

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE LOS ANDES

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

ESCUELA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGIA



TESIS

ESTIMACION DE LA EDAD DENTAL CON LOS METODOS DEMIRJIAN Y
NOLLA EN ADOLESCENTES DE 11 A 15 AÑOS DE LA IEP JUAN PABLO II
ABANCAY –APURIMAC 2017

PRESENTADO POR: Bach. Maricé Katerine Pumacayo Pérez.

ASESOR: CD.ESP. Orlando Batallanos Barrionuevo.

2017

DEDICATORIA

A Dios por su gran amor y misericordia hacia mi persona, el cuál es mi roca y mi fortaleza, que siempre me guio permitiéndome escoger y terminar mi profesión.

A mi querida madre que siempre estuvo apoyándome en todo momento, brindándome todo su apoyo y su amor en cada momento de mi vida, por ser un ejemplo a seguir adelante.

A mi pequeña y hermosa hija por ser mi motivo, mi fortaleza para seguir adelante.
Por brindarme tanta felicidad a mi vida.

AGRADECIMIENTOS

A mi Facultad de odontología de la Universidad Tecnológica de los Andes por haberme permitido formarme en ella, a todos los doctores que fueron participes de este proceso, ya sea de manera directa o indirecta, que se ve reflejado en la culminación de mi paso por la universidad.

A mi asesor el **C.D Orlando Fred Batallanos Barrionuevo**, quien es una gran persona, un gran profesional, por su apoyo, orientación, sus consejos, su paciencia que fueron de gran importancia para la realización de la presente tesis.

A mi amiga **Yaneth Hurtado**, quien me brindo todo su apoyo en el trabajo de investigación.

A mi hermana **Yanina** por su gran apoyo y consejos cuando más lo necesitaba, por siempre animarme y levantarme los ánimos.

ÍNDICE

	Pág.
I.INTRODUCCIÓN.....	1
II.-PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN.....	4
2.1.-Planteamiento del problema.....	4
2.2.-Marco teórico.....	6
2.3.- Justificación.....	33
2.4.-Objetivos.....	35
25. –Hipótesis.....	36
III.METODOLOGÍA.....	37
3.1.- Diseño de estudio.....	37
3.2.- Población y muestra.....	37
3.3.- Operacionalización de variables.....	40
3.4.- Procedimiento y técnicas.....	44
3.5.- Consideraciones éticas.....	51
3.6.-Plan de análisis.....	51
IV. RESULTADOS.....	55
V.DISCUSIONES.....	71
VI.CONCLUSIONES.....	74
VII.RECOMENDACIONES.....	76
VIII.REFERENCIA BIBLIOGRAFICA	77
IX ANEXO.....	83

ÍNDICE DE TABLAS Y GRÁFICOS

Pág.

Tabla 1

Descripción univariada de las variables en estudio.....58

Tabla 2

Distribución de la edad y género de los estudiantes.....59

Gráfico 2.....60

Tabla 3

Determinación de la edad cronológica con la edad dental (estadios de Demirjian) en los pacientes de género femenino y masculino.....61

Gráfico 3.....62

Tabla 4

Determinación de la edad cronológica con la edad dental (estadios de Nolla) en los pacientes de género femenino y masculino.....63

Gráfico 4.....64

Tabla 5

Comparación de la edad cronológica con la edad dental (estadios de Nolla) en los pacientes de género femenino y masculino.....65

Gráfico 5.....66

Tabla 6

Comparación de la edad cronológica con la edad dental (estadios de Demirjian) en pacientes de género femenino y masculino.....67

Gráfico 6.....68

Tabla 7

Comparación de la edad cronológica y edad dental según los métodos de Demirjian y Nolla en pacientes atendidos.....69

Gráfico 7.....70

RESUMEN

Mediante el presente trabajo de investigación se logró relacionar y/o diferenciar la edad cronológica de la edad dental mediante los métodos radiográficos de Demirjian y Nolla.

El objetivo del presente estudio fue comparar la estimación de la edad dental con los métodos de Demirjian y Nolla en adolescentes de 11 a 15 años de la Institución Educativa Juan Pablo II de la ciudad de Abancay en el año 2017.

Se realizó un estudio descriptivo, observacional y transversal en el que fueron evaluados 120 radiografías panorámicas, 60 del sexo femenino y 60 del sexo masculino de un grupo de adolescentes de 11 a 15 años. Se determinó la edad dental de cada integrante de la muestra según los métodos de Demirjian y Nolla y posteriormente se comparó con la edad cronológica.

No se encontró diferencias significativas al comparar la edad cronológica con la edad dental según el método Nolla. Para el sexo femenino la edad dental 13.77 ± 0.319 y la edad cronológica 13.56 ± 0.217 ; para el sexo masculino la edad dental 13.54 ± 0.226 y la edad cronológica 13.26 ± 0.158 .

La edad cronológica y edad dental en el método Demirjian fueron casi similares 13.28 y 13.31 respectivamente lo que demuestra que este método es más eficaz frente al método Nolla que presentó edad cronológica 12.08 y edad dental 13.10.

Existe correlación entre la edad cronológica y edad dental obtenida al aplicar el método de Nolla y el método de Demirjian por lo cual puede usarse los 2 métodos para determinarla, sin embargo la edad dental calculada por el método Demirjian es más precisa.

Palabras claves: Método de Nolla, Método de Demirjian, Edad dental.

SUMMARY

Through the present research, it was possible to relate and / or differentiate the chronological age of the dental age using the radiographic methods of Demirjian and Nolla. The objective of the present study was to compare the estimate of dental age with the methods of Demirjian and Nolla in adolescents aged 11 to 15 years of the Educational Institution Juan Pablo II of the city of Abancay in the year 2017. A descriptive, observational and cross-sectional study was carried out in which 120 panoramic radiographs were evaluated, 60 of the female sex and 60 of the male sex of a group of adolescents aged 11 to 15 years. The dental age of each sample member was determined according to the methods of Demirjian and Nolla and later compared with the chronological age. No significant differences were found when comparing chronological age with dental age according to the Nolla method. For the female sex the dental age 13.77 ± 0.319 and the chronological age 13.56 ± 0.217 ; for male sex the dental age 13.54 ± 0.226 and the chronological age 13.26 ± 0.158 . The chronological age and dental age in the Demirjian method were almost similar 13.28 and 13.31 respectively, which demonstrates that this method is more effective against the Nolla method that presented chronological age 12.08 and dental age 13.10. There is a correlation between the chronological age and dental age obtained when applying the Nolla method and the Demirjian method. Therefore, the two methods can be used to determine it, however, the dental age calculated by the Demirjian method is more accurate. Key words: Nolla method, Demirjian method, Dental age.

I.-INTRODUCCIÓN

Mediante el presente trabajo de investigación se logró relacionar y /o diferenciar la edad cronológica de la edad dental mediante los métodos Nolla y Demirjian, dichos métodos se basan en observar radiográficamente los diferentes estadios morfológicos de mineralización y obtener la edad cronológica a través de la edad dental, haciendo una previa comparación de los métodos mencionados en adolescentes de ambos géneros de 11 a 15 años de la institución educativa Juan Pablo II de la ciudad de Abancay-Apurímac.

Es así que en este trabajo de investigación se utilizó ambos métodos y se hizo una comparación para determinar que método de estimación dental Demirjian o Nolla (mediante radiografías panorámicas) es el que más se aproxima y nos dio una información más exacta para nuestra muestra de estudio que son los adolescentes de nuestra ciudad de Abancay.

La edad dental se basa en los estados del desarrollo de la dentición y la edad cronológica llamada edad real, es la edad medida por el calendario sin tener en cuenta el periodo intrauterino.

En este estudio se determinó la edad dental de un adolescente y otro adolescente de mismo género utilizando ambos géneros para la muestra de estudio teniendo la misma

edad cronológica entre las muestras de estudio y pudiendo o no variar esta misma edad cronológica de ambos adolescentes.

Este tipo de investigación ayudo a realizar un mejor diagnóstico para determinar si el ortodoncista debe intervenir en algunos casos para la colocación de aparatología fija, y llevar a cabo cierto tipo de tratamiento , ayudó también en el ámbito de Odontología legal y forense en la que en ocasiones, la única forma de aproximación fiable a la determinación de la edad de un individuo, con las implicaciones legales de si es un menor o no, es mediante el estudio de la dentición, sirvió también como complemento de diagnóstico en la detección de posibles alteraciones del crecimiento o la maduración del adolescente y como un indicador clínico de crecimiento y desarrollo en la atención médica.

Demirjian y Nolla describieron la edad dental mediante radiografías que se basaron en varias etapas de mineralización desde la formación del esmalte hasta completar el cierre apical.

Tanto el método de Demirjian y Nolla dividen cada etapa del desarrollo dental en periodos o estadios dándole una puntuación que finalmente fue convertida en edad dental y esto se dio mediante el uso de una serie de tablas de acuerdo a cada autor.

La odontogénesis juega un papel muy importante en este trabajo de investigación, ya que mediante este proceso de formación dentaria se vio los diferentes estadios de calcificación dentaria.

Este trabajo de investigación fue de tipo descriptivo porque la investigación se basó en detallar el estadio de desarrollo de la pieza dentaria, observacional porque la recolección de datos consistió en observar las radiografías panorámicas y transversal porque la recolección de datos fue en un solo corte de tiempo.

El objetivo de este trabajo de investigación fue determinar que método de evaluación radiológico Demirjian y Nolla es más preciso en la determinación de la edad en adolescentes de 11 a 15 años de nuestra ciudad.

II. - PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACION

2.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

El desarrollo del presente trabajo de investigación surgió debido a una inquietud y necesidad por conocer si existe una relación o diferencia entre la edad dental y la edad cronológica de la población de adolescentes de nuestra ciudad de Abancay y asimismo conocer si en esto influye en el sexo y edad, también comprobar que niños y/ o adolescentes de la misma edad cronológica pueden presentar diferentes grados de maduración y ver en adolescentes con una edad conocida establecer la existencia de similitudes entre esta y la edad cronológica, por lo que se determinó trabajar con adolescentes de 11 a 15 años de edad de ambos sexos de la institución educativa Juan Pablo Segundo de Abancay en el presente año. Siendo esto un dato muy importante para la planificación de determinados tratamientos y así también ayudó como un diagnóstico para la detección de posibles alteraciones del crecimiento o la maduración del adolescente, por ello es sumamente importante conocer los patrones de crecimiento, ya que se puede ver si la relación es adecuada y se pueden evaluar alteraciones de crecimiento. Por lo tanto el estudio tuvo como propósito demostrar su aplicabilidad en nuestra población abanquina y derivar un método para estimar la edad dental como alternativa a los métodos ya conocidos para su aplicación ya sea en ortodoncia, odontopediatría, odontología legal. Es por ello que me propuse realizar un estudio sobre

el tema, encaminando a explicar la edad dental de los diferentes estadios del desarrollo dentario en nuestra población de Abancay y esto nos permitió disponer de una referencia en cuanto al desarrollo dentario de los adolescentes abancayinos, de igual modo me planteé analizar la edad dental de nuestra muestra para poder determinar la existencia o no de diferencias en la maduración con respecto a otros grupos poblacionales de diversos países en los cuales existen estudios mencionados en los antecedentes nacionales e internacionales de este presente trabajo.

El método Nolla y Demirjian, al utilizarse en otras poblaciones de razas distintas a la estudiada presentan algunas diferencias significativas, por lo que la necesidad de determinar su aplicabilidad en nuestra población fue de mucha ayuda para determinar la edad dental y así ayudar en el plan de tratamiento del ortodoncista como también en el ámbito legal.

Por consiguiente, surge la pregunta:

¿Existirán diferencias entre los métodos Demirjian o Nolla para determinar la edad dental en adolescentes de 11 a 15 años del I.E.P Juan Pablo II, Abancay-Apurímac-2017?

2.2 MARCO TEORICO

2.2.1 ANTECEDENTES:

NACIONALES

- **Gutiérrez Cornejo D. En 2015 Comparación de la precisión de los métodos de Nolla y Demirjian para estimarla edad cronológica de niños peruanos**

Fue un estudio descriptivo, transversal y retrospectivo, donde se determinó la precisión en la estimación de la edad cronológica de los niños atendidos en la clínica de Odontopediatría de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. El estudio fue realizado con una muestra de 150 historias clínicas de edades de 6 a 12 años de las cuales se registraron en una ficha de recolección de datos el nombre del paciente, fecha de nacimiento, sexo, edad cronológica, estado de mineralización de las 7 piezas dentarias inferiores izquierdas y puntuación dada por el estadio de mineralización de cada una de las piezas según los métodos Nolla y Demirjian. Previo a la ejecución se seleccionaron 15 radiografías panorámicas adicionales para evaluar la fiabilidad intra examinador para ambos métodos. El coeficiente Kappa para el método Demirjian fue de 0.852 y el de Nolla fue 0.763, ambos resultados obtenidos son válidos y confiables.

Las edades cronológicas obtenidas por ambos métodos fueron comparados usando el coeficiente de correlación de Pearson. Para la técnica Demirjian el coeficiente de

correlación fue de 0.923 y para la técnica Nolla fue de 0.870, concluyéndose que el método de Demirjian es más preciso que el método de Nolla para la estimación de la edad.¹

- **Aguirre Gonzales, K. En 2015 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**

Comparo los métodos de Demirjian y Nolla para la estimación de la edad cronológica en niños de 6-15 años que se atienden en la Clínica Docente de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC), el estudio retrospectivo se realizó en las radiografías panorámicas de 300 sujetos en edades comprendidas de 6-15 años. La edad media dental (ED) de acuerdo a los métodos Demirjian y Nolla se compararon con la media de la edad cronológica (EC). Para ello, se utilizó la prueba de rangos de Wilcoxon. Resultados: la EC media de la muestra fue de 9.38 ± 2.09 y 9.38 ± 2.09 años para las mujeres y los hombres, respectivamente. Utilizando el método de Demirjian, la media estimada de la ED fue de 10.19 ± 2.61 años para las mujeres y 10.23 ± 2.49 años para los hombres. Para el método de Nolla, la media estimada de la ED fue de 8.65 ± 2.61 y 9.03 ± 2.37 años para las mujeres y hombres, respectivamente. Las diferencias de medias entre la ED y EC de acuerdo con los métodos Demirjian y Nolla fueron de 0,82 y -0,52 años para la muestra total del estudio. Conclusiones: se encontró diferencias

estadísticamente significativas en ambos métodos. El método de Demirjian sobrestimó a la edad cronológica y Nolla subestimó a la edad cronológica²

INTERNACIONALES

- **Nolla C.1960**, realizó un estudio con el propósito de crear una técnica para la apreciación detallada del desarrollo de la dentición permanente basada en la formación dentaria (calcificación) y revelada por películas radiográficas. Para ello, estudió una serie de radiografías orales de 25 niños y 25 niñas del Laboratorio de desarrollo infantil de la Universidad de Michigan con edades entre 3 y 17 años. Cada grupo de radiografías incluía radiografías extraorales e intraorales. El número total de radiografías para las niñas fue de 1746 y de los niños fue de 1656. Se juzgó el desarrollo de cada diente según los estadios de Nolla, del 1 al 10, evaluando ambos lados por separado, el derecho y el izquierdo tomando en cuenta la tercera molar. Se obtuvo el estadio de desarrollo para cada pieza dentaria maxilar y mandibular, según la edad. En base a los resultados obtenidos se crearon unas tablas con la sumatoria total, tanto del maxilar como la mandíbula, de los valores de cada pieza dentaria y una curva de desarrollo normal. Se concluyó que el crecimiento mostrado por cada diente es el mismo. No hubieron diferencias significativas entre el grado de desarrollo de hombres y mujeres. Pocas diferencias se evidenciaron entre dientes derechos e izquierdos del mismo tipo³

- **Demirjian A. y cols. 1973**, realizaron un estudio cuyo propósito fue derivar un método para estimar madurez dental total o edad dental basado en estadios propuestos que pudieran ser observados en cada diente. Para ello, se observaron radiografías panorámicas de 1446 niños y 1482 niñas entre las edades de 2 a 20 años, examinados en el hospital STE – JUSTINE y en el centro de crecimiento MONTREAL. La evaluación se hizo en las 7 piezas de la hemiarcada mandibular izquierda sin tomar en cuenta la tercera molar. Se asignó según las características radiográficas de los dientes una letra desde la A hasta la H, siendo 0 en el caso que no haya manifestación alguna de calcificación. Los valores para todos los dientes fueron añadidos juntos para dar el valor de madurez total, que pudo ser transformado en edad dental según las curvas de desarrollo normal propuestas. Se concluyó que el método propuesto por Demirjian es confiable para estimar la madurez dental y debería ser usado como sistema universal.⁴
- **En Chile, Cadenas I ; Celis C y Cols. En 2014** Estimación de edad dentaria utilizando el método de Demirjian en niños de 5 a 15 años de Curicó, Chile

El método de Demirjian (MD) es el más ampliamente difundido para estimar la edad dental (ED). Con este método se han realizado numerosos estudios en diferentes grupos étnicos, analizándose niños europeos, asiáticos y norteamericanos entre otros. Estos resultados sugieren posibles diferencias en los patrones de maduración dental entre las

diferentes poblaciones. El objetivo del presente estudio fue determinar la edad dentaria aplicando el MD en una muestra de 363 ortopantomografía de pacientes entre 5 y 15 años, obtenidas de un centro radiológico maxilofacial privado en Curicó, VII región, Chile. Se obtuvo un coeficiente de correlación inter-clase (CCI), como medida de correlación entre edad dental y cronológica, de 0,974 (CCI 95% 0,9680,979). El CCI para niños fue de 0,972 (CCI 95% 0,963- 0,979) y en el caso de las niñas fue de 0,977 (CCI 95% 0,9690,983). En general, el método de Demirjian tendió a sobreestimar la edad en los niños y niñas. La ED observada fue mayor que la edad cronológica (EC) en 130 niños y en 138 niñas, resultó igual a la EC en 13 niños y 8 niñas, y fue menor que la EC en 38 niños y 33 niñas. En conclusión, nuestros resultados coinciden con hallazgos en numerosos lugares del mundo, es decir, la ED en este grupo se fue levemente mayor que la muestra original franco-canadiense. Sin embargo, el rango obtenido de la ED es similar al de la EC y el grado de correlación entre ambas es casi perfecto al aplicar el CCI. El grado de correlación entre ambas edades para cada sexo también es muy bueno. Por lo tanto, consideramos que el MD es aplicable a esta muestra de niños. En conclusión, el rango de la edad cronológica es similar al de edad dentaria y el grado de correlación entre las edades cronológica y dental es casi perfecto al aplicar el CCI. Se encontró un grado de correlación muy bueno entre las edades cronológica y dentaria para cada sexo.⁵

- **En España, Delgado Tomás L , En el 2014 Estimación de la edad cronológica a través de los métodos de Demirjian y Nolla en una muestra portuguesa y española**

Podemos estimar con precisión la edad cronológica de niños y adolescentes, a través de los métodos de Nolla (1960) y de Demirjian (1973). Las edades previstas por ambos métodos no difieren significativamente de la edad real de los participantes, lo que indica, en términos generales, la precisión de los dos métodos. Sin embargo, la inclusión de adultos conduce a una reducción de las capacidades predictivas de ambos métodos, sobre todo del Demirjian (1973).

El método de Nolla (1960) muestra mayores capacidades predictivas que el de Demirjian (1973) en muestras con edades más heterogéneas (3-35 años). La capacidad predictiva de ambos métodos es significativamente más elevada para niños/as hasta los 10 años, disminuyendo progresivamente hasta los 18 años y dejando de ser significativa a partir de esa edad. De todos los segmentos etarios, el más favorable para el método de Demirjian (1973) es en niños hasta los 8 años, y el de Nolla (1960) es en niños hasta los 10 años. El método de Demirjian (1973) tiende a sobrestimar la edad real de los niños y adolescentes y el de Nolla (1960) tiende a subestimarla, aunque las diferencias sean menores en relación a la edad real, de ahí la importancia de elaborar ecuaciones de regresión adaptadas a la población en estudio.

En la muestra portuguesa hasta los 14 años, el predictor más fuerte de la edad cronológica es la altura real de los niños/as; la variable peso no muestra ningún valor predictivo.

El género de los participantes condiciona la magnitud de las capacidades de predicción de los métodos de Nolla (1960) y de Demirjian (1973). Las correlaciones entre la edad cronológica y la edad estimada por los métodos de Demirjian (1973) y Nolla (1960) para niños y niñas varían mucho en función de la clase etaria, siendo significativamente más precisos en niños/as hasta los 8 años de edad. Hasta los 7 años, el método de Demirjian (1973) se muestra más preciso para los niños, mientras que el Nolla (1960) lo es para las niñas. Esto constata la importancia de aplicar ecuaciones de regresión diferenciadas para niños y niñas. Los dientes con mayor poder predictivo son el Canino, el Segundo Premolar y el Segundo Molar, siendo la capacidad predictiva para las niñas siempre bastante superior que para los niños.⁶

- **En Turquía , Bilge N. y col. En el 2012 Demirjian and Nolla methods for dental age estimation for northeastern Turkish children aged 5–16 years old**

Realizaron un estudio con el objetivo de evaluar la aplicabilidad de los métodos de Demirjian y Nolla para la población turca del noreste. Este estudio retrospectivo se realizó en las radiografías panorámicas de 673 sujetos de edades comprendidas entre 5 y 15,9 años. La edad media dental (DA), de acuerdo con los métodos Demirjian y Nolla, se comparó con la edad cronológica (CA). Este estudio obtuvo como resultado que la

media de CA de la muestra del estudio fue de $10,37 \pm 2,90$ y $10,03 \pm 2,81$ años para las mujeres y los hombres, respectivamente. Utilizando el método de Demirjian, la media estimada fue $11,26 \pm 3,02$ años para las mujeres y $10,87 \pm 2,96$ años para los hombres. Con el método de Nolla, la media estimada fue $9,80 \pm 3,41$ y $9,53 \pm 3,14$ años para las mujeres y hombres, respectivamente. La diferencia entre las medias de la edad cronológica y la edad dental según los métodos Demirjian y Nolla fueron 0,86 y -0,54 años, respectivamente para la muestra total del estudio. La conclusión del estudio es que el método Nolla era más preciso para estimar DA en la población del noreste de Turquía⁷

- **En Perú, Marañón G. y col. En el 2012 .Dental age according to Demirjian and Nolla methods in Peruvian children of 4 to 15 years old.**

Realizaron un estudio con el objetivo de determinar la precisión de los métodos de Nolla y Demirjian en la determinación de la edad en niños peruanos de 4 a 15 años. Se evaluaron 59 radiografías panorámicas, 25 del sexo masculino y 34 del femenino; se determinó la edad dental según los métodos mencionados y posteriormente, se comparó esta con la edad cronológica. Los resultados obtenidos presentan diferencias significativas entre la edad dental y la edad cronológica determinada con el método de Demirjian; la edad fue sobrestimada en 0,94 años. Con el método Nolla no se halló una diferencia significativa entre ambas edades; la edad fue subestimada en -0,24 años. La conclusión de dicho estudio es que el método Nolla es más preciso para estimar la edad

dental, ya que no existieron diferencias significativas entre la edad dental y la edad cronológica.⁸

- **En Argentina, Poletto A. y Giménez E. En el 2012 Adecuación regional de los métodos de Nolla y Demirjian.**

Realizaron una investigación con el objetivo de comparar el método de Nolla y Demirjian con la edad cronológica de los niños de la región de Cuyo en la República Argentina. Se utilizaron 374 radiografías panorámicas de niños y adolescentes de entre 5 y 17 años. Los resultados obtenidos presentaron correlación adecuada; sin embargo, revelaron diferencias estadísticamente significativas entre la edad cronológica y las edades dentarias calculadas. El método de Demirjian arrojó una sobreestimación, lo que indicó que la población estuvo adelantada respecto de la muestra estudiada para la realización del método. El método de Nolla produjo una subestimación, lo que reflejó que la población estuvo atrasada entre 4 y 6 meses respecto a la muestra estudiada para el método⁹

- **En España- Madrid, Paz M. En el 2011 Estudio comparativo de la edad cronológica y la edad dentaria de individuos peruanos de ambos sexos entre 7 y 10 años de edad.**

Realizó un estudio con el objetivo de evaluar la maduración y Desarrollo de los dientes permanentes en niños de la comunidad de Madrid. Se aplicó la estimación de la edad dentaria, utilizando los métodos de Demirjian y Nolla en niños con edades

comprendidas entre 4 y 12 años. La muestra total estudiada incluyó 118 radiografías panorámicas. La edad dentaria estimada en la muestra estaba significativamente adelantada con respecto a la edad cronológica, tanto en niños como en niñas y utilizando cualquier método. Al emplear el método Demirjian, los niños presentaron un adelanto mayor (0.80 años) que las niñas (0.64 años). Al utilizar el método de Nolla, nuevamente fue mayor en niños (0.55 años) que en niñas (0.27 años). Sobre la base de los hallazgos encontrados, es posible determinar que el método de Nolla estima mejor la edad en la población que el de Demirjian y es más exacto para el grupo de niñas que de niños.¹⁰

- **En Venezuela, Velásquez, M. En el 2010. Comparación de la estimación de la edad dental por el método de Demirjian empleado en los niños que asisten a la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo**

Con el objetivo de comparar la estimación de la edad dental por el método de Demirjian empleado en los niños que asisten al Área de Postgrado de Odontopediatría de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo, con su edad biológica, a fin de determinar la efectividad de este método, para fines forenses. Para lo cual se plantearon como objetivos: Registrar la edad cronológica de estos niños, estimar la edad dental por el método de Demirjian de los mismos y determinar la efectividad del método de Demirjian empleado en los niños en estudio, para estimar la edad dental. La misma se adapta al diseño de documental tipo descriptiva y retrospectiva bajo el enfoque no experimental de tipo transeccional, usando en base a los criterios muestrales de

inclusión y exclusión, la técnica de muestreo no probabilístico de tipo intencional, tomándose en cuenta sesenta y cinco (65) historias clínicas de niños que asistieron al Área de postgrado de Odontopediatría de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo para el periodo Enero 2006 – Julio 2008; a los cuales se aplicó la técnica de Observación, recolectados los en una lista de control denominadas Hojas de Registros, N° 1, 2 y 3. Los resultados obtenidos se analizaron por separado a través de un procesamiento estadístico descriptivo, detallado en tablas de frecuencia y porcentaje agrupados finalmente en gráficos de barra. Pudiéndose concluir una vez diseñados los criterios para establecer la efectividad al aplicar el método de Demirjian con fines forense, que la efectividad fue más alta que la de inefectiva, al realizar las comparaciones de la población de Valencia Venezuela, se puede determinar que en el presente estudio existe una gran efectividad, por el cual se sugiere se pueda usar para determinación de edad en niños con fines forenses en el C.I.C.P.C. y de esta forma disminuir los márgenes de error en los resultados.¹¹

- **En Chile, Salazar Cordero N. En 2009 Exactitud en la medición de edad dental mediante el método de Nolla versus método de Demirjian, en pacientes de 6 a 17 años**

Esta investigación tiene como objetivo determinar cuál es el método de estimación de edad dental más exacto para determinar edad cronológica, para esto se compara el método de Nolla versus el de Demirjian. Se aplicaron ambos métodos en una muestra

total de 108 ortopantomografía de pacientes diagnosticados en el Programa de Especialización en Ortopedia y Ortodoncia Dentofacial de la Universidad de Talca, entre los años 2005 al 2009, cuyas edades fluctúan entre los 6 y 17 años. Para una manipulación más sencilla se digitalizó los registros radiográficos, los que fueron analizados de forma individual por la memorista, previamente calibrada. Determinada la edad dental mediante el método de Nolla y el método de Demirjian, los resultados se sometieron a análisis estadísticos. Se determinó que existe una correlación entre edad cronológica y edad dental diagnosticada por el método de Nolla y también mediante el método de Demirjian.

La edad dental obtenida mediante el primer método mencionado (Nolla) subestima edad cronológica, mientras que la edad dental obtenida a partir del segundo método (Demirjian) la sobrestima. Se concluyó que la diferencia entre la edad cronológica y la edad dental es menor cuando se obtiene edad dental diagnosticada por el método de Demirjian, siendo este por lo tanto, el más exacto para determinar edad cronológica, tanto en pacientes de sexo masculinos y femeninos de la muestra.¹²

- **En la India, Baltwant Rai, En el 2008. Dental age assessment of 7.5 to 16 year-old Indian children using Demirjian method.**

Realizó un estudio retrospectivo cuyo objetivo fue estimar la edad dental en niños indios de 7.5 a 16 años usando el método de Demirjian. 305 radiografías panorámicas de niños y niñas fueron revisadas. Todos los niños fueron ubicados en el grupo de edad más

cercano a su edad cronológica. La edad dental fue evaluada en los 7 dientes de la hemiarcada inferior izquierda por dos examinadores. Ambos, niños y niñas, en grupos de edad de 8 hasta 16 años presentaron una edad dental avanzada comparada con su edad cronológica la cual fue estadísticamente significativa. Los niños estuvieron 0.5 años y las niñas 0.4 años adelantadas, según el análisis por el método de Demirjian. Las tablas fueron producidas para convertir esos puntajes de madurez, calculados por el método de Demirjian, para la edad dental de niños indios.¹³

- **En Brasil, Kurita y cols. En el 2007. Dental maturity as an indicator of chronological age: radiographic assessment of dental age un a Brazilian**

Con el objetivo de determinar la correlación entre edad dental y edad cronológica, realizaron un estudio publicado en 2007 dónde evalúan la aplicabilidad del método de Nolla y del método de Nicodemo y cols. (1974) usando radiografías panorámicas de 360 sujetos (con edades comprendidas entre 7-15 años) de la ciudad de Fortaleza situada en Brasil. Sus resultados revelan que en los niños la edad dental esta infra-estimada usando cualquier método y que esas diferencias son más pronunciadas en edades más avanzadas.

Sin embargo, en las niñas la edad dental está infra-estimada en la mayoría de los grupos pero es más evidente si se utiliza el método de Nolla.

Por otro lado, demuestran una alta correlación entre edad dental y edad cronológica con valores medios de 0,87- 0,91 para niños y de 0,84-0,93 para las niñas. Aunque ambos

métodos sean fiables para la estimación del desarrollo y la madurez dental, estos autores, recomiendan crear tablas específicas según las diferentes poblaciones.¹⁴

- **En Perú, Campana. En 1999 Estudio comparativo de la edad cronológica y la edad dentaria de individuos peruanos de ambos sexos entre 7 y 10 años de edad.**

Realizó un estudio de 120 sujetos peruanos (60 niñas y 60 niños), entre 7 y 10 años para evaluar la edad dental usando el método de Demirjian para compararla con la edad cronológica. Para el sexo masculino se observó diferencia significativa entre la edad cronológica y la edad dentaria; para el sexo femenino no se observó diferencia significativa. Se determinó el coeficiente de correlación de Pearson. Para la muestra total se halló un valor de 0.9, que indica una alta correlación.¹⁵

2.2.2. MARCO TEORICO GENERAL.

EMBRIOLOGIA DENTAL.

ODONTOGÉNESIS.

Alrededor de la sexta semana de desarrollo, la capa basal de revestimiento epitelial de la cavidad bucal origina una estructura en forma de C, la lámina dental a lo largo de los maxilares superior e inferior posteriormente esta lámina origina varios brotes o esbozos dentarios en número de diez en cada maxilar .¹⁶

Los dientes se desarrollan a partir de brotes epiteliales que normalmente empiezan a formarse en la porción anterior de los maxilares y luego avanzan en dirección posterior. Poseen una forma determinada de acuerdo con el diente al que darán origen y tienen una ubicación precisa en los maxilares.¹⁷

En la cavidad bucal los dientes son unos de los elementos anatómico más importantes su origen al igual que el de otros órganos derivados de la primitiva hendidura bucal se realiza a partir del epitelio ectodérmico bucal y del mesodermo de sus alrededores.¹⁸

Después de que los dientes primarios se han desarrollado a partir de las yemas, el borde anterior de la lámina continua creciendo para desarrollar los dientes permanentes que

sucedan a los 20 dientes primarios por ello la parte de la lámina se denomina lámina de sucesión.²³

En el proceso de odontogénesis se distinguen dos grandes fases.

1. **Morfogénesis ó morfodiferenciación** que consiste en el desarrollo y la formación de los patrones coronarios y radiculares, como resultado de la división, el desplazamiento y la organización en distintas capas de las poblaciones celulares, epiteliales y mesenquimatosas, implicadas en el proceso.¹⁷
2. **Histogénesis o citodiferenciación** que conlleva la formación de los distintos tipos de tejidos dentarios; el esmalte, la dentina y la pulpa en los patrones previamente formados.¹⁷

1. MORFOGÉNESIS DE ÓRGANO DENTARIO

1.1DESARROLLO Y FORMACIÓN DEL PATRÓN CORONARIO

La primera manifestación consiste en la diferenciación de la lámina dental o listón dentario, a partir del ectodermo que tapiza la cavidad bucal primitiva o estomodeo. Inducidas por el ectomesénquima subyacente las células basales del epitelio bucal proliferan a todo lo largo del borde libre de los futuros maxilares dando lugar a dos nuevas estructuras: la lámina vestibular y la lámina dentaria¹⁷

- **Lámina vestibular:** Llamada también banda de surco labial. Esta lámina se desarrolla bucalmente respecto a la lámina dental , es decir , más cercana a la superficie de la cara , circunscribe a la lámina dental y divide los márgenes externos del estomodeo en segmentos bucales que forman las mejillas y los segmentos labiales y en segmentos linguales en los cuales se desarrollan los dientes y el hueso alveolar.²¹
- **Lamina dentaria:** El tejido potencialmente odontogénico puede apreciarse entre las 4 y las 6 semanas de desarrollo embrionario como áreas de engrosamiento del ectodermo del estomodeo o boca primitiva y constituye la banda epitelial primaria que se dirige hacia atrás y forma dos arcos en forma de herradura uno en el maxilar y el otro en la mandíbula que reciben el nombre de lámina dental.²¹

En la octava semana de vida intrauterina se forman en lugares específicos 10 crecimientos epiteliales dentro del ectomesénquima de cada maxilar en los sitios (predeterminados genéticamente) corresponden a los 20 dientes deciduos. De esta lámina también se originan los 32 gérmenes de la dentición permanente alrededor del quinto mes de gestación. Los primordios se sitúan por lingual o palatino en relación a los elementos primarios. Los molares se desarrollan por extensión distal de la lámina dental. El indicio del primer molar permanente existe ya en el cuarto mes de vida intrauterina. Los molares segundo y tercero

comienzan su desarrollo después del nacimiento alrededor de los cuatro o cinco años de edad.¹⁷

Los gérmenes dentarios siguen en su evolución una serie de etapas que de acuerdo a su morfología se denominan: estadio de brote macizo (o yema), estadio de casquete, estadio de campana y estadio de folículo dentario, terminal o maduro.¹⁷

1.1.1 ESTADIO DE BROTE O YEMA DENTARIA

Después de la sexta semana de vida fetal ocurre un engrosamiento de la capa epitelial por la rápida proliferación de algunas células de la capa basal. Esto se conoce como lámina dental y es el primordio o precursor del órgano del esmalte. Poco después en cada maxilar se presentan diez pequeños engrosamientos redondeados dentro de la lámina dental. Éstos son los futuros gérmenes dentales.¹⁹

Es la etapa morfológica inicial del desarrollo dental donde las células epiteliales de la lámina dental proliferan dentro del ectomesénquima de los maxilares. Esta proliferación adquiere una forma redondeada. Esta etapa es definida como un estado proliferativo de las células epiteliales orales y las células mesenquimales adyacentes.²²

Estos brotes crecen hacia el interior del mesénquima, aumentan su espesor y forman las yemas epiteliales que crecen hacia el borde y la zona vestibular, las células del

ectomesenquima subyacente que están en contacto con cada yema dentaria se condensan siendo esta etapa del desarrollo muy rápida. Las yemas de los dientes deciduales aparecen en el periodo embrionario y las de los dientes permanentes en el periodo fetal sin embargo las yemas del primer molar aparece al cuarto mes del desarrollo prenatal, mientras que las yemas del segundo y tercer molar entre el primer año y el cuarto después del nacimiento respectivamente²⁰

La estructura de los brotes es simple en la periferia se identifican células cilíndricas y en el interior son de aspecto poligonal con espacios intercelulares muy estrechos. Las células del ectomesénquima subyacente se encuentran condensadas por debajo del epitelio de revestimiento y alrededor del brote epitelial (futura papila dentaria).¹⁷

1.1.2 ESTADIO DE CASQUETE O CAPERUZA

Gradualmente la yema epitelial adquiere una forma cóncava y a medida que ésta prolifera en el ectomesénquima, la densidad celular aumenta en la zona inmediatamente adyacente al crecimiento epitelial. La proliferación epitelial que superficialmente semeja un casquete colocado sobre una esfera de ectomesénquima condensado recibe el nombre de órgano dental u órgano del esmalte. La masa esférica de células ectomesenquimales condensadas es denominada papila dental, y el ectomesénquima que limita la papila dental y que encapsula el órgano dentario se le llama folículo o saco dental.²²

En un principio las células de la papila dental son grandes y redondeadas ó poliédricas, con citoplasma pálido y núcleo grande. Al mismo tiempo se condensa el mesénquima que rodea el exterior del diente en desarrollo y se torna más fibroso. ¹⁹

El órgano dental, la papila dental y el folículo dental constituyen en conjunto, **el germen dentario**. Estas tres estructuras se observan en la etapa de casquete. El órgano dental da lugar al esmalte, la papila dental a la dentina y la pulpa y el folículo dental al cemento, ligamento periodontal y hueso alveolar adyacente. ²²

La proliferación desigual del brote (alrededor de la novena semana) a expensas de sus caras laterales o bordes, determina una concavidad en su cara profunda por lo que adquiere el aspecto de un verdadero casquete. Su concavidad central encierra una pequeña porción del ectomesénquima que lo rodea; es la futura papila dentaria, que dará origen al complejo dentino pulpar, Histológicamente podemos distinguir las siguientes estructuras en el órgano del esmalte u órgano dental¹⁷:

a) **Epitelio externo**. Está constituido por una sola capa de células cuboides bajas dispuestas en la convexidad que están unidas a la lámina dental por una porción de epitelio, llamada pedículo epitelial. ¹⁷

b) **Epitelio interno**. El órgano del esmalte se encuentra dispuesto en la concavidad y está compuesto por un epitelio simple de células más o menos cilíndricas bajas, estas células

aumentan en altura se diferencian en ameloblastos de ahí que suele denominarse epitelio interno preameloblastico¹⁷

c) **Retículo estrellado.** Las células ubicadas en el centro del órgano dental sintetizan y segregan mucopolisacáridos ácidos en el compartimiento extracelular entre las células epiteliales, éstos son hidrófilos de modo que atraen agua dentro del órgano dental aumentando el volumen del compartimiento extracelular y forzando la separación de las células. Como las células mantienen conexiones entre sí por medio de sus contactos desmosómicos adoptan la forma de una estrella. Por tal razón, el centro del órgano se denomina retículo estrellado.²²

1.1.3ESTADIO DE CAMAPANA.

En este estadio de desarrollo (3 meses de desarrollo intrauterino) ocurre la histodiferenciación del órgano del esmalte y también la determinación del patrón de la corona.²¹

En este estadio la continuación de la proliferación celular intensa de los bordes del casquete hace que se profundice la concavidad central ocupada por la papila dental el ahondamiento de la invaginación del órgano epitelial y el crecimiento de sus márgenes hacen que el casquete adopte la apariencia de una campana.²⁰

En la etapa de campana fundamentalmente el epitelio dental interno se pliega haciendo posible reconocer la forma del futuro patrón de la corona dentaria las células del epitelio dental interno se elongan y diferencian en ameloblastos que serán las células formadoras del esmalte.²²

Las células de la papila dental que están debajo de los ameloblastos se diferencian en odontoblastos que van a elaborar la dentina.¹⁹

Las cuatro capas del órgano del esmalte ya se encuentran perfectamente diferenciadas.²¹

De manera que en este período embrionario el órgano del esmalte está constituido por:

a) **Epitelio externo.** Las células cúbicas se han vuelto aplanadas tomando el aspecto de un epitelio plano simple. Al final de esta etapa el epitelio presenta pliegues debidos a invaginaciones o brotes vasculares provenientes del saco dentario (capa interna) que aseguran la nutrición del órgano del esmalte.¹⁷

b) **Retículo estrellado.** Sus células que en un principio son polimórficas van alterando su forma hasta adoptar un aspecto estrellado. Este proceso crea un espacio mayor en el órgano del esmalte para que la corona del diente pueda desarrollarse.²¹

c) **Estrato intermedio.** Entre el epitelio interno y el retículo estrellado aparecen varias capas de células planas; es el estrato intermedio. Este estrato es más evidente por el mayor

número de capas celulares en el sitio que corresponderá a las futuras cúspides o bordes incisales.¹⁷

Las células del estrato intermedio proporcionan células para el retículo estrellado ambas capas constituyen una verdadera unidad funcional para la formación del esmalte dentario.²¹

d) **Epitelio interno.** Las células del epitelio interno o preameloblastos se diferencian en ameloblastos jóvenes, son células cilíndricas bajas y sus organoides no presentan aún en esta fase una orientación definida.¹⁷

Las zona de este epitelio más cercana al retículo estrellado se compone de células columnares bajas (preameloblastos) que al diferenciarse en ameloblastos. Estas células se localizan primero en el ápice y después en el asa cervical este hecho determina la forma de diente. Las células del ectomesenquima de la papila dental próximas al epitelio dental interno (preodontoblastos) se diferencian en odontoblastos responsables de la producción de dentina.²¹

1.1.4 ESTADIO TERMINAL O DE FOLICULO DENTARIO (APOSICIONAL)

Este término se utiliza para designar la etapa donde el germen dentario inicia la formación de los tejidos mineralizados del diente por medio de los procesos de amelogenesis, formación del esmalte, dentinogenesis, formación de la dentina y cementogenesis cuando

se forma el cemento y con esto la raíz dentaria comenzando la erupción. En general todos estos procesos histogenéticos tienen dos etapas comunes²⁰:

1. Producción de la matriz orgánica formada por sustancia intercelular fibrosa y amorfa producida por células especializadas
2. Deposición de sales minerales en la sustancia intercelular como sales de fosfato y de calcio (mineralización o calcificación).

1.2. DESARROLLO Y FORMACIÓN DEL PATRÓN RADICULAR

Una vez terminada la corona, los epitelios internos y externo del órgano del esmalte continúan funcionando. Creciendo más allá del cuello para formar la capa bilaminar de células conocida como membrana de Hertwig, esta membrana encierra en su interior las células de la pulpa y en su exterior se relaciona con las células del folículo dentario el cual formará las estructuras de soporte periodontales. Básicamente actúa como arquitecto de la raíz ya que de su capa celular inductiva dependen la longitud, la curvatura el diámetro y el número de raíces de la pieza dentaria.²⁵

Esta vaina epitelial de Hertwig modela la forma de la raíz e inicia la formación de la dentina. Microscópicamente la vaina de Hertwig está compuesta por dos o tres hileras de células cubicas o poliédricas que inducen la diferenciación de las células de la papila en odontoblastos y la formación de la dentina.²⁰

El papel de las células de la capa interna de la membrana deriva del epitelio interno del órgano del esmalte e induce a las células adyacentes de la pulpa a diferenciarse en odontoblastos, los cuales forman matriz dentinaria en capas consecutivas. Tan pronto como se mineraliza la primera capa las células de la membrana pierden continuidad y las células

mesenquimáticas vecinas del folículo dentario migran a través de las aperturas y se adosan a la dentina recién formada para diferenciarse en cementoblastos.²⁵

Después de formada la primera capa de dentina la vaina pierde su continuidad y estrecha vinculación con la superficie del diente hasta que finalmente desaparece quedando solo algunos elementos dispersos de esta conocidos como restos epiteliales de Malassez, localizados en el ligamento periodontal. La formación de la vaina de Hertwing se inicia después de la formación del esmalte y la dentina alcanza la región del futuro cuello del diente.²⁰

Las células mesenquimáticas situadas por fuera del diente y en contacto con la dentina de la raíz se diferencian en cementoblastos, estas células producen una delgada capa de hueso especializado, el cemento. Por fuera de la capa de la capa del cemento el mesénquima da origen al ligamento periodontal que mantiene firmemente en posición a la pieza dentaria y al mismo tiempo actúa como amortiguador de choques. A medida que la raíz se alarga, la corona es empujada poco a poco a través de los tejidos suprayacentes hasta llegar a la cavidad bucal. La erupción de los dientes temporarios deciduos o de leche se producen entre los 6 y 24 meses después del nacimiento.¹⁶

CRONOLOGÍA DE LA DENTICIÓN HUMANA.²⁴

	DIENTE	INICIO DE LA FORMACIÓN DEL TEJIDO MINERALIZADO	CANTIDAD DE ESMALTE FORMADO AL NACER	ESMALTE COMPLETO	ERUPCIÓN	RAÍZ COMPLETA
SUPERIOR TEMPORAL	Central	4 Meses I.U.*	5/6	1 ½ Meses	7 ½ Meses	1 ½ Años
	Lateral	4 ½ Meses I.U.	2/3	2 ½ Meses	9 Meses	2 Años
	Canino	5 Meses I.U.	1/3	9 Meses	18 Meses	3 ¼ Años
	1° Molar	5 Meses I.U.	Cúspides unidas	6 Meses	14 Meses	2 ½ Años
	2° Molar	6 Meses I.U.	Puntas de cúspides separadas	11 Meses	24 Meses	3 Años
INFERIOR TEMPORAL	Central	4 ½ Meses I.U.	3/5	2 ½ Meses	6 Meses	1 ½ Años
	Lateral	4 ½ Meses I.U.	3/5	3 Meses	7 Meses	1 ½ Años
	Canino	5 Meses I.U.	1/3	9 Meses	16 Meses	3 ¼ Años
	1° Molar	5 Meses I.U.	Cúspides unidas	5 ½ Meses	12 Meses	2 ¼ Años
	2° Molar	6 Meses I.U.	Puntas de cúspides separadas	10 Meses	20 Meses	3 Años
SUPERIOR PERMANENTE	Central	3-4 Meses	A veces se observa incipiente	4-5 Años	7-8 Años	10 Años
	Lateral	10-12 Meses		4-5 Años	8-9 Años	11 Años
	Canino	4-5 Meses		6-7 Años	11-12 Años	13-15 Años
	1° Premolar	18-21 Meses		5-6 Años	10-11 Años	12-13 Años
	2° Premolar	24-27 Meses		6-7 Años	10-12 Años	12-14 Años
	1° Molar	Al nacer		2 ½-3 Años	6-7 Años	9-10 Años
	2° Molar	2 ½-3 Años		7-8 Años	12-13 Años	14-16 Años
	3° Molar	7-9 Años		12-16 Años	17-21 Años	18-25 Años
INFERIOR PERMANENTE	Central	3-4 Meses	A veces se observa incipiente	4-5 Años	6-7 Años	9 Años
	Lateral	3-4 Meses		4-5 Años	7-8 Años	10 Años
	Canino	4-5 Meses		6-7 Años	9-10 Años	12-14 Años
	1° Premolar	21-24 Meses		5-6 Años	10-12 Años	12-13 Años
	2° Premolar	27-30 Meses		6-7 Años	11-12 Años	13-14 Años
	1° Molar	Al nacer		2 ½-3 Años	6-7 Años	9-10 Años
	2° Molar	2 ½-3 Años		7-8 Años	11-13 Años	14-15 Años
	3° Molar	8-10 Años		12-16 Años	17-21 Años	18-25 Años

2.3 JUSTIFICACION

El presente trabajo de investigación tuvo una justificación de tipo teórico debido a que se proporcionó una información detallada y complementaria a la existente, sobre los métodos mencionados y dimos a conocer las características de estos métodos en esta zona del sur del país (Abancay-Apurímac).

Presentó también una justificación de tipo práctica-clínica debido a que aportó un método de evaluación radiológica de mayor precisión y de fácil aplicación para la estimación de la edad dental que permitieron examinar si el desarrollo es adecuado con respecto a otros niños o niñas de la misma edad, es decir, determinar la relación edad – crecimiento; este es un dato importante para la planificación de determinados tratamientos, así como un complemento diagnóstico en la detección de posibles alteraciones del crecimiento o de la maduración del niño. Además, permitió al odontopediatra obtener un diagnóstico adecuado y elegir la mejor alternativa de tratamiento para el niño.

Este estudio permitió saber si fue recomendable usar ambos métodos en la población del distrito de Abancay y si puede usarse como información complementaria. También, brindó conocimientos en el aspecto teórico en odontología forense, debido a que al encontrar un método de estimación para la población peruana sirvió de ayuda dentro del proceso de

identificación humana en menores, tanto para individuos fallecidos como para aquellos que tienen un registro de nacimiento desconocido.

2.4 OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Comparar la estimación de la edad dental con los métodos Demirjian y Nolla en adolescentes de 11 a 15 años de la IEP Juan Pablo II Abancay –Apurímac 2017.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

1. Determinar la distribución de la edad y género de los estudiantes de 11-15 años de la IEP Juan Pablo II.
2. Estimar la edad dental según el método Demirjian, en adolescentes de 11 a 15 años la IEP Juan Pablo II.
3. Estimar la edad dental según el método Nolla, en adolescentes de 11 a 15 años en la IEP Juan Pablo II.
4. Comparar edad dental con la edad cronológica según los métodos Nolla y Demirjian.

2.5 HIPÓTESIS

GENERAL:

Es probable que exista diferencia entre los métodos Demirjian y Nolla para determinar la edad dental en adolescentes de 11 a 15 años de la I.E.P. Juan Pablo II, Abancay Apurímac-2017.

ESPECIFICA:

Es probable que no exista diferencia entre los métodos Demirjian y Nolla para determinar la edad dental en adolescentes de 11 a 15 años de la I.E.P. Juan Pablo II, Abancay Apurímac-2017.

III. -METODOLOGIA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 DISEÑO DE ESTUDIO.

El presente trabajo de investigación fue de tipo: Descriptivo, Observacional, Transversal de corte prospectivo.

3.2 POBLACIÓN Y MUESTRA

Población

La población estuvo constituida por los adolescentes de 11 a 15 años de edad de IEP Juan Pablo II que fue 120 de la ciudad de Abancay Apurímac durante al año 2017.

Muestra

En el presente estudio se determinó el mínimo tamaño muestral a través de la comparación de dos proporciones conociéndose el total de la población que fue de 120 con un nivel de confianza de 95% y un margen de error de 3% el tipo de muestreo fue no probabilístico por conveniencia. El mínimo tamaño muestral fue 120, muestra ajustada a las pérdidas.

$$n = \frac{[Z_{\alpha} * \sqrt{2p(1-p)} + Z_{\beta} * \sqrt{p_1(1-p_1) + p_2(1-p_2)}]^2}{(p_1 - p_2)}$$

Dónde:

- n = sujetos necesarios en cada una de las muestras
- Z_{α} = Valor Z correspondiente al riesgo deseado
- Z_{β} = Valor Z correspondiente al riesgo deseado
- p_1 = Valor de la proporción en el grupo de referencia, placebo, control o tratamiento habitual.
- p_2 = Valor de la proporción en el grupo del nuevo tratamiento, intervención o técnica.
- p = Media de las dos proporciones p_1 y p_2

$$p = \frac{p_1 + p_2}{2}$$

CRITERIOS DE SELECCIÓN

Criterios de inclusión:

- Escolares de 11 a 15 años que tuvieron consentimiento informado aceptado por los padres.
- Escolares que 11 a 15 años que tuvieron asentimiento informado aceptado para poder participar en el estudio.
- Escolares que aceptaron la realización de una toma radiográfica de tipo panorámica.
- Escolares que no se les realizó ninguna exodoncia de sus dientes permanentes.
- Escolares que presentaron radiografías panorámicas con suficiente nitidez que permita diferenciar claramente los diferentes estadios de maduración de los dientes permanentes.
- Escolares con radiografías panorámicas sin trauma previo en la dentición temporal que pueda afectar al correcto desarrollo del germen dentario permanente.

Criterios de exclusión:

- Escolares que presentaron alguna agenesia dental o alteraciones en número y estructura.
- Escolares que presentaron alguna enfermedad sistémica que afecte el crecimiento desarrollo de los dientes.
- Escolares que presentaron una radiografía poca nítida y que no permita la visualización de los gérmenes dentarios.

3.3. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.

VARIABLES:

1.- **Edad dental:** Es la estimación del nivel de mineralización durante el proceso de desarrollo dental. Presenta las siguientes dimensiones o sub categorías:

a) ***Método Demirjian:*** Estadios de calcificación dental de piezas inferiores izquierdas. Variable de tipo cualitativo medida en escala ordinal y toma los siguientes valores:

- Ver tablas designadas (Anexo 5, 6 y 7)

b) **Método de Nolla:** Estadios de crecimiento y desarrollo de los dientes de forma individual. Variable de tipo cualitativo medida en escala ordinal y toma los siguientes valores:

- 0: Ausencia de Cripta
- 1: Presencia de cripta
- 2: Calcificación Inicial
- 3: 1/3 de la corona completa
- 4: 2/3 de la corona completa
- 5: corona casi completa
- 6: corona completa
- 7: 1/3 de la raíz completa
- 8: 2/3 de la raíz completa
- 9: raíz casi completa, ápice abierto
- 10: cierre apical completo

2.- **Edad Cronológica:** Tiempo que ha vivido una persona desde la fecha de su nacimiento. Variable de tipo cuantitativo discontinua medida en escala de razón y toma los siguientes valores:

- 11 a 15 años

COVARIABLE:

1. *Sexo*: Rasgos biológicos sexuales de un individuo. Registrados en la ficha técnica de recolección. Variable cualitativa dicotómica medida de escala nominal, y toma los siguientes valores.

- Femenino
- Masculino

OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DIMENSIONES	DEFINICION OPERACIONAL	INDICADOR	TIPO	ESCALA	VALOR
Edad dental	Estimación del nivel de mineralización durante el proceso de desarrollo dental	Método Demirjian	Estadios de calcificación dental de piezas inferiores izquierdas.	Metodo Demirjian	Cualitativo	Ordinal	Ver tablas designadas anexo XX
		Método Nolla	Estadios de crecimiento y desarrollo de los dientes de forma individual.	Método Nolla			0: Ausencia de Cripa 1: Presencia de cripta 2: Calcificación Inicial 3: 1/3 de la corona completa 4: 2/3 de la corona completa 5: corona casi completa 6: corona completa 7: 1/3 de la raíz completa 8: 2/3 de la raíz completa 9: raíz casi completa, apice abierto 10: cierre apical completo
Edad Cronológica	Tiempo que ha vivido una persona desde la fecha de su nacimiento	.	También llamada edad real, es la edad medida por el calendario sin tener en cuenta el periodo intrauterino	Ficha de recoleccion	Cuantitativo Discontinua	Razón	De 11 a 15 años
Sexo	Rasgos biológicos sexuales de un individuo.	.	Identificación del rubro sexo en la Ficha de matricula	Ficha de recoleccion	Cualitativo dicotomica	Nominal	Femenino Masculino

3.4.- PROCEDIMIENTO Y TÉCNICA

El procedimiento que se realizó para el presente trabajo de investigación consistió en dos etapas importantes las cuales fueron de la siguiente manera:

❖ PRIMERA ETAPA:

Para la ejecución del estudio se solicitó autorización al director de la institución educativa Juan Pablo II. Luego se programó una reunión con los padres de familia la cual tuvo como finalidad explicarles el objetivo del estudio y se les solicitó la firma del consentimiento informado aceptando la participación de sus hijos(Ver Anexo N 1) y también se les indicó que la NO participación en el estudio, no conllevaría a ninguna consecuencia con la institución educativa ya sea en sus notas o en las labores escolares de sus hijos, y que al finalizar se beneficiaron de charlas educativas acerca de salud dental.

Toma De Radiográficas Panorámicas y Datos.

Los escolares que cumplieron con los requisitos en los criterios de inclusión se les solicitó su participación a través del asentimiento informado el cual firmaron antes de realizar los procedimientos propios del estudio (ver anexo N 2).

Se elaboró una lista con los nombres en orden alfabético de los escolares cuyos padres autorizaron la participación en el estudio la cual fueron utilizadas para la identificación de

los mismos. La investigadora principal realizó la toma radiográfica a los escolares en un Centro Privado de Diagnóstico por Imágenes Maxilofacial supervisado por un especialista en el área de radiología Oral; las tomas radiográficas se realizaron en horas de la tarde desde las 15:00 – 18:00 horas, con el equipo de marca “Sirona” modelo “ Orthophos XG” factores de exposición de 70 kv y 6 miliamperios por segundo con un tiempo de exposición de 13 segundos”; todo el procedimiento fue dado con las medidas de radioprotección con chaleco de plomo y todos los protocolos necesarios para la toma radiográfica en adolescentes de 11 a 15 años.

❖ **SEGUNDA ETAPA**

Se revisó cada una de las radiografías para obtener los datos necesarios; se empleó como instrumento una ficha en Excel de recolección de datos. (Anexo N° 3 y 4). Se procedió a codificar cada radiografía con el fin de que la evaluadora no sepa a cuál escolar pertenezca. Asimismo, se tomó datos como sexo y edad cronológica. Así, se evaluó cada método en diferentes tiempos, primero se evaluó el método de Demirjian y posteriormente el de Nolla.

Análisis Visual Y Clasificación De Las Radiografías Según Estadios De Demirjian

El método de Demirjian cuenta con ocho estadios de maduración que van de la “A” hasta” cada letra presentaron determinados criterios. (Anexo N 5) Se observaron en las radiografías Panorámicas cada uno de los siete dientes permanentes mandibulares del lado izquierdo (Incisivo central, incisivo lateral, canino, primer premolar, segundo premolar, primera molar, segunda molar) y se otorgó una letra a cada pieza dental.

Estadio A:

En dientes uniradiculares y multiradiculares, la calcificación inicia en la parte superior de la cripta en forma de cono invertido. No hay fusión de los puntos calcificados.

Estadio B:

La fusión de los puntos calcificados forman varias cúspides dando regularidad a la línea externa oclusal.

Estadio C:

Presenta tres características:

- a. La formación del esmalte está completa en la superficie oclusal que converge hacia la región cervical
- b. Se inicia el depósito de dentina.

- c. La línea externa de la cámara pulpar presenta la forma curva del borde oclusal

Estadio D:

Presenta dos características:

- a. La formación de la corona se encuentra completa por debajo de la unión amelocementaria.
- b. El borde superior de la cámara pulpar en dientes uniradiculares tiene una forma curva definida siendo cóncava hacia la región cervical. La proyección de cuernos pulpares si están presentes, tienen una línea externa que da la apariencia de una sombrilla. En molares la cámara pulpar tiene una forma trapezio

Estadio E:

Se divide tanto en dientes uniradiculares como multiradiculares

Dientes uniradiculares

- a. Las paredes de la cámara pulpar forman líneas rectas las cuales se interrumpen por la presencia de los cuernos pulpares, estos son más largos que en el estado anterior.

- b. La longitud de la raíz es menor a la de la corona.

Dientes multiradiculares

- a. Inicia la formación de la bifurcación radicular, se ve en forma de un punto calcificado que tiene forma semilunar.
- b. La longitud radicular es aún menor que la altura coronal

Estadio F:

Se divide tanto en dientes uniradiculares como multiradiculares

Dientes uniradiculares.

- a. Las paredes de la cámara pulpar forman más o menos un triángulo isósceles,
- b. La longitud radicular es igual o más grande que la altura coronal.

Dientes Multiradiculares.

- a. La región calcificada de la bifurcación va más allá del estadio de forma semilunar para dar a la raíz una línea externa más definida terminando en forma de embudo.
- b. La longitud radicular es igual o mayor que la altura coronal.

Estadio G:

Presenta dos características

- a. Las paredes del canal radicular son ahora paralelas (raíz distal en molares)
- b. El ápice radicular está aun parcialmente abierto (raíz distal en molares).

Estadio H: El ápice del canal radicular está completamente cerrado (raíz distal en molares), La membrana periodontal está cubriendo uniformemente la raíz incluyendo el ápice.

Después de asignar una letra a cada pieza dentaria, se procedió a colocar el valor de madurez dental, correspondiente a la tabla de Demirjian y col. Estas presentaron valores numéricos por cada estadio según el género (Anexo N 6). Luego se realizó la sumatoria de los números obtenidos y se llevó a una tabla de conversión.

El propósito de otorgar un número a cada letra fue poder realizar una sumatoria, ya que al obtener un resultado global numérico fue posible trasladar el valor obtenido a otra tabla preestablecida según género por Demirjian y col, la cual arroja la edad dental según el método en estudio. (Anexo N 7)

Análisis Visual y Clasificación De Las Radiografías Según Estadios De Nolla

Según el método de Nolla, se seleccionó la hemiarcada inferior del lado izquierdo y para analizar se utilizó los once estadios de desarrollo que van de 0 a 10.

0. Ausencia de cripta.
1. Presencia de cripta.
2. Calcificación inicial.
3. 1/3 de la corona completa.
4. 2/3 de la corona completa.
5. Corona casi completa.
6. Corona completa.
7. 1/3 de la raíz completa.
8. 2/3 de la raíz completa.
9. Raíz casi completa. Ápice abierto.
10. Cierre apical completo.

Posteriormente, se asignó un estadio a cada pieza dental que va de 1 a 10 a excepción de algunas piezas donde existió la seguridad de nombrar una puntuación, en esos casos se añadió una fracción aproximada a su estadio en desarrollo; cuando se encontraron una pieza entre dos estadios se sumaron 0.5 al estadio inferior, si solo supero ligeramente un estadio

se sumó 0.2 y si el desarrollo del diente fue ligeramente inferior al estadio siguiente 0.7.

Después se sumaron los valores de todas las piezas de la hemiarcada y se obtuvo un resultado global que represento el grado de madurez dental. Esta suma obtenida fue trasladada a la tabla establecida según género presentada por el método en mención. Así se obtuvo la edad dental según el método de Nolla. (Anexo N 9) Todos los datos obtenidos de ambos métodos fueron trasladados a una ficha de recolección de datos. (Anexo 10).

3.5.- CONSIDERACIONES ÉTICAS.

Todos los procedimientos del presente estudio se trataron de preservar la integridad y los derechos fundamentales de los pacientes sujetos a investigación de acuerdo con los lineamientos de las buenas prácticas clínicas y de ética en investigación biomédica. Se garantizó la confidencialidad de los datos obtenidos.

3.6 PLAN DE ANÁLISIS DE DATOS

Para la recolección de datos se confecciono una ficha (Anexo 3 y 4) tanto para Demirjian y Nolla en la cual se registro la fecha de nacimiento, fecha cuando se tomó la radiografía, la edad cronológica y se asignó un numero de codificación a cada paciente utilizando el programa en Excel, luego se comenzó haciendo un análisis descriptivo presentando las características de la muestra de estudio. Luego, se aplicó la prueba de normalidad de Kolmogorov – Smirnov. Encontrándose en la muestra las condiciones de normalidad se

aplicó la prueba T, para evaluar la diferencia entre los promedios de los métodos utilizados.

Los resultados obtenidos fueron presentados en tablas y gráficos de acuerdo a los objetivos

planteados. Para el procesamiento de los datos se utilizó el software SPSS (Statistical

Package for the Social Sciences). Versión 21.0

CRONOGRAMA

	ACTIVIDAD	JUN/JUL 2016		AGO/ SEP 2016	OCTUBRE/ NOV. DIC 2016	ENERO /FEBRERO 2017	MARZO/ ABRIL 2017	MAY/ JUN 2017
1	Determinación del problema	■	■					
2	Recolección de información		■	■				
3	Selección bibliográfica		■	■				
4	Elaboración de matriz de consistencia			■	■			
5	Redacción del proyecto de investigación			■	■			
6	Elaboración y /o elección del instrumento de investigación			■	■			
7	Revisión y aprobación del proyecto				■	■	■	■
8	Encuesta						■	■
9	Codificación						■	■
10	Tabulación						■	■
11	Análisis e interpretación de datos						■	■
12	Redacción preliminar del informe final							■
13	Presentación de la tesis para su aprobación							■
14	Sustentación							■

PRESUPUESTO

DESCRIPCION	NUMERO DE MESES	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO S/	TOTAL
Radiografías panorámicas digitales		90	90	S/ 10.00	S/ 900.00
Lapiceros		10	10	S/1.00	S/ 10.00
Impresiones		8	8	S/8.00	S/ 64.00
Anillados		8	8	S/2.50	S/ 20.00
Transporte y refrigerio	8 meses (3 días por semana)	120	120	S/ 0.70 pasaje S/ 1.00 Refrigerio	S/ 204.00
Acceso a internet	8 meses (½ hora por día)	0.50		S/0.50	S/ 90.00
Analista		900.00			900.00
TOTAL					s/ 2.188

IV RESULTADOS

En la tabla N°01 Se observa que de un total de 120 estudiantes evaluados que hacen el 100% de la muestra 60 se estimó para la determinación de la edad de forma Demirjian y 60 para el método Nolla. La media de la edad cronológica para el método Demirjian es de 12.97 ± 1.27 para el método Nolla fue de 13.02 ± 1.32 .

En la tabla N° 02 Se determinó la distribución por edad y sexo de los sujetos incluidos en el estudio. La muestra estuvo constituida por 30 varones y 30 mujeres; los rangos de edades fueron de 11-11.99, 12-12.99, 13-13.99, 14-14.99, 15-15.99 los que presentaron mayor porcentaje fueron 12-12.99 y 13-13.99 para el sexo femenino y masculino.

En la Tabla N° 03 Se determinó la edad dental según los estadios de Demirjian, en los pacientes de género Femenino y masculino. Se establecieron rangos de edades de 11-11.99, 12-12.99, 13-13.99, 14-14.99, 15-15.99 y se halló una media para el género femenino de 13.34 ± 0.121 y para el género masculino de 13.28 ± 0.131 . Para el sexo femenino en los rangos ya mencionados se encontró las siguientes medias: 11.3 ± 0.12 , 12.02 ± 0.08 , 13.58 ± 0.17 , 14.5 ± 0.12 , 15.3 ± 0.12 . y para el sexo masculino fueron de 11.25 ± 0.09 , 12.37 ± 0.18 , 13.31 ± 0.15 , 14.29 ± 0.13 , 15.21 ± 0.08 .

En la Tabla N° 4 Se determinó la edad dental según los estadios de Nolla, en los pacientes de género Femenino y masculino. Se establecieron rangos de edades de 11-11.99, 12-12.99, 13-13.99, 14-14.99, 15-15.99 y se halló una media para el género femenino de 13.55 ± 0.129 y para el género masculino de 13.226 ± 0.159 . Para el sexo femenino en los rangos ya mencionados se encontró las siguientes medias: 11.47 ± 0.12 , 12.5 ± 0.17 , 13.68 ± 0.3 , 14.53 ± 0.24 , 15.6 ± 0.27 y para el sexo masculino fueron de, 11.2 ± 0.12 , 12.24 ± 0.21 , 13.28 ± 0.3 , 14.21 ± 0.15 , 15.2 ± 0.12

En la Tabla N° 05, Se establecieron los mismos rangos de edades para comparar la edad Cronológica con la edad dental según estadios de Nolla en los pacientes de género masculino. No se encontró diferencias estadísticamente significativas para todas las edades comprendidas en rangos tanto para el sexo masculino y femenino, se determinó la media de la edad dental con el método Nolla la cual fue de 13.77 ± 0.31 , media para la edad cronológica de 13.550 ± 0.219 para el sexo femenino y no hallándose diferencias estadísticas. En el sexo masculino se determinó de la misma forma una media para la edad dental que fue de 13.54 ± 0.224 , para la edad cronológica fue de 13.226 ± 0.15 no encontrándose tampoco diferencias estadísticas.

En la Tabla N° 06, Se establecieron los mismos rangos de edades para comparar la edad cronológica con la edad dental según estadios de Demirjian en los pacientes de género

femenino se encontró diferencias estadísticamente significativas en el rango de edad 11-11.99 obteniendo un valor $p=0.033$, se determinó la media de la edad dental con el método Demirjian la cual fue de 13.33 ± 0.31 , media para la edad cronológica de 13.34 ± 0.219 para el sexo femenino y no hallándose diferencias estadísticas en los demás rangos de edad. En el sexo masculino se determinó de la misma forma una media para la edad dental que fue de 13.22 ± 0.224 , para la edad cronológica fue de 13.28 ± 0.63 no encontrándose tampoco diferencias estadísticamente significativas en ninguno de los rangos.

Finalmente, en la Tabla N° 07 se comparó la edad cronológica y edad dental según los métodos de Demirjian y Nolla. Se encontró que la media de la edad cronológica según Demirjian fue de 13.281 ± 0.267 ; y para el método de Nolla fue de 12.08 ± 0.25 mientras que la media de la edad dental según el método de Demirjian y Nolla fue de 13.313 ± 0.424 y 13.10 ± 0.184 respectivamente; se encontró una diferencia de medias de 1.201 y 0.213 años. Estas diferencias entre la ED y EC no fueron estadísticamente significativas $p=0.135$ para el método Demirjian y $p=0.365$ para el método Nolla.

TABLA N° 01

DESCRIPCION UNIVARIADA DE LAS VARIABLES EN ESTUDIO

COVARIABLES	DEMIRJIAN				NOLLA			
			Valor				Valor	
	<i>n</i>	%	<i>Mínimo</i>	<i>Máximo</i>	<i>n</i>	%	<i>Mínimo</i>	<i>Máximo</i>
<i>SEXO</i>								
<i>Masculino</i>	30	50	.....	.....	30	50	.....	.....
<i>Femenino</i>	30	50	.....	.....	30	50	.....	.....
TOTAL	60	100	.....	.....	60	100	.....	.....
<i>EDAD CRONOLÓGICA</i>	12.97*	1.27*	11	15	13.02*	1.32*	11	15
<i>EDAD CRONOLÓGICA /MESES</i>	160*	16.66*	123	188	161*	16.8*	122	190

N=60

***= MEDIA/D.E**

TABLA N° 02

DISTRIBUCIÓN DE LA EDAD Y GÉNERO DE LOS ESTUDIANTES

EDAD	FEMENINO	%	MASCULINO	%	TOTAL	%
11-11,99	2	3,3	5	8,3	7	11,7
12-12,99	8	13,3	8	13,3	16	26,7
13-13,99	8	13,3	7	11,7	15	25,0
14-14,99	6	10,0	6	10,0	12	20,0
15-15,99	6	10,0	4	6,7	10	16,7
TOTAL	30	50	30	50	60	100

GRAFICO N° 02

DISTRIBUCIÓN DE LA EDAD Y GÉNERO DE LOS ESTUDIANTES

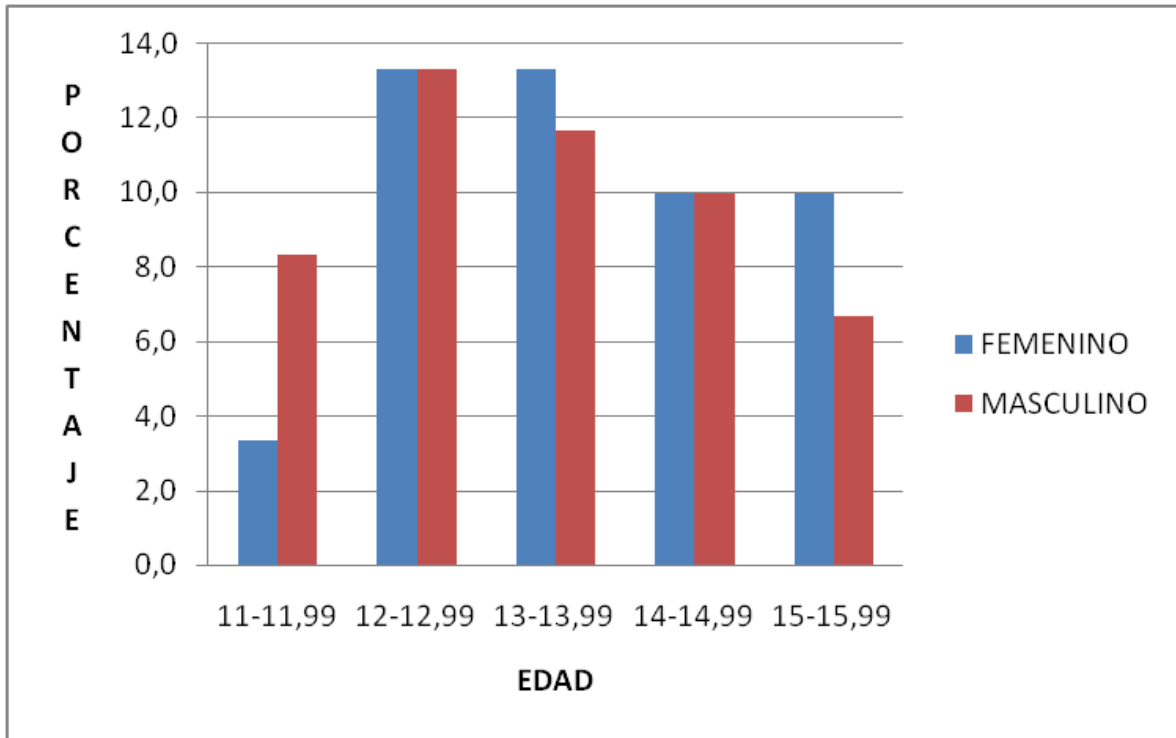


TABLA N° 03

DETERMINACIÓN DE LA EDAD CRONOLÓGICA CON LA EDAD DENTAL (ESTADÍOS DE DERMIJIAN)

EN LOS PACIENTES DE GÉNERO FEMENINO Y MASCULINO

EDAD CRONOLOGICA		
<i>FEMENINO</i>	<i>MEDIA DEMIRJIAN</i>	<i>DE</i>
11-11,99	11,3	0,12
12-12,99	12,02	0,08
13-13,99	13,58	0,17
14-14,99	14,5	0,12
15-15,99	15,3	0,12
TOTAL	13,34	0,121
MASCULINO		
11-11,99	11,25	0,09
12-12,99	12,37	0,18
13-13,99	13,31	0,15
14-14,99	14,29	0,13
15-15,99	15,21	0,08
TOTAL	13,286	0,131

GRAFICO N° 03

DETERMINACIÓN DE LA EDAD CRONOLÓGICA CON LA EDAD DENTAL (ESTADÍOS DE DERMIJIAN)

EN LOS PACIENTES DE GÉNERO FEMENINO Y MASCULINO

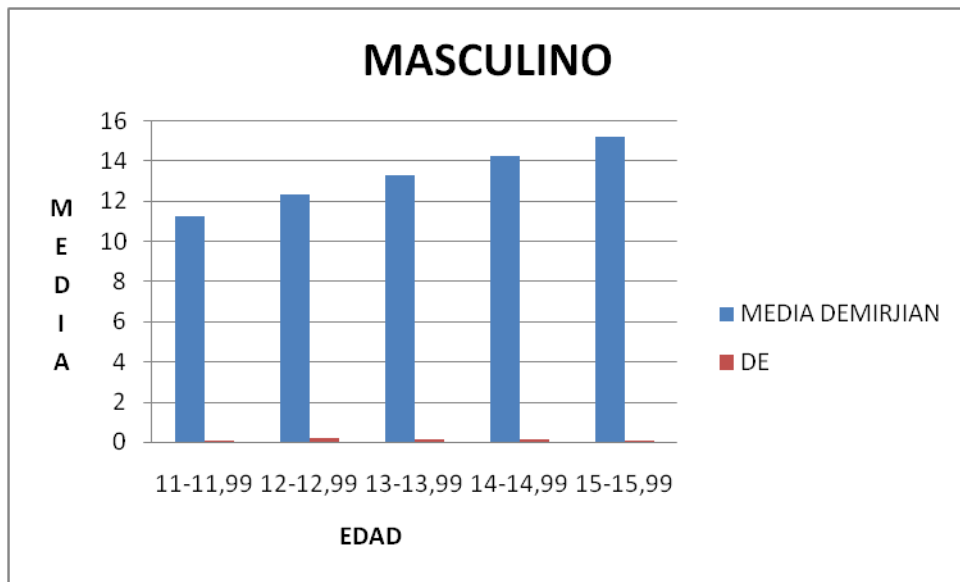
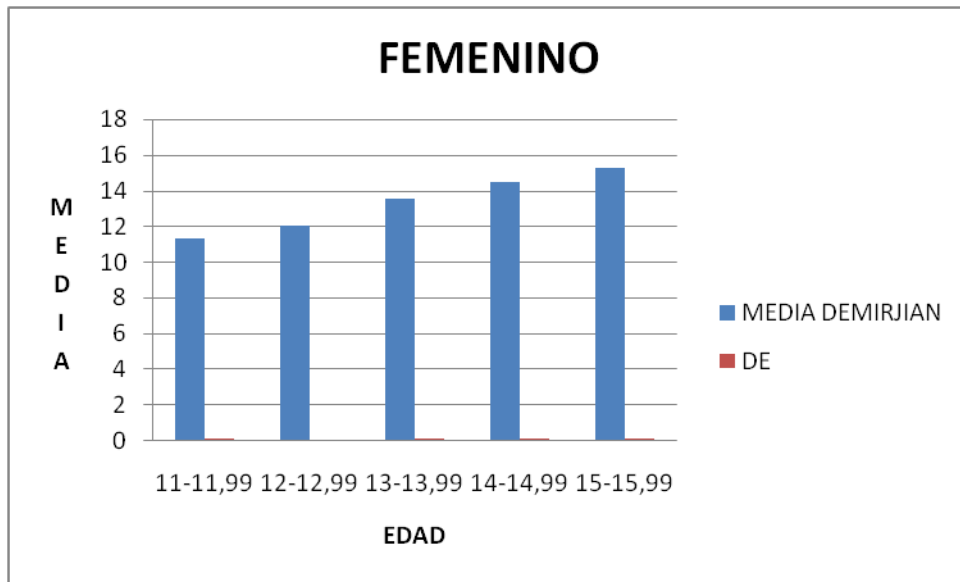


TABLA N° 04

**DETERMINACIÓN DE LA EDAD CRONOLÓGICA CON LA EDAD DENTAL (ESTADÍOS DE NOLLA) EN
LOS PACIENTES DE GÉNERO FEMENINO Y MASCULINO**

EDAD CRONOLOGICA		
FEMENINO	MEDIA NOLLA	DE
11-11,99	11,47	0,12
12-12,99	12,5	0,17
13-13,99	13,68	0,3
14-14,99	14,53	0,24
15-15,99	15,6	0,27
TOTAL	13,556	0,129
MASCULINO		
11-11,99	11,2	0,12
12-12,99	12,24	0,21
13-13,99	13,28	0,3
14-14,99	14,21	0,15
15-15,99	15,2	0,12
TOTAL	13,226	0,159

GRAFICO N° 04

DETERMINACIÓN DE LA EDAD CRONOLÓGICA CON LA EDAD DENTAL (ESTADÍOS DE NOLLA) EN LOS PACIENTES DE GÉNERO FEMENINO Y MASCULINO

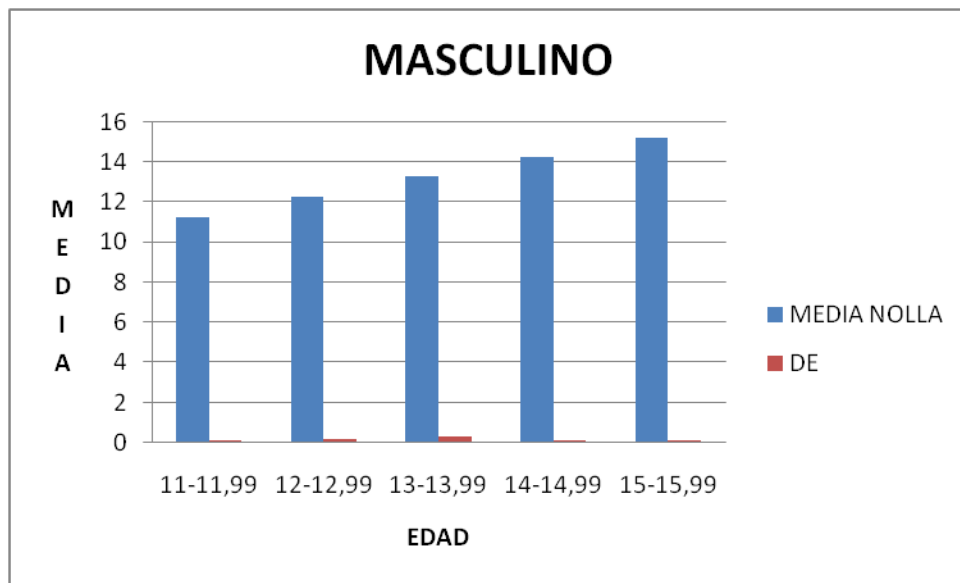
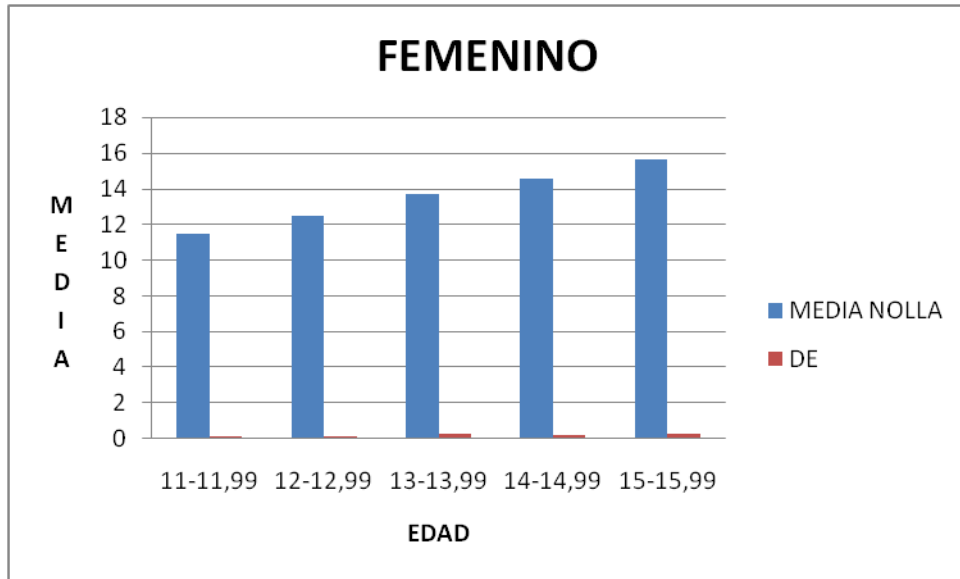


TABLA N° 05

**COMPARACIÓN DE LA EDAD CRONOLÓGICA CON LA EDAD DENTAL (ESTADÍOS DE NOLLA) EN
LOS PACIENTES DE GÉNERO FEMENINO Y MASCULINO**

FEMENINO	EDAD DENTAL		EDAD CRONOLOGICA		ED-EC	P*
	MEDIA NOLLA	DE	MEDIA EC	DE		
11-11,99	11,3	0,21	11,47	0,12	-0,17	0,325
12-12,99	12,88	0,43	12,5	0,17	0,38	0,119
13-13,99	13,97	0,5	13,68	0,3	0,29	0,266
14-14,99	14,92	0,44	14,53	0,24	0,39	0,369
15-15,99	15,78	0,12	15,6	0,27	0,18	0,258
TOTAL	13,77	0,31	13,556	0,219	0,21	0,335
MASCULINO						
11-11,99	11,85	0,4	11,2	0,12	0,65	0,367
12-12,99	12,91	0,43	12,24	0,21	0,67	0,253
13-13,99	13,18	0,21	13,28	0,3	-0,10	0,08
14-14,99	14,57	0,35	14,21	0,15	0,36	0,149
15-15,99	15,22	0,2	15,2	0,12	0,02	0,132
TOTAL	13,546	0,224	13,226	0,15	0,32	0,395

GRAFICO N° 05

**COMPARACIÓN DE LA EDAD CRONOLÓGICA CON LA EDAD DENTAL (ESTADÍOS DE NOLLA) EN
LOS PACIENTES DE GÉNERO FEMENINO Y MASCULINO**

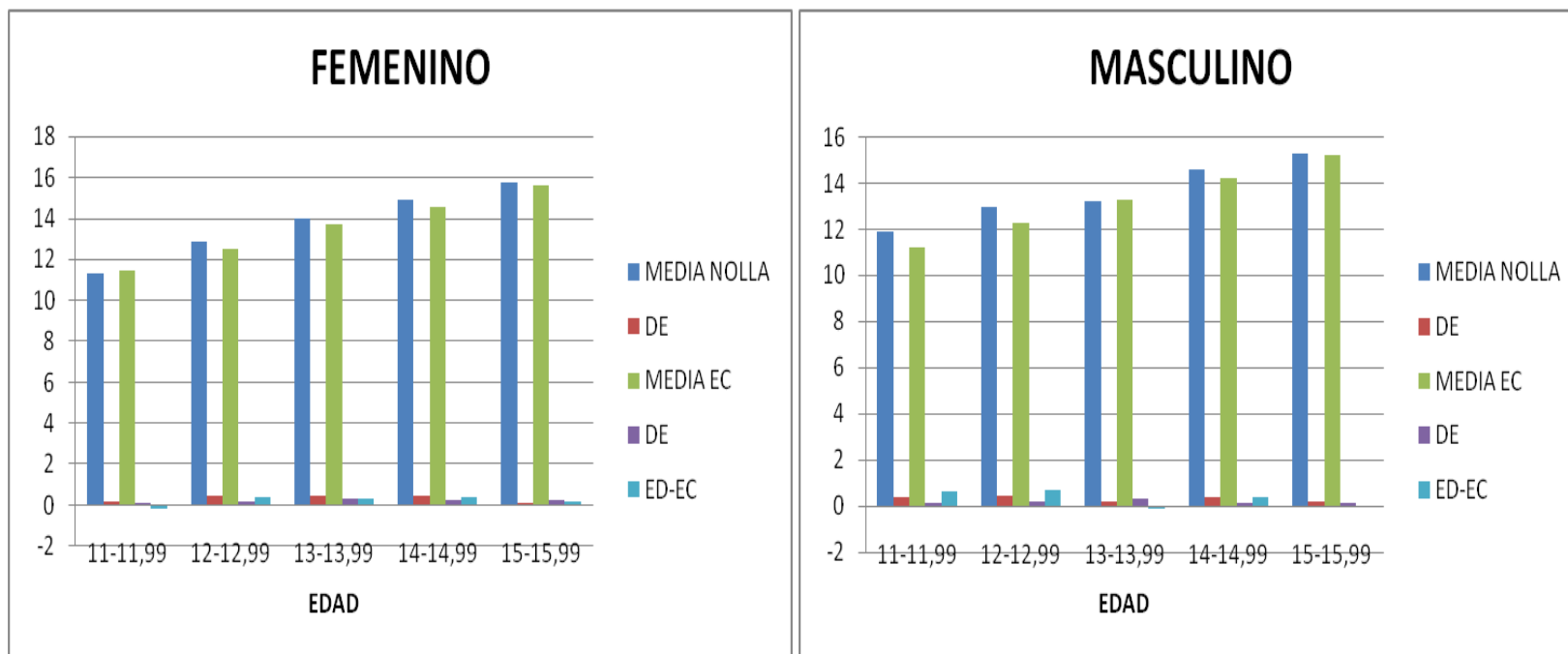


TABLA N° 06

COMPARACIÓN DE LA EDAD CRONOLÓGICA CON LA EDAD DENTAL (ESTADÍOS DE DEMIRJIAN) EN

LOS PACIENTES DE GÉNERO FEMENINO Y MASCULINO

FEMENINO	EDAD DENTAL		EDAD CRONOLOGICA		ED-EC	P*
	MEDIA DEMIRJIAN	DE	MEDIA EC	DE		
11-11,99	11,3	0,17	11,3	0,12	0,00	0,033
12-12,99	12,47	0,24	12,02	0,08	0,45	0,213
13-13,99	13,4	0,42	13,58	0,17	-0,18	0,076
14-14,99	14,5	0,16	14,5	0,12	0,00	0,151
15-15,99	15,02	0,13	15,3	0,12	-0,28	0,19
TOTAL	13,338	0,31	13,34	0,219	-0,002	0,121
MASCULINO						
11-11,99	11,33	0,36	11,25	0,09	0,08	0,203
12-12,99	12,35	0,13	12,37	0,18	-0,02	0,301
13-13,99	13,11	0,254	13,31	0,15	-0,20	0,222
14-14,99	14,14	0,13	14,29	0,13	-0,15	0,451
15-15,99	15,19	0,16	15,21	0,08	-0,02	0,229
TOTAL	13,224	0,224	13,286	0,63	-0,06	0,15

GRAFICO N° 06

**COMPARACIÓN DE LA EDAD CRONOLÓGICA CON LA EDAD DENTAL (ESTADÍOS DE DEMIRJIAN) EN
LOS PACIENTES DE GÉNERO FEMENINO Y MASCULINO**

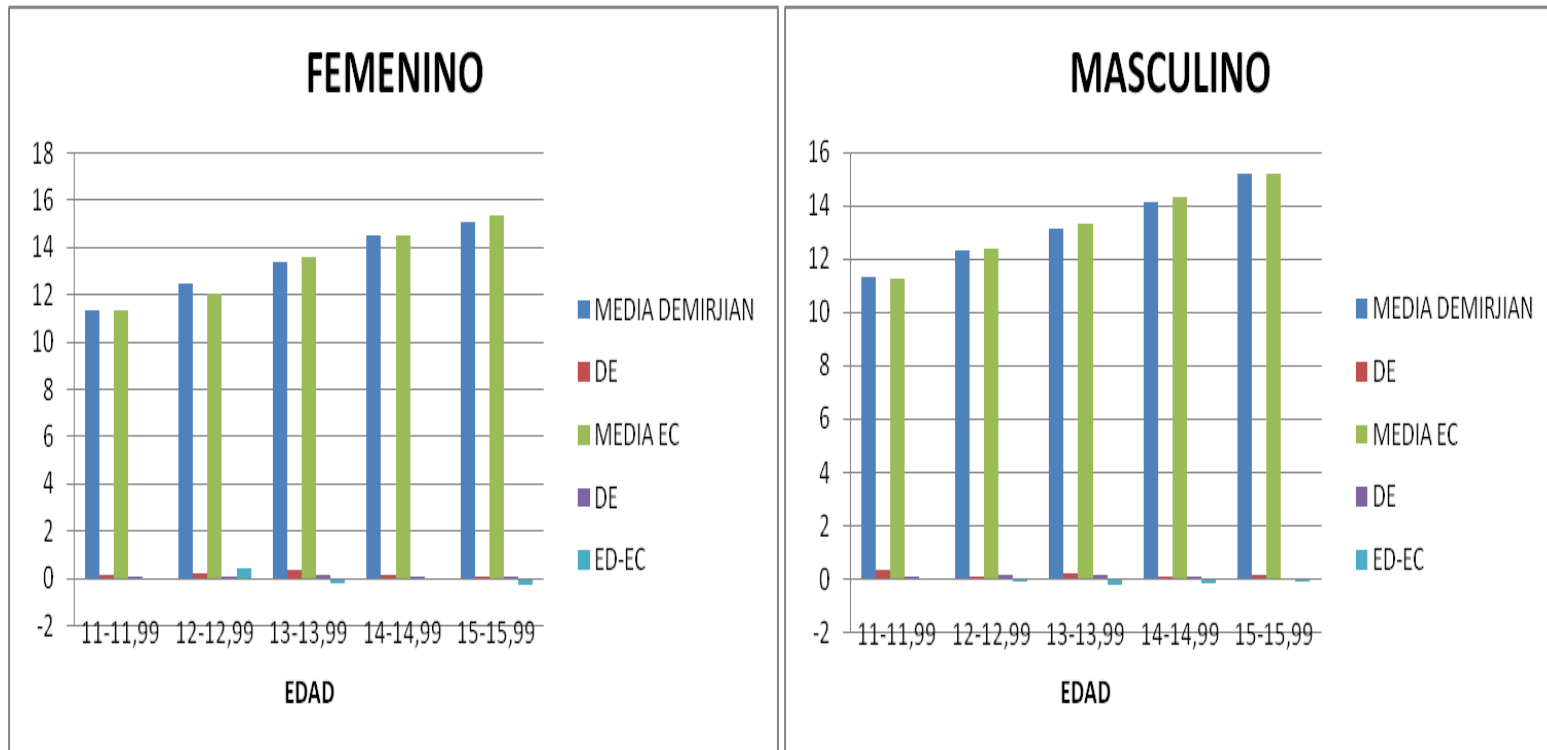


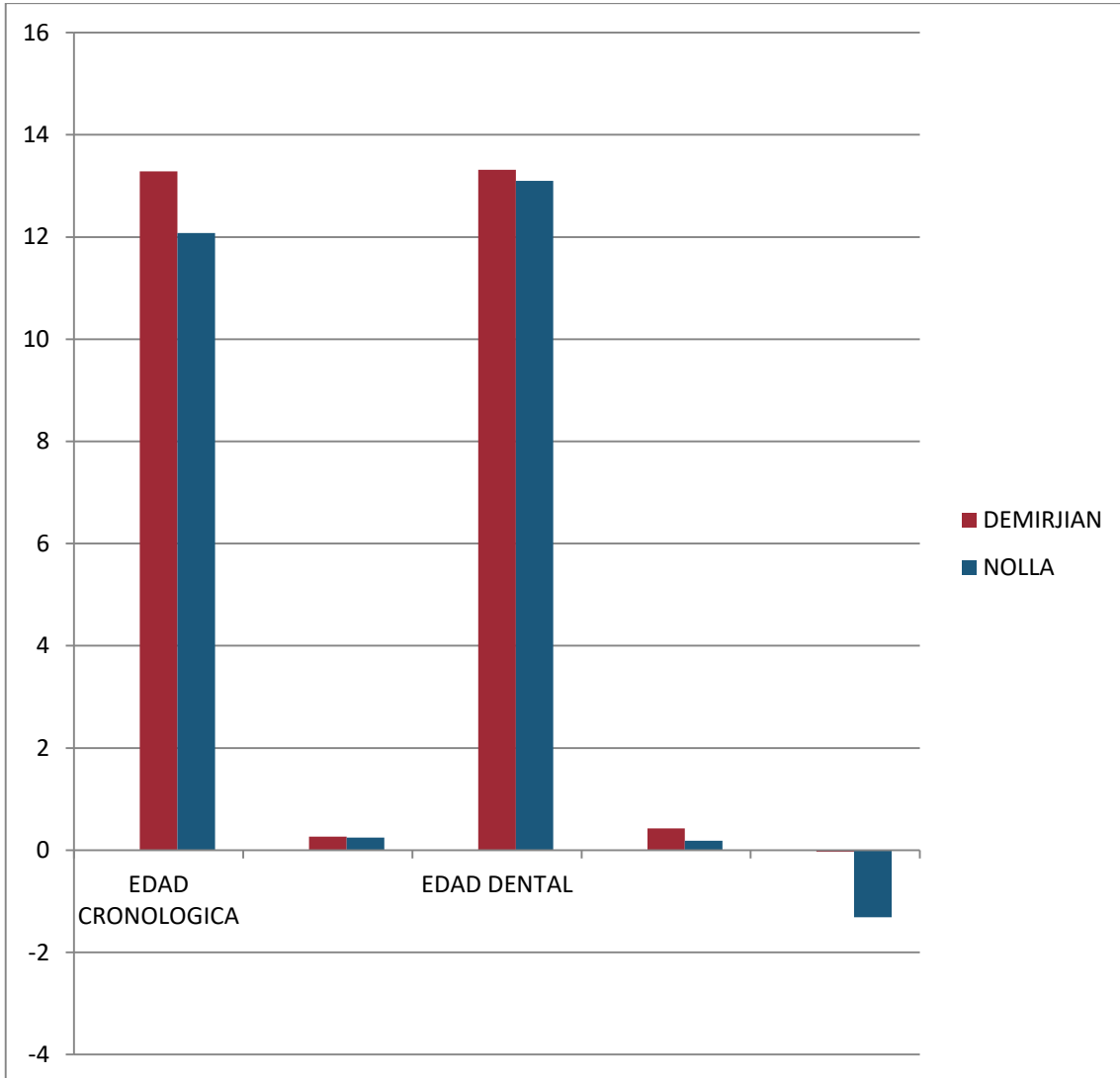
TABLA N° 07

**COMPARACIÓN DE LA EDAD CRONOLÓGICA Y EDAD DENTAL SEGÚN LOS MÉTODOS DE
DEMIRJIAN Y NOLLA EN PACIENTES ATENDIDOS**

METODO	EDAD CRONOLOGICA		EDAD DENTAL		ED-EC	P*
	MEDIA	DE	MEDIA	DE		
DEMIRJIAN	13,281	0,267	13,313	0,424	-0,032	0,135
NOLLA	12,08	0,25	13,10	0,184	-1,311	0,365

GRAFICO N° 07

COMPARACIÓN DE LA EDAD CRONOLÓGICA Y EDAD DENTAL SEGÚN LOS MÉTODOS DE DEMIRJIAN Y NOLLA EN PACIENTES ATENDIDOS



V. DISCUSIONES

El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo estimar la edad dental con los métodos Demirjian y Nolla en estudiantes de 11 a 15 años de la institución educativa privada Juan Pablo II de la ciudad de Abancay. Para realizar esta investigación se utilizaron 120 radiografías de tipo panorámicas ya que es el examen auxiliar más utilizado para la estimación de la edad dental.

Gutiérrez Cornejo. 2015 Realizo un estudio descriptivo, transversal y retrospectivo donde se determinó la precisión en la estimación de la edad cronológica de los niños atendidos en la clínica de Odontopediatria de la Universidad Mayor de San Marcos. El estudio fue realizado con una muestra de 150 historias clínicas con las edades de 6 a 12 años de edad. Las edades cronológicas obtenidas por ambos métodos fueron comparados usando el coeficiente de correlación de Pearson, para la técnica de Demirjian el coeficiente de correlación fue de 0.923 y de Nolla 0.870, concluyéndose que el método de Demirjian es más preciso que el método Nolla para la estimación de la edad.¹.

Cadenas I; Celis C y Cols. En 2014 El objetivo del presente estudio fue determinar la edad dentaria aplicando el MD en una muestra de 363 ortopantomografía de pacientes entre 5 y 15 años, obtenidas de un centro radiológico maxilofacial privado en Curicó sin

embargo, el rango obtenido de la ED es similar al de la EC y el grado de correlación entre ambas es casi perfecto al aplicar el CCI. El grado de correlación entre ambas edades para cada sexo también es muy bueno. Por lo tanto, consideramos que el MD es aplicable a esta muestra de niños. En conclusión, el rango de la edad cronológica es similar al de edad dentaria y el grado de correlación entre las edades cronológica y dental es casi perfecto al aplicar el CCI. Se encontró un grado de correlación muy bueno entre las edades cronológica y dentaria para cada sexo.⁵

Salazar Cordero N. 2009 Esta investigación tubo como objetivo determinar cuál es el método de estimación de edad dental más exacto para determinar edad cronológica, para esto se compara el método de Nolla versus el de Demirjian. Se aplicaron ambos métodos en una muestra total de 108 ortopantomografía de pacientes diagnosticados en el Programa de Especialización en Ortopedia y Ortodoncia Dentofacial de la Universidad de Talca, entre los años 2005 al 2009, cuyas edades fluctúan entre los 6 y 17 años. Se determinó que existe una correlación entre edad cronológica y edad dental diagnosticada por el método de Nolla y también mediante el método de Demirjian. Se concluyó que la diferencia entre la edad cronológica y la edad dental es menor cuando se obtiene edad dental diagnosticada por el método de Demirjian, siendo este por lo tanto, el más exacto para determinar edad cronológica, tanto en pacientes de sexo masculinos y femeninos de la muestra.¹²

En el presente trabajo de investigación se determinó la edad cronológica con la edad dental según Demirjian para el género masculino y femenino en estudiantes de 11 a 15 años donde se encontró que la media de la edad dental para ambos géneros sobreestimo a la edad cronológica con una diferencia de: 0,9 y 2.069. El uso de la digitalización seguramente va a facilitar de forma enorme el manejo y transporte de la Imagenología convencional, además permite el uso de funciones de zoom y escala de grises en caso de duda ante cualquier etapa de maduración durante la recolección de datos.

VI. CONCLUSIONES

1. La muestra estuvo constituida por 60 hombres y 60 mujeres, siendo las edades mayores 12-12.99 y 13-13.99 los que presentaron 26.7% y 25% respectivamente en ambos casos y las de menor edad 11-11.99 que representa 8.3%.
2. Se determinó la edad dental según los estadios de Nolla; donde la media para cada género femenino fue de 11.33 ± 0.21 , 12.88 ± 0.43 , 13.97 ± 0.5 , 14.92 ± 0.44 y para el género masculino 11.85 ± 0.4 , 12.91 ± 0.43 , 13.18 ± 0.21 , 14.5 ± 0.16 , 15.22 ± 0.02 .
3. Se determinó la edad dental según los estadios de Demirjian. Hallando la media para el género femenino de 11.3 ± 0.17 , 12.47 ± 0.24 , 13.4 ± 0.42 , 14.5 ± 0.16 , 15.02 ± 0.13 y para el género masculino 11.33 ± 0.36 , 12.35 ± 0.13 , 13.11 ± 0.25 , 14.14 ± 0.13 , 15.19 ± 0.16 .
4. No se encontró diferencias significativas al comparar la edad cronológica con la edad dental según el método Nolla. Para el sexo femenino la edad dental 13.77 ± 0.319 y la edad cronológica 13.56 ± 0.217 ; para el sexo masculino la edad dental 13.54 ± 0.226 y la edad cronológica 13.26 ± 0.158 .
5. La edad cronológica y edad dental en el método Demirjian fueron casi similares 13.28 y 13.31 respectivamente lo que demuestra que este método es más eficaz frente al método Nolla que presento edad cronológica 12.08 y edad dental 13.10 .

6. Existe correlación entre la edad cronológica y edad dental obtenida al aplicar el método de Nolla y el método de Demirjian por lo cual puede usarse los 2 métodos para determinarla , sin embargo la edad dental calculada por el método Demirjian es más precisa .

VII RECOMENDACIONES

- Se sugiere realizar proyectos similares de mayor inversión, que involucre una población de mayor tamaño, tipo de censo, que facilite los resultados de mayor fiabilidad.
- En relación a la estimación dental según el método Demirjian se recomienda tomar en cuenta los resultados obtenidos para que el método de Demirjian sea más empleado para la estimación de la edad dental y de esta manera lograr mayor precisión en la estimación dental.
- En relación al contexto peruano donde es necesario contar con metodologías más aproximadas y válidas para la estimación de edad dental, se recomienda realizar investigaciones en diferentes grupos poblacionales con el fin de conocer las condiciones de los estados de maduración dentaria en nuestra población.
- Se recomienda evaluar otros métodos, donde en los últimos años han aparecido modificaciones del método que puedan incluir otros elementos a ser evaluados a partir del análisis dental, según el contexto donde sean evaluados y ajustados a la población estudiada, y que podrían ser interesantes el intentar aplicarlos a nuestra realidad poblacional.

VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.

1. Gutiérrez Cornejo D. Comparación de la precisión de los métodos de Nolla y Demirjian para estimarla edad cronológica de niños peruanos (trabajo de investigación en internet) lima: Universidad nacional Mayor de San Marcos facultad de odontología, 2015 (citado en 20 de enero 2016). Disponible en: <http://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/cybertesis/4464>
2. Aguirre Gonzales 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 (Trabajo de investigación en internet). Lima: universidad peruana de ciencias aplicadas UPC, 4-may-2015 (citado en 12 May 2016).
Disponible en: <http://hdl.handle.net/10757/592809>
3. Nolla, C. El desarrollo de los dientes permanentes. J. DentChild. 1960; 27 (4):254 - 266.
4. Demirjian, H. Un nuevo sistema de evaluación de la edad dental. Biología humana. 1973;45 (2): 211 - 227.
5. Cadenas I ; Celis C y Cols. Estimación de edad dentaria utilizando el método de Demirjian en niños de 5 a 15 años de Curicó, Chile (internet) 2014 articulo scieloint. j. odontostomat. vol.8 no.3 Temuco dic. 2014 servicio de radiología

maxilofacial, departamento de estomatología, facultad de ciencias de la salud,
universidad de Talca, Chile.

Disponible desde:

http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718381X2014000300021&script=sci_artt_ext

6. Delgado Tomas. L. Estimación de la edad cronológica a través de los métodos de Demirjian y Nolla en una muestra portuguesa y española (tesis doctoral. Internet) universidad de Santiago de Compostela facultad de medicina y odontología departamento de estomatología (citado 20 de May del 2016).

Disponible desde:

https://minerva.usc.es/xmlui/bitstream/10347/12101/1/rep_780.pdf

7. Bilge N. Validez de los métodos de Demirjian y Nolla para la estimación de la edad dental para los niños turcos noreste de 5-16 años de edad. Med oral patol oral cirbucal. 2012; 17 (5): 871 - 7.
8. Marañón G. Dental age according to Demirjian and Nolla methods in peruvian children of 4 to 15 years old. kiru 2012, 9(1): 7-11.

9. Poletto. A, Giménez E. Edad dentaria: Adecuación regional de los métodos de Nolla y Demirjian. (Tesis en internet). República Argentina: Universidad Nacional de Cuyo, 2012, (citada 10 de may 2015)Vol 6 (2) 42.P.
- Disponible en:
- http://bdigital.uncu.edu.ar/objetos_digitales/6575/polettorfo-622012.pdfUstrell J,
10. Campana,L .Estudio comparativo de la edad cronológica y la edad dentaria de individuos peruanos de ambos sexos entre 7 y 10 años de edad. (tesis).Lima: UPCH ; 1999.
11. María E. Velasquéz. Trabajo de grado “Comparación de la estimación de la edad dental por el método de Demirjian empleado en los niños que asisten a la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo, con su edad biológica, a fin de determinar la efectividad de este método para fines Forenses”.
12. Salazar Cordero N. Exactitud en la medición de edad dental mediante el método de Nolla versus método de Demirjian, en pacientes de 6 a 17 años evaluados en el programa de especialización de ortodoncia y ortopedia dentofacial (Trabajo de investigación).Chile, universidad de Talca entre 2005 y 2009. (Citada en 15 de mayo 2016) .
- Disponible en:http://dspace.utalca.cl/bitstream/1950/8456/2/salazar_cordero.pdf.

13. Baltwant, R. Dental age assessment of 7.5 to 16 year-old Indian children using Demirjian`s method. *Advances in Medical and dental sciences*. 2008; 2 (3): 53 – 55.
14. Cameriere, R.; Flores-Mir, C.; Mauricio, F.; Ferrante, L. Effects of nutrition on timing of mineralization in teeth in a Peruvian sample by the Cameriere and Demirjian methods. *Annals of Human Biology*. 2007; 34(5): 547–556.
15. Kurita LM, Menezes AV, Casanova MS, Haiter-Neto F. Dental maturity as an indicator of chronological age: radiographic assessment of dental age un a Brazilian population. *J Appl Oral Sci*. 2007;15(2):99-104. Campana, L. Estudio comparativo de la edad cronológica y la edad dentaria de individuos peruanos de ambos sexos entre 7 y 10 años de edad. (Tesis C.D). lima: UPCH; 1999.
16. Langman. *Embriología médica con orientación clínica*. 8ª edición. Capitulo 15 cabeza y cuello, 335-368 p.
17. Gómez de Ferraris, M. *Histología y embriología buco dental*. (internet). Madrid:Médica. Capitulo 4 Embriología dentaria (odontogenesis). (citado el 25 de May del 2016), p.85- 109.

Disponible desde:

http://www.academia.edu/8172519/Histologia_y_Embriologia_Bucodental_Gomez_de_Ferraris

18. Agreda. V. Manual de embriología y anatomía general.(internet) .Valencia
Capitulo 17, odontogenesis .(citado el 25 de may.de 2016) , p 62-265 . Disponible
en:

https://books.google.com.pe/books?id=MTxGo4G1hAwC&pg=PA165&hl=es&source=gbs_selected_pages&cad=2#v=onepage&q&f=false

19. Revuelta, R. La cavidad bucal del nacimiento a la infancia: Desarrollo,
patologías y cuidados (internet) 2009_ abril-junio. (citado el 14 de Dic del 2016),
pp 83-89. disponibles desde: <http://www.medigraphic.com/pdfs/inper/ip-2009/ip092f.pdf>

20. Valdés A, Pérez Núñez H, García Rodríguez r, López Gutiérrez A, Embriología
Humana. La habana. Editorial Ciencias Médicas 2010. 243p

21. Barberia Leache E, Boj Quesada J. Odontopediatria. 2ª.ed. Capitulo 3. Anomalías
de la dentición: número, tamaño y forma, 53-83p.

22. Fundamentos para la evaluación del crecimiento, desarrollo y función cráneo
facial. Capitulo nueve. Desarrollo dental y estructuras de soporte, 238-270 p.

23. Avery J, Chiego D. Histología y Embriología bucal 3ª edición. Barcelona: Editorial. Elsevier, Capítulo 5. Desarrollo de los dientes.
24. AssedS. Tratado de Odontopediatría Tomo 1. Colombia: AMOLCA; 2008
25. Bordoni N, Escobar Rojas A, Castillo Mercado R. Odontología Pediátrica. Editorial medica Panamericana. 2010. Capítulo 2 crecimiento y desarrollo de la dentición y de la oclusión. 22-46 p.

IX. ANEXOS

ANEXO N°1



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE LOS ANDES
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGIA

CONSENTIMIENTO INFORMADO

El propósito general de este estudio es analizar la cronología de la formación y el desarrollo dentarios en dentición permanente en una muestra de adolescentes abanquinos.

Para llevar a cabo esta investigación será necesario realizar una radiografía panorámica, siempre que sea prescrita para el diagnóstico y tratamiento de la patología de su hijo. Su hijo/a no correrá ningún riesgo ya que no se realizará tratamiento alguno, y la radiografía panorámica es una prueba mínimamente invasiva.

De este modo se recopilarán y analizarán los datos oportunos y serán evaluados estadísticamente para determinar cuál es la cronología de maduración de los dientes.

La participación de su hijo es totalmente voluntaria, pudiendo retirar al mismo del estudio en cualquier momento y sin ningún tipo de repercusión.

Este estudio no tendrá beneficio directo ni para usted ni para su hijo/a. Únicamente, nos servirá para la recopilación de datos y poder obtener así la información que buscamos. Tampoco llevará coste asociado.

Se protegerá totalmente la privacidad de su hijo/a. En ningún momento, se revelará su nombre, ni cualquier otro dato personal; únicamente serán usados por los doctores con fines meramente investigadores. Tampoco, ninguna publicación de este estudio utilizará el nombre de su hijo/a ni lo identificará personalmente.

Si usted tiene preguntas acerca de este estudio, debe ponerse en contacto con el investigador principal.

RECONOZCO:

- Que se me ha informado del propósito de esta investigación.
- Me han resuelto las dudas que pudiera tener.

A través del presente, declaro y manifiesto, en pleno uso de mis facultades mentales, libre y espontáneamente y en consecuencia **AUTORIZO** la participación de mi hijo/a en el presente estudio:

Padre/Madre/Tutor/Representante Legal: _____

DNI: _____

ANEXO N° 2



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE LOS ANDES

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

ESCUELA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGIA

ASENTIMIENTO INFORMADO

Mi nombre es Marice Katerine , soy bachiller en odontología de la universidad Tecnológica de los Andes.

Estoy realizando una investigación para saber cuántos años tienes según una radiografía que se llama panorámica, claro siempre y cuando aceptes.

Tu participación es libre y voluntaria, pudiendo retirarte del estudio en cualquier momento y sin ningún tipo de repercusión.

Si aceptas participar, te pido que por favor pongas una X en el cuadrado de abajo que dice “Sí” quiero participar” y escribí tu nombre. Si no quieres participar, no pongas ninguna X, ni escribas tu nombre.

Sí quiero participar

Nombre y apellido: _____

ANEXO N° 3

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS PARA EL MÉTODO DE DEMIRJIAN



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE LOS ANDES

Facultad de Ciencias de la Salud

Escuela Profesional de Estomatología

Instrumento de recolección de datos

Ficha numero:.....

Sexo: Masculino () Femenino()

Fecha de nacimiento..... Edad Cronológica :..... años

Fecha de Toma radiográfica:.....

Evaluación según método de Demirjian

Pieza dentaria	Letra asignada (A- H)	Valor de madurez dental
3.1		
3.2		
3.3		
3.4		
3.5		
3.6		
3.7		
Valor de la madurez dental		

ANEXO N°4

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS PARA EL MÉTODO DE NOLLA



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE LOS ANDES

Facultad de Ciencias de la Salud

Escuela Profesional de Estomatología

Instrumento de recolección de datos

Ficha numero:.....

Sexo: Masculino () Femenino()

Fecha de nacimiento..... Edad Cronológica :..... años

Fecha de Toma radiográfica:.....

Evaluación según método de Nolla

Pieza dentaria (hemiarcada inferior izquierda)	Estadio asignado(valor)	Valor de madurez dental
Valor de madurez dental		

Valor de madurez dental total

(Sumatoria de H. inferior):

Edad dental:

ANEXO N° 5

ESCALA DE PUNTUACIÓN DE LOS ESTADIOS DE DESARROLLO DENTAL



ANEXO N° 6

ESCALA DE PUNTUACION DE LAS DIFERENTES ETAPAS DE LA CALCIFICACION

DENTARIA (DEMIRJIAN Y COLS)

NIÑOS ETAPA

Diente	0	A	B	C	D	E	F	G	H
2do. Molar	0,0	2,1	3,5	5,9	10,1	12,5	13,2	13,6	15,4
1er. Molar				0,0	8,0	9,6	12,3	17,0	19,3
2do. Premolar	0,0	1,7	3,1	5,4	9,7	12,0	12,8	13,2	14,4
1er. Premolar			0,0	3,5	7,0	11,0	12,3	12,7	13,5
Canino				0,0	3,5	7,9	10,0	11,0	11,9
Incisivo Lateral					3,2	5,2	7,8	11,7	13,7
Incisivo Central					0,0	1,9	4,1	8,2	11,8

NIÑAS ETAPA

Diente	0	A	B	C	D	E	F	G	H
2do. Molar	0,0	2,7	3,9	6,9	11,1	13,5	14,2	14,5	15,6
1er. Molar				0,0	4,5	6,2	13,5	14,0	16,2
2do. Premolar	0,0	1,8	3,4	6,5	10,6	12,7	13,5	13,8	14,6
1er. Premolar			0,0	3,7	7,5	11,8	13,1	13,4	14,1
Canino				0,0	3,2	5,6	10,3	11,6	12,4
Incisivo Lateral				0,0	3,2	5,6	8,0	12,2	14,2
Incisivo Central					0,0	2,4	5,1	9,3	12,9









































ANEXO N° 7

**TABLA DE CONVERSION PARA DETERMINAR LA EDAD DENTAL A PARTIR DEL
DESARROLLO DENTAL (Demirjian y Cols)**

Edad Puntos			Edad Puntos			Edad Puntos			Edad Puntos		
Años	Niños	Niñas	Años	Niños	Niñas	Años	Niños	Niñas	Años	Niños	Niñas
3.0	12,4	13,7	6.3	36,9	41,3	9.6	87,2	90,2	12.9	95,4	97,2
.1	12,9	14,4	.4	36,9	41,3	.7	87,7	90,7			
.2	13,5	15,1	.5	39,2	43,9	.8	88,2	91,1	13.0	95,6	97,3
.3	14,0	15,8	.6	40,6	45,2	.9	88,6	91,4	.1	95,7	97,4
.4	14,5	16,6	.7	42,0	46,7				.2	95,8	97,5
.5	15,0	17,3	.8	43,6	48,0	10.0	89,0	91,8	.3	95,9	97,6
.6	15,6	18,0	.9	45,1	49,5	.1	89,3	92,3	.4	96,0	97,7
.7	16,2	18,8				.2	89,7	92,3	.5	96,1	97,8
.8	17,0	19,5	7.0	46,7	51,0	.3	90,0	92,6	.6	96,2	98,0
.9	17,6	20,3	.1	48,3	52,9	.4	90,3	92,9	.7	96,3	98,1
			.2	50,0	55,5	.5	90,6	93,2	.8	96,4	98,2
4.0	18,2	21,0	.3	52,0	57,8	.6	91,0	93,5	.9	96,5	98,3
.1	18,9	21,8	.4	54,3	61,0	.7	91,3	93,7			
.2	19,7	22,5	.5	56,8	65,0	.8	91,6	94,0	14.0	96,6	98,3
.3	20,4	23,2	.6	59,6	68,0	.9	91,8	94,2	.1	96,7	98,4
.4	21,0	24,0	.7	62,5	71,8				.2	96,8	98,5
.5	21,7	24,8	.8	66,0	75,0	11.0	92,0	94,5	.3	96,9	98,6
.6	22,4	25,6	.9	69,0	77,0	.1	92,2	94,7	.4	97,9	99,5
.7	23,1	26,4				.2	92,5	94,9	.5	97,1	98,8
.8	23,8	27,2	8.0	71,6	78,8	.3	92,7	95,1	.6	97,2	98,9
.9	24,6	28,0	.1	73,5	80,2	.4	92,9	95,3	.7	97,3	99,0
			.2	75,1	81,2	.5	93,1	95,4	.8	97,4	99,1
5.0	25,4	28,9	.3	76,4	82,2	.6	93,3	95,6	.9	97,5	99,1
.1	26,2	29,7	.4	77,7	83,1	.7	93,5	95,8			
.2	27,0	30,5	.5	79,0	84,0	.8	93,7	96,0	15.0	97,6	99,2
.3	27,8	31,3	.3	80,2	84,8	.9	93,9	96,2	.1	97,7	99,3
.4	28,6	32,1	.7	81,2	85,3				.2	97,8	99,4
.5	29,5	33,0	.8	82,0	86,1	12.0	94,0	96,3	.3	97,8	99,5
.6	30,3	34,0	.9	82,8	86,7	.1	94,2	96,4	.4	97,9	99,5
.7	31,1	35,0				.2	94,4	96,5	.5	98,0	99,6
.8	31,8	36,0	9.0	83,6	87,2	.3	94,5	96,6	.6	98,1	99,6
.9	32,6	37,0	.1	84,3	87,8	.4	94,6	96,7	.7	98,2	99,7
			.2	85,0	88,3	.5	94,8	96,8	.8	98,2	99,8
6.0	33,6	36,0	.3	85,6	88,3	.6	95,0	96,9	.9	98,3	99,9
.1	34,7	39,1	.4	86,2	89,3	.7	95,1	97,0			
.2	35,8	40,2	.5	86,7	89,8	.8	95,2	97,1	16.0	98,4	100,0









































ANEXO N° 8

METODO NOLLA

DIENTES SUPERIORES					
Estadio 0				Ausencia de cripta	
Estadio 1					Cripta
Estadio 2					Inicio de la mineralización
Estadio 3					Mineralización de 1/3 de la corona
Estadio 4					Mineralización de 2/3 de la corona
Estadio 5					Corona casi completa
Estadio 6					Corona completa
Estadio 7					Mineralización de 1/3 de la raíz
Estadio 8					Mineralización de 2/3 de la raíz
Estadio 9					Raíz casi completa (ápice abierto)
Estadio 10					Raíz completa (ápice cerrado)

Estadios de maduración de Nolla, en piezas dentarias permanentes superiores (Vellini,2002)

DIENTES INFERIORES

Estadio 0					Ausencia de cripta
Estadio 1					Cripta
Estadio 2					Inicio de la mineralización
Estadio 3					Mineralización de 1/3 de la corona
Estadio 4					Mineralización de 2/3 de la corona
Estadio 5					Corona casi completa
Estadio 6					Corona completa
Estadio 7					Mineralización de 1/3 de la raíz
Estadio 8					Mineralización de 2/3 de la raíz
Estadio 9					Raíz casi completa (ápice abierto)
Estadio 10					Raíz completa (ápice cerrado)

Estadios de maduración de Nolla, en piezas dentarias permanentes inferiores (Vellini, 2002)

ANEXO N°9

NORMAS DE EDAD PARA DIENTES MANDIBULARES Y MAXILARES EN

NIÑAS (EXCLUYENDO LA TERCERA MOLAR)

Edad en años	Sumatoria de estadios para los 7 dientes mandibulares	Sumatoria de estadios para los 7 dientes maxilares	Sumatoria de los 14 dientes maxilares y mandibulares
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	69.3	69.7	139.1
15	69.8	69.8	139.5
16	70.0	70.0	140.0
17	70.0	70.0	140.0

Cuadro tomado del artículo publicado de Carmen Nolla

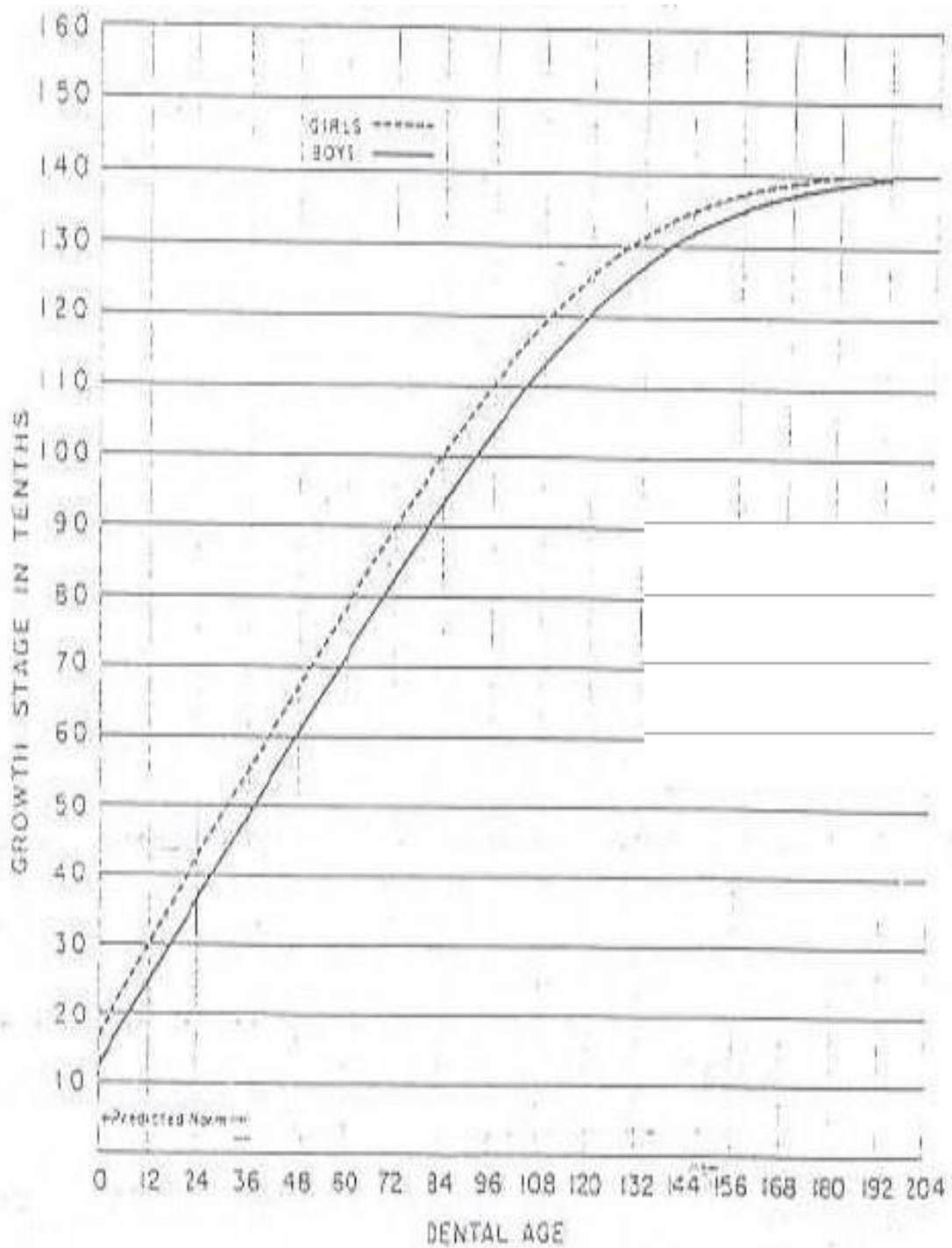
NORMAS DE EDAD PARA DIENTES MANDIBULARES Y MAXILARES EN NIÑOS

(EXCLUYENDO LA TERCERA MOLAR)

Edad en años	Sumatoria de estadios para los 7 dientes mandibulares	Sumatoria de estadios para los 7 dientes maxilares	Sumatoria de los 14 dientes maxilares y mandibulares
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	113.4
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

NORMAS DE CRECIMIENTO PARA DIENTES MAXILARES Y MANDIBULARES

(EXCLUYENDO LA TERCERA MOLAR)



ANEXO N° 10



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE LOS ANDES

Facultad de Ciencias de la Salud

Escuela Profesional de Estomatología

Tabla de recolección de datos

Ficha	código de ficha	sexo	Fecha de nacimiento	Fecha de toma radiográfica	Edad cronológica	Sumatoria de puntuación según Demirjian	Edad dental según Demirjian	Sumato ria de puntuac ión según Nolla	Edad dental según Nolla

ANEXO N° 11

**SOLICITO: Autorización para realizar Trabajo
de Investigación**

**SEÑOR ANIBAL URBIOLA VALER
DIRECTOR DE LA I.E JUAN PABLO II.**


**YO, MARICE KATERINE PUMACAYO
PÉREZ, identificada con DNI N° 47520335
con domicilio Urbanización Santa Rosa de
la ciudad de Abancay. Ante Usted
respetuosamente me presento y expongo:**

Que habiendo culminado la carrera profesional de odontología en la universidad Tecnológica de los Andes, solicito a Ud. permiso para realizar el trabajo de Investigación en su Institución sobre el tema "ESTIMACIÓN DE LA EDAD DENTAL CON LOS METODOS DEMIRJIAN Y NOLLA EN ADOLESCENTES DE 11 A 15 AÑOS DE EDAD" para optar el grado de Cirujano dentista, teniendo como asesor el C.D.Orlando Fred. Batallanos Barrionuevo.

POR LO EXPUESTO:

Ruego a usted acceder a mi solicitud.

Abancay, 17 de Mayo 2017



**Marice Katherine Pumacayo Pérez
DNI N° 47520335**



ANEXO N° 12

CARTA ACEPTACIÓN

Abancay, 17 de mayo del 2017

C.D. Orlando Fred Batallanos Barrionuevo
Asesor.
Universidad Tecnológica de los Andes

Presente:

Tengo el agrado de dirigirme a usted, con la finalidad de hacer de su conocimiento que la Srta. **Marice katerine Pumacayo Pérez** identificado con **DNI N° 47520335**, Bachiller de la carrera profesional de Estomatología de la Universidad Tecnológica de los Andes que Usted representa, ha sido admitido para realizar su trabajo de investigación en nuestra I.E.P. Juan Pablo II, mediante el desarrollo del proyecto denominado Estimación de la edad dental con los métodos Demirjian y Nolla en adolescentes de 11 a 15 años.

Aprovecho la oportunidad para expresarle mi consideración y estima personal.

Atentamente,


Prof. Anibal A. Urbiola Valer
DIRECTOR - SECUNDARIA
I.E.P. JUAN PABLO II

ANEXO Nº 13



