de Demirjian y Nolla para la estimación de la edad dental en niños de 6-15 años atendidos en la Clínica Docente UPC [Tesis]. Lima: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. Facultad de Ciencias de la Salud. 2015.
<http://repositorioacademico.upc.edu.pe/upc/handle/10757/592809>
14. Fuentes R. Eficacia del método Ubelaker y Demirjian en la estimación de la edad a través del estudio de las piezas dentarias en sujetos subadultos [Tesis]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Facultad de Odontología. 2014. <http://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/cybertesis/3612>
15. Gómez E. Eficacia del método de Demirjian y Gleiser - Hunt modificado en la estimación de la edad a través del estudio de las terceras molares [Tesis]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Facultad de Odontología. 2014. <http://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/cybertesis/3609>
16. Gómes DM, Campos MA. *Histología y embriología bucodental*. 2ª edición. Madrid: Médica Panamericana; 2002.

17. Ceglia A. Indicadores de maduración de la edad ósea, dental y morfológica. Rev. Latin. de Ort. y Odontop. 2005. <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2005/art-12/>
18. Ríos L., Soldevilla L. Relación entre los estadios de maduración esquelética y calcificación dentaria. Av Odontoestomatol. 2014; 30(1): 23-28. http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0213-12852014000100003&lng=es.
19. Cadenas I, Celis C, Hidalgo A. Método de Demirjian para estimación de edad dentaria en base a estadios de mineralización. Anu. Soc. Radiol. Oral y Máxilo Facial de Chile. 2010; 13: 17 - 23. http://sociedadradiologiaoral.cl/doc/anuarios_div/2010/anuario2010-19-25.pdf
20. Cadenas R Iris, Celis C César, Hidalgo R Alejandro, Schilling Q Alejandro, San Pedro V Jaime. Estimación de Edad Dentaria Utilizando el Método de Demirjian en Niños de 5 a 15 Años de Curicó, Chile. Int. J. Odontostomat. 2014; 8(3): 453-459. http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-381X2014000300021&lng=es. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-381X2014000300021>.

ANEXOS

ANEXO 01

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Ficha de Recolección de Datos N°: _____ H.C.: _____

Nombres y Apellidos: _____

Sexo: Femenino () Masculino ()

Fecha de Nacimiento: _____

Edad Cronológica: _____

Fecha de Toma Radiográfica: _____

EVALUACIÓN SEGÚN EL MÉTODO DE DEMIRJIAN

PIEZA DENTARIA	ESTADIO (A-H)	EDAD ESTIMADA
3.1		
3.2		
3.3		
3.4		
3.5		
3.6		
3.7		
VALOR DE MADUREZ DENTAL TOTAL		

EVALUACIÓN SEGÚN MÉTODO DE NOLLA

HEMIARCADA SUPERIOR	ESTADIO (0-10)	EDAD ESTIMADA
Valor de Madurez Dental en Hemiarcada Superior		

HEMIARCADA INFERIOR	ESTADIO (0-10)	EDAD ESTIMADA
Valor de Madurez Dental en Hemiarcada Inferior		

Valor de Madurez Dental Total (H. Superior + H. Inferior): _____

N°	Nombre	Género	Edad Cronológica	Edad Dental Demirjian	Edad Dental Nolla

Fuente: Elaboración Propia.

ANEXO 02



UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE ODONTOLOGÍA

FICHA PARA EVALUACIÓN DE INSTRUMENTO Ficha de Recolección de Datos

1. REFERENCIA

- a. EXPERTO: CD. ESP. Marco Antonio Sánchez Tito
- b. ESPECIALIDAD: Ortodoncia y Ortopedia Maxilar
- c. CARGO ACTUAL: Docente de la Universidad Privada de Tacna
- d. GRADO ACADÉMICO: Cirujano Dentista, Especialista en Ortodoncia y Ortopedia Maxilar.
- e. LUGAR Y FECHA: Tacna, 03 de octubre del 2017

2. TABLA DE VALORACIÓN POR EVIDENCIAS

N°	EVIDENCIAS	VALORACIÓN					
		5	4	3	2	1	0
1	Claridad		X				
2	Posee datos relevantes	X					
3	Suficiencia de datos	X					
4	Secuencia lógica	X					
5	Responde a indicadores de la variable	X					
6	Precisión en la categorización del indicador	X					
7	Basado en aspectos teóricos	X					
TOTAL		30	4				

Coefficiente de valoración porcentual C = 94

3. OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES:

4. RESOLUCIÓN

- a. Aprobado (C ≥ 75%)
- b. Desaprobado (C < 75%)

UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA
ESCUELA PROFESIONAL DE ODONTOLOGÍA

ESP. CD. Marco Antonio Sánchez Tito
COP N° 19252 R.N.E. 503

ANEXO 03



UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE ODONTOLOGÍA

FICHA PARA EVALUACIÓN DE INSTRUMENTO Ficha de Recolección de Datos

1. REFERENCIA

- a. EXPERTO: cd. ESP. Santos Francisco Pinto Tejada
- b. ESPECIALIDAD: Ortodoncia y Ortopedia Maxilar
- c. CARGO ACTUAL: Docente de la Universidad Privada de Tacna
- d. GRADO ACADÉMICO: Magister en Docencia Universitaria y Gestión en Educación
- e. LUGAR Y FECHA: Tacna, 10 de octubre del 2017

2. TABLA DE VALORACIÓN POR EVIDENCIAS

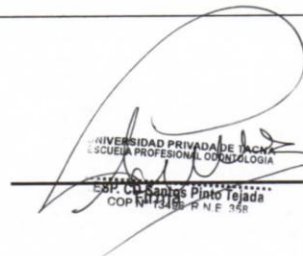
N°	EVIDENCIAS	VALORACIÓN					
		5	4	3	2	1	0
1	Claridad	X					
2	Posee datos relevantes	X					
3	Suficiencia de datos	X					
4	Secuencia lógica	X					
5	Responde a indicadores de la variable	X					
6	Precisión en la categorización del indicador	X					
7	Basado en aspectos teóricos	X					
	TOTAL	35					

Coefficiente de valoración porcentual C =¹⁰⁰.....

3. OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES:

4. RESOLUCIÓN

- a. Aprobado (C ≥ 75%)
- b. Desaprobado (C ≤ 75%)


 UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA
 ESCUELA PROFESIONAL ODONTOLOGÍA
 ESP. CD Santos Francisco Pinto Tejada
 COP N° 7188 - P.N.E. 368

ANEXO 04



UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE ODONTOLOGÍA

FICHA PARA EVALUACIÓN DE INSTRUMENTO Ficha de Recolección de Datos

1. REFERENCIA

- a. EXPERTO: Fiorella Andía
 b. ESPECIALIDAD: Odontopediatría
 c. GRADO ACADÉMICO: Bachiller
 d. LUGAR Y FECHA: TACNA, 06/12/17

2. TABLA DE VALORACIÓN POR EVIDENCIAS

N°	EVIDENCIAS	VALORACIÓN					
		5	4	3	2	1	0
1	Claridad	✓					
2	Posee datos relevantes	✓					
3	Suficiencia de datos	✓					
4	Secuencia lógica	✓					
5	Responde a indicadores de la variable	✓					
6	Precisión en la categorización del indicador	✓					
7	Basado en aspectos teóricos	✓					
TOTAL		<u>35</u>					

Coefficiente de valoración porcentual C = 100

3. OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES:

4. RESOLUCIÓN

- a. Aprobado (C ≥ 75%)
 b. Desaprobado (C < 75%)


Fiorella Andía Martine
 Especialista en Odontopediatría
 y Rehabilitación Oral
 COF. 20945 RNE. 746

 Firma

ANEXO 05



UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE ODONTOLÓGIA

FICHA PARA EVALUACIÓN DE INSTRUMENTO Ficha de Recolección de Datos

1. REFERENCIA

- a. EXPERTO: Carlos Vera Cornejo
 b. ESPECIALIDAD: Ortodoncia y Ortopedia Maxilar
 c. GRADO ACADÉMICO: Cirujano Dentista y Especialista en Ortodoncia
 d. LUGAR Y FECHA: Tacna 6 de diciembre 2017

2. TABLA DE VALORACIÓN POR EVIDENCIAS

N°	EVIDENCIAS	VALORACIÓN					
		5	4	3	2	1	0
1	Claridad		✓				
2	Posee datos relevantes	✓					
3	Suficiencia de datos	✓					
4	Secuencia lógica	✓					
5	Responde a indicadores de la variable	✓					
6	Precisión en la categorización del indicador	✓					
7	Basado en aspectos teóricos	✓					
	TOTAL	30	4.				

Coefficiente de valoración porcentual C = 97.....

3. OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES:

4. RESOLUCIÓN

- a. Aprobado (C ≥ 75%)
 b. Desaprobado (C ≤ 75%)


 Dr. Carlos Vera Cornejo
 CIRUJANO - DENTISTA
 G.O.P. 12886
 Firma