



UNIVERSIDAD DE IXTLAHUACA CUI

INCORPORACION CLAVE 8968-22 A LA

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

CIRUJANO DENTISTA

**EFFECTIVIDAD DEL METODO DE DEMIRJIAN CON RESPECTO AL
METODO DE NOLLA AL DETERMINAR LA EDAD DENTAL
CON RESPECTO A LA EDAD CRONOLOGICA**

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

CIRUJANO DENTISTA

PRESENTA:

Yenith López Nava

ASESOR DE TESIS:

C.D.E.O. Carlos Doroteo Chimal



IXTLAHUACA, EDO. DE MEXICO, 2021



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Índice

1. Antecedentes	1
1.1 Histología Dental	1
1.2 Erupción Dental	2
1.3 Ortopantomografía	6
1.4 Edad Cronológica	7
1.5 Edad Biológica	7
1.6 Edad Dental	8
1.7 Método de Demirjian	9
1.8 Método de Nolla	15
2. Planteamiento del Problema	18
3. Justificación	19
4. Hipótesis	20
5. Objetivos	21
5.1 Objetivo General:	21
5.2 Objetivos Específicos:	21
6. Materiales y Métodos	22
6.1 Diseño de Estudio	22
6.2 Población y Universo de Estudio	22
6.3 Muestreo	22
6.4 Criterios de Selección	22
6.5 Cuadro de variables	24
6.6 Procedimientos	25
6.7 Consideración Bioética	35
6.8 Análisis Estadístico	36
7. Resultados	37
8. Discusión	45
9. Conclusiones	46
10. Referencias	47
11. Anexos	50

11.1 Oficio	50
--------------------------	-----------

1. Antecedentes

1.1 Histología Dental

Estadíos de Formación del Diente

Se le conoce como lámina dentaria a la primera estructura que se diferencia durante el desarrollo de los dientes, localizada en la octava semana de vida intrauterina. En la cual se forman 20 dientes deciduos. De esta misma lámina se forman los 32 gérmenes de la dentición permanente durante el quinto mes de gestación. (1)

Estadio de Brote o Yema: El epitelio de la lámina dentaria está separado del ectomesénquima subyacente por una membrana basal. Simultáneamente con la diferenciación de la lámina dentaria, se presentan de la membrana basal tumefacciones redondas u ovoides, en diez puntos diferentes y corresponden a las futuras posiciones de los dientes deciduos. (2)

Se trata de una población de células madre que persiste durante un tiempo en las etapas de desarrollo dental. Los brotes serán los futuros órganos del esmalte y dará lugar al tejido de origen ectodérmico del diente, el esmalte. Su estructura de los brotes es simple, en la periférica hay células cilíndricas y en el centro se presentan en forma poligonal y hay espacios intercelulares muy estrechos. (1)

Estadio de Casquete: Alrededor de la novena semana, su concavidad central encierra una porción del ectomesénquima que lo rodea; es la futura papila dentaria, y dará origen al complejo dentinopulpar. En esta etapa se observan 3 estructuras para el desarrollo dentario. (1)

- Órgano de esmalte
- Esbozo de papila dentaria
- Esbozo de saco o folículo dentario

Estadío de Campana: A medida que se profundiza la invaginación del epitelio y sus bordes continúan creciendo, el órgano del esmalte adopta forma de campana. (2)

Se presenta alrededor de las 14 a 18 semanas de vida intrauterina, se pueden observar modificaciones estructurales e histoquímicas en el órgano de esmalte, papila y saco dentario respectivamente. En esta etapa se establecen los patrones coronarios de cúspides, bordes y fisuras. Se desarrolla el estrato intermedio entre el retículo estrellado y el epitelio adamantino interno el cual es esencial en la formación del esmalte al producirse los materiales que pasan a los ameloblastos y a la matriz del esmalte durante la amelogénesis. (1)

Estadío terminal o folículo dentario (Aposicional): Comienza cuando se identifica en las futuras cúspides o borde incisal, la presencia del depósito de la matriz del esmalte, sobre las capas de la dentina en desarrollo. En este último estadio se pierde la continuación del órgano dental donde la lámina y el saco dental rodearan completamente el germen dentario. Cuando la diferenciación de los tejidos del germen alcanza su nivel máximo se inicia la formación de los tejidos mineralizados. (1)

1.2 Erupción Dental

La erupción dental es el movimiento del diente desde su posición de desarrollo dentro del proceso alveolar hasta que alcanza una posición funcional en la cavidad bucal. Este proceso de erupción se produce cuando se termina la calcificación de la corona y después de que comienza la calcificación de la raíz. (3)

La maduración dental es considerada un proceso de calcificación de la dentición temporal y permanente de una persona, y comprende la formación de las cúspides y bordes incisales hasta el cierre apical de los molares en la dentición permanente. (4)

Erupción de la Dentición Temporal:

Es normal que la aparición en boca de los dientes deciduos produzca ligero enrojecimiento e hinchazón de la mucosa oral que será sustituido por una pequeña isquemia en el punto en el que el diente perfora la encía. (5)

Los dientes temporales empiezan a aparecer en boca a los 6 meses de edad y su secuencia eruptiva es la siguiente: incisivo central inferior, incisivo central superior, incisivo lateral superior, incisivo lateral inferior, primer molar inferior, primer molar superior, canino inferior, canino superior, segundo molar inferior y segundo molar superior. Como se observa en la tabla 1. (6)

Tabla 1 Cronología del desarrollo de la Dentición Temporal

Dientes Temporales	Formación de tejido duro (Semanas en Útero)	Cantidad de esmalte formado al nacer	Esmalte terminado (meses después del nacimiento)	Erupción (promedio de edad en meses)	Raíz terminada (año)
Inferiores					
Incisivo Central	14 (13-16)	Cinco sextos	1 ^{1/2}	10(8-12)	1 ^{1/2}
Incisivo Lateral	16 (14 ^{2/3} -16 ^{1/2})	Dos tercios	2 ^{1/2}	11(9-13)	2
Canino	17 (15-18)	Un tercio	9	19(16-22)	3 ^{1/4}
Primer Molar	15 ^{1/2} (14 ^{1/2} - 17)	Cúspides unidas, oclusal totalmente calcificado	6	16(13-19) Niños (14-18) Niñas	2 ^{1/2}
Segundo Molar	19 (16-23 ^{1/2})	Vértices cuspídeos todavía aislados	11	29(25-33)	3

Superiores					
Incisivo Central	14 (13-16)	Tres quintos	2 ^{1/2}	8(6-10)	1 ^{1/2}
Incisivo Lateral	16 (14 ^{2/3})	Tres quintos	3	13(10-16)	1 ^{1/2}
Canino	17 (16-)	Un tercio	9	17(15-21)	3 ^{1/4}
Primer Molar	15 ^{1/2} (14 ^{1/2} - 17)	Cúspides unidas; oclusal completamente calcificado	5 ^{1/2}	16(14-18)	2 ^{1/4}
Segundo Molar	18 (17-19 ^{1/2})	Vértices cuspídeos todavía aislados	10	27(23-31) Niños (24-30) Niñas	3

*Cronología del desarrollo de la dentición temporal. Tomando en cuenta formación de tejido duro, la cantidad de esmalte formado al nacer, esmalte terminado, erupción en meses y raíz terminada en años. Fuente: Odontopediatría: La evolución del niño al adulto joven, 2012.

Erupción de la Dentición Permanente:

Se da una mayor variabilidad como consecuencias de la influencia de factores hormonales y de la variación de sexo, si bien se ha de observar un adelanto de 3 a 7 meses en las mujeres, como se puede observar en la Tabla 2. (6)

El primer diente definitivo erupcionado es el primer molar permanente, erupcionado a los 6 años, por distal del segundo molar temporal.

De los 6 años y medio a los 7 erupciona el incisivo central inferior y en orden los siguientes: incisivos centrales superiores, laterales inferiores y superiores alrededor de los 8 años. Durante esta etapa se encuentra en dentición mixta primera fase, después tiene lugar el recambio de los sectores laterales, desde ese momento y hasta su finalización comprende el periodo de dentición mixta segunda fase. En la arcada inferior aparecerá el canino, seguido el primer y segundo premolar. (6)

Tabla 2 Cronología del desarrollo de la Dentición Permanente

Dientes	Iniciando formación de tejido duro (meses/año)	Cantidad de esmalte al nacer	Esmalte terminado (años)	Erupción (años)	Raíz terminada (años)
Superiores					
Incisivo Central	3 a 4 meses		4 a 5	7 a 8	10
Incisivo Lateral	10 a 12 meses		4 a 5	8 a 9	11
Canino	4 a 5 meses		6 a 7	11 a 12	13 a 14
Primer Molar	1 ^{1/2} a 1 ^{3/4} años		5 a 6	10 a 11	12 a 13
Segundo Molar	2 a 2 ^{1/4} años		6 a 7	10 a 12	12 a 14
Primer Molar	Nacimiento	A veces un rastro	2 ^{1/2} a 3	6 a 7	9 a 10
Segundo Molar	2 ^{1/2} a 3 meses		7 a 8	12 a 13	14 a 16
Inferiores					
Incisivo Central	3 a 4 meses		4 a 5	6 a 7	9

Incisivo Lateral	3 a 4 meses		4 a 5	7 a 8	10
Canino	4 a 5 meses		6 a 7	9 a 10	12 a 14
Primer Premolar	1 ^{3/4} a 2 años		5 a 6	10 a 12	12 a 13
Segundo Premolar	2 ^{1/4} a 2 ^{1/2} años		6 a 7	11 a 12	13 a 14
Primer Molar	Nacimiento	A veces un rastro	2 ^{1/2} a 3	6 a 7	9 a 10
Segundo Molar	21/2 a 3 meses		7 a 8	11 a 13	14 a 15

*Dentición Permanente. Cronología de desarrollo de la dentición permanente. Tomando en cuenta la formación de tejido duro, la cantidad de esmalte al nacer, esmalte terminado, erupción y raíz terminada. Fuente: Odontopediatría: La evolución del niño al adulto joven, 2012.

1.3 Ortopantomografía

La radiografía panorámica o tomografía panorámica dental es una técnica muy popular en odontología. Por sus principales razones:

- Todos los dientes y sus estructuras de soporte se muestran en la imagen.
- La técnica es sencilla.
- La dosis de radiación es baja, en particular con los equipos de DC modernos.

(7)

Anatomía normal:

Las sombras anatómicas normales que resultan evidentes en las radiografías panorámicas son diferentes entre un equipo y otro.

Sombras reales: Sombras importantes de tejidos duros, se incluyen:

- Dientes
- Mandíbula
- Maxilares superiores, incluyendo el suelo y las paredes mesial y posterior de los senos.
- Paladar duro
- Arcos cigomáticos
- Apófisis estiloides
- Huesos hioides
- Septo y cornetes nasales
- Reborde orbitario
- Base craneal (8)

1.4 Edad Cronológica

Es considerado el tiempo transcurrido desde el nacimiento de una persona hasta la toma de la radiografía panorámica. (9)

La edad cronológica se define como la medida de tiempo vivida de una persona desde su nacimiento. Es por tanto la edad en años. En la actualidad es considerado un criterio que no corresponde a circunstancias biológicas de este individuo. (3)

El tiempo en si no tiene ningún efecto biológico, mejor dicho los cambios ocurren con el tiempo.

1.5 Edad Biológica

Nos permite saber el desarrollo que ya pasó en el niño, lo cual resulta conveniente para determinar el crecimiento. El desarrollo biológico está asociado con el sistema endócrino, el cual puede ser alterado por factores como son la genética, el sexo, la raza, el nivel socioeconómico, el ambiente y la alimentación, actuando desde el crecimiento. (3)

La determinación de la edad juega un papel muy importante en la Odontología, así como en sus áreas como de Odontopediatría, Odontología Legal y Forense y en especial en la Ortodoncia, pues tiene un papel fundamental para el planteamiento y tratamiento de diferentes Maloclusiones, en función del crecimiento.

Las edades biológicas están determinadas por patrones sincronizados de eventos biológicos, son identificados por los indicadores de madurez y son coordinados con la edad cronológica. (10)

1.6 Edad Dental

La edad dental se considerada al grado de madurez dental convertido a edad biológica mediante parámetros de mineralización dentaria (coronal o radicular). Dos de los métodos más utilizados en la actualidad en la estimación de la edad dental son los de Demirjian y Nolla. Es una de las medidas de desarrollo fisiológico y es aplicable desde el nacimiento hasta la adolescencia. (11)

La edad dental es un proceso constante, mantenido y universal, incluso entre poblaciones de distinto origen étnico, aunque pueden existir diferencias dependiendo los aspectos nutricionales, hábitos higiénicos o diferencias climáticas. (12)

La valoración de la edad dental para realizar un pronóstico sobre el desarrollo de la dentición, puede determinarse por dos métodos: estado de erupción dental y el estadio de formación del germen dentario. Y se basa en la comparación del estado de desarrollo radiológico en todos los dientes mediante una escala de maduración.

La edad dentaria determinada por el desarrollo y maduración dental es considerada una parte de la evolución biológica del paciente, junto con la edad ósea, siendo un indicador fisiológico de crecimiento. (10)

Durante el crecimiento y la maduración, la edad dental sigue más cerca a la edad cronológica que la edad ósea o morfológica. Las observaciones del desarrollo dentario pueden ser útiles, no solo en niños que se desconoce la edad cronológica, sino también para evaluar alteraciones de crecimiento general, lo cual brinda información

importante al odontólogo, ortodoncista y médico pediatra para el diagnóstico y toma de decisiones durante el plan de tratamiento. (12)

1.7 Método de Demirjian

El método de Demirjian fue descrito en 1973. (13)

Es hasta el momento el más difundido y amplio para estimar la edad dental. Este método ha sido utilizado en varios grupos étnicos, analizando niños europeos, asiáticos y norteamericanos. (14)

Uno de los sistemas más utilizados universalmente para valorar el grado de desarrollo de la dentición permanente es el propuesto por Demirjian Goldstein y Tanner (1973). A partir del análisis de una muestra de niños de origen franco-canadiense (Demirjian, 1973). Analiza cada una de las siete piezas dentarias mandibulares izquierdas que fueron evaluadas radiográficamente de acuerdo con el grado de calcificación, cantidad de dentina depositada, cambios en el contorno de la cámara pulpar, y cierre apical. De acuerdo con estas características determina ocho estadios de calcificación nombrados de la A hasta la H. Como se observa en la figura 1. (10)

El presente método permite al dentista, a través de estadios de mineralización dental, conocer la maduración de una persona por medio de radiografías, y es considerado un método auxiliar en el área de Ortodoncia cuando acude un paciente con maloclusión o presentando un crecimiento que no corresponde a la cara. También es auxiliar para pacientes con malnutrición y en el área de odontología forense.(13)

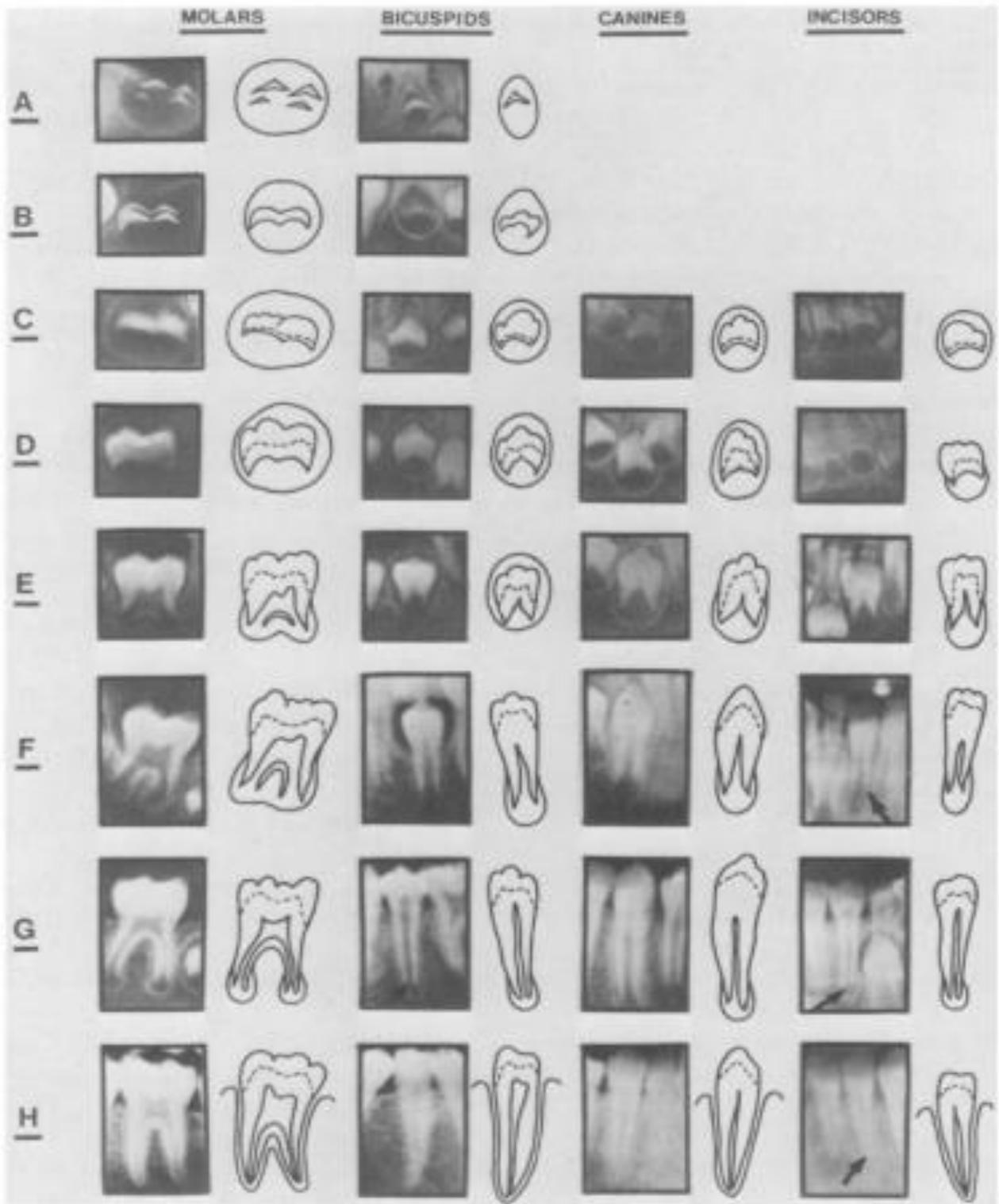


Figura 1. Fuente: The Development of the Permanent Teeth, 1978.

Descripción de los estadios:

Estadio A: En dientes uni y multirradiculares: señala el inicio de la calcificación coronaria, observada en el nivel superior de la cripta con forma cónica en dientes monocuspídeos o de conos sin fusión en dientes multicuspídeos. (15)

Estadio B: Presencia de fusión entre los puntos de calcificación cuspídea con límite regular en la superficie oclusal. (15)

Estadio C:

a) Se observa formación completa del esmalte en la superficie oclusal con extensión y convergencia hacia la región cervical.

b) Se observa inicio de calcificación de la dentina.

c) El límite de la cámara pulpar se curva siguiendo al borde oclusal. (15)

Estadio D:

a) Calcificación coronaria completa, sobrepasando la unión amelocementaria.

b) El borde superior de la cámara pulpar en dientes unirradiculares tiene una forma curva bien definida, cóncava hacia la región cervical. La proyección de la cámara pulpar se presenta puntiaguda, como la punta de un paraguas. En molares la cámara pulpar presenta forma trapezoidal.

c) Iniciando formación radicular, se observan espículas verticales que marcan el inicio de la formación radicular. (15)

Estadio E:

Dientes unirradiculares:

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

b) La longitud radicular es menor que la longitud coronaria.

Molares:

a) Se observa formación inicial de la furca. Se aprecia como una calcificación en forma de semiluna.

b) La longitud radicular es menor que la longitud coronaria. (15)

Estadío F:

Dientes unirradiculares:

a) La morfología de las paredes de la cámara pulpar es similar a la de un triángulo isósceles. Su porción apical es más amplia que el diámetro del canal radicular.

b) La longitud radicular es igual o mayor que la longitud coronaria.

Molares:

a) Las raíces están definidas, su porción apical es más amplia que el diámetro del canal radicular.

b) La longitud radicular es igual o mayor a la longitud coronaria. (15)

Estadío G: Las paredes del canal radicular son paralelas y se mantienen así hasta el ápice. Cierre apical incompleto (raíz distal en molares). (15)

Estadío H: Cierre apical (raíz distal en molares). El espacio periodontal presenta un ancho uniforme en toda la raíz. (15)

Estudios Referentes:

Iris Cadenas y cols. Realizaron un estudio sobre estimación de edad dentaria empleando el método de Demirjian en niños de 5 a 15 años de Curicó, Chile, en los años 2009 – 2010, con una muestra de 360 radiografías panorámicas en 181 niños y 179 niñas. La edad dentaria observada fue mayor que la edad cronológica en la mayoría de los casos, para niños fue de 0,972 y en el caso de las niñas fue de 0,977

con un 95% para los dos sexos; el resultado en la edad cronológica en 13 niños y 8 niñas, y fue menor que la edad cronológica en 38 niños y 33 niñas. Llegaron a la conclusión que los resultados coincidían a la muestra original franco canadiense. (14)

María Isabel Pizano y cols. Realizaron un estudio sobre estimación de la edad de acuerdo al método de Demirjian en niños de 4 a 16 años de la ciudad de Puebla, México, con una población de 1125 radiografías panorámicas tomadas durante el año 2014. Una vez que se realizó el comparativo con la edad cronológica; mostraron que el grupo de 14-14.99 presentaba el mayor número de radiografías de acuerdo con la edad cronológica en su mayoría mujeres.

Al comparar la edad dental con respecto a la edad cronológica en el sexo femenino, el grupo 8-8.99 años no presentó diferencia y el sexo masculino en los grupos de 4-4.99, 8-8.99, 9-9.99. En conclusión, la estimación de la edad de acuerdo al método de Demirjian es correcta en los grupos de 8-8.99 para el sexo femenino y 4.499, 8-8.99, 9-9.99 para el sexo masculino. El resto del grupo presenta sobrestimación de la edad. (16)

Aguilar Salas MS, realizó un estudio retrospectivo de asociación entre la edad dental y edad cronológica en pacientes pediátricos con edades de 3 a 16 años en la clínica de ortopedia del posgrado de ortodoncia de la Universidad de Popular Autónoma del estado de Puebla, con una muestra de 28 radiografías panorámicas de niñas y 20 de niños con edades de entre los 3 y 16 años. Se utilizó el análisis ANOVA para comparar las diferencias entre edad dental y edad cronológica. Se obtuvo la media de edad cronológica de 8.85 y la edad dental con 9.17 años, utilizando un valor ($P=0.05$). Llegando a la conclusión que el método de Demirjian mostro un valor significativo de asociación. (13)

Espinoza Salcedo; realizó un estudio descriptivo, transversal y correlacional, sobre la relación entre la edad dental utilizando el método de Demirjian y la edad cronológica en una población de 4 a 16 años. Se analizaron 2113 radiografías panorámicas digitales, 1060 masculino y 1053 femenino. Se utilizó la prueba de homogeneidad de varianza para determinar la relación. Dando como resultado una relación entre la edad

dental y edad cronológica, con mayor frecuencia en niños menores de 10 años y predominante en el sexo femenino. Llegaron a la conclusión que el método de Demirjian presentó excelentes resultados para la edad cronológica en población menor de 10 años y en el género femenino. (17)

Jorge Mario Ramírez y cols; realizaron un estudio de concordancia entre la edad cronológica y edad dental según el método de Demirjian en Pacientes Mexicanos, en el cual evaluaron 88 radiografías panorámicas (44 sexo femenino, 44 sexo masculino), fueron tomadas del archivo de la clínica de Ortodoncia de la facultad de Odontología de la Universidad Autónoma de Sinaloa, con edades de los 3 a los 16 años. Los resultados fueron que existe diferencia en meses de 3,36 meses entre la edad cronológica y la edad dental, con una concordancia de 94% entre los valores. Se analizó por género mostrando una diferencia en el sexo masculino de 5,16 ($p=0,785$) con una concordancia de 96% y en el sexo femenino de 7,32 ($p=0,095$) y una concordancia de 92%. (4)

MM Beltrán y cols. Realizaron un estudio en el cual su objetivo fue relacionar la edad cronológica y la mineralización del tercer molar inferior según los estadios de Demirjian en radiografías panorámicas digitales. Se analizaron 1176 radiografías panorámicas en la Universidad Peruana Cayetano Heredia, con edades de 7 a 23 años de edad. Como resultados se observó en el órgano dentario 38 el estadio D presentó un promedio de $14,05 \pm 1,35$ para las mujeres, en el caso de los hombres mostró $13,42 \pm 1,30$ años. El tercer molar inferior en hombres presentó una maduración anterior que el sexo femenino. No se encontró diferencia en los estadios de Demirjian en los órganos dentario 38 y 48. Como resultado se llegó a la conclusión que el Método de Demirjian es una herramienta útil para el estudio de la edad cronológica. (9)

Doctora Adriana Nélica Poletto, presentó un trabajo en donde aborda los métodos de estimación de las edades dentarias en una población representativa de la región de Cuyo en la República Argentina. El objetivo general es aplicar los métodos de medición, obtener datos de la edad dentaria y evaluar el error de estimación de estos métodos para medir la edad dentaría en la población en estudio. Se calculó las edades

a través del método de Nolla y Demirjian en 374 radiografías panorámicas de niños y adolescentes entre 5 y 17 años. Los datos obtenidos fueron sometidos a prueba estadística ANOVA y prueba de correlación de Pearson. Los resultados obtenidos presentaron correlación adecuada $r = 0,92$; $p < 0,0001$. El método de Nolla produjo una subestimación, mostrando que la población estuvo atrasada entre 4 y 6 meses respecto a la muestra estudiada para el método. El método de Demirjian arrojó una sobrestimación, indicó que nuestra población estuvo adelantada respecto de la muestra estudiada. (10)

1.8 Método de Nolla

Nolla Carmen, 1960, realizó un estudio con el propósito de realizar una técnica para la apreciación detallada del desarrollo de la dentición permanente basada en la formación dentaria (calcificación) y revelada por radiografías. Para ello, estudió una serie de radiografías de 25 niños y 25 niñas del Chile Development Laboratories de la Universidad of Michigan School con edades de entre 3 y 17 años. Cada grupo de radiografías incluía unas extraorales y otras intraorales. El total de radiografías para el sexo femenino fue de 1746 y de los niños fue de 1656. (18)

Se valoró el desarrollo de cada diente según los estadios de Nolla, del 1 al 10, se evaluaron ambos lados por separado, el derecho y el izquierdo (tomando y no tomado el tercer molar).

Se obtuvo la norma de desarrollo normal para cada pieza dentaria maxilar y mandibular, según la edad. Con base a los resultados obtenidos se realizaron unas tablas con la sumatoria total, tanto del maxilar como mandibular, 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 existieron diferencias significativas entre el grado de desarrollo de hombres y mujeres. Pocas diferencias existieron entre los dientes de las arcadas derecho e izquierdo del mismo tipo. (18)

Las diversas etapas de formación de las piezas dentarias permanentes han sido descritas por la Dra. Carmen Nolla (1960), que distingue diez fases, con una fase 0,

ausencia de cripta al examen radiográfico, hasta la fase 10 que significa cierre apical. Como se observa en la figura 2. De acuerdo con el grado de maduración observado en el germen permanente seleccionado, la edad dentaria, será hallada por medio de una tabla de referencia, individualizada según el sexo; es la tabla de maduración de Carmen Nolla. (10)



Figura 2. Fuente: The Development of the Permanent Teeth, 1978.

Este método es aplicado mediante la evaluación radiográfica del grado de mineralización de cada uno de los dientes maxilares y mandibulares definitivos de un cuadrante, con o sin el tercer molar y se les corresponde un estadio de desarrollo al que se le asigna una puntuación. (19)

En la práctica evaluamos cada diente por separado, haciendo comparación con la radiografía y su estadio de la tabla de Nolla que más se le asemeje. El estudio de Nolla confirmó que el desarrollo de la mineralización comenzaba y acaba antes en el sexo femenino, a pesar de que no existen diferencias en la secuencia de su desarrollo. El método de Nolla es más utilizado por ser un procedimiento fiable para la estimación del desarrollo de la dentición definitiva, pudiendo utilizar o no la suma del tercer molar.
(19)

2. Planteamiento del Problema

El método de Demirjian y método de Nolla, está basado en la observación de radiografías panorámicas en niñas y niños. Determinan unos valores según los diferentes estadios de maduración dental (de la A hasta la H) en el método de Demirjian y para el método de Nolla 11 estadios que van del 0 al 10. Estos estadios de calcificación evalúan la maduración dental de cada una de las piezas, destacando el avance de la formación de la corona y raíz.

En 1973, Demirjian y colaboradores presentaron su trabajo donde describieron 8 estadios de maduración, denominados estadios A-H, los cuales están definidos por cambios en la forma y no dependen estimaciones especulativas de longitud.

En 1960, Nolla Carmen realizó técnica para la apreciación detallada de la dentición permanente basada en la formación dentaria y revelada por radiografías con 11 estadios que van del 0 al 10.

La Edad Dental es considerada un indicador certero de la edad cronológica y es utilizada en la práctica odontológica, con el objetivo de determinar si la maduración dental del paciente está dentro del promedio para su grupo de edad.

En la actualidad hay pocos estudios que mencionen y relacionan la efectividad de los métodos de Demirjian y Nolla para la determinación de la edad dental en las poblaciones del Estado de México. Por lo antes expuesto surge la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuál es la efectividad del Método de Demirjian con respecto al Método de Nolla al determinar la edad dental con respecto a la edad cronológica?

3. Justificación

En el presente trabajo pretende contrastar la efectividad del método de Nolla y método de Demirjian al determinar la edad dental con respecto a la edad cronológica al momento de realizar el estudio para el diagnóstico y planificación del tratamiento en la historia clínica de Ortodoncia, sin necesidad de recurrir a la exposición de otra radiografía como la radiografía carpal; y así dar una motivación de investigación a próximos trabajos de este tema de gran importancia en el área de Ortodoncia.

Este estudio proporcionará una herramienta de diagnóstico más confiable beneficiando al estudiante, así como a la universidad y principalmente a los pacientes reduciendo el costo de radiografías de diagnóstico, así como en la toma de decisiones en el plan de tratamiento. Con el método de Demirjian se propone tener mayor precisión para evaluar radiográficamente el grado de calcificación y formación dentaria de forma detallada según la estructura anatómica y fisiológica de cada órgano dentario.

4. Hipótesis

Hipótesis de Trabajo:

El método de Demirjian y el método de Nolla son eficaces para la determinación de la edad dental con respecto a la edad cronológica.

Hipótesis Nula:

El método de Demirjian y el método de Nolla no son eficaces para la determinación de la edad dental con respecto a la edad cronológica.

5. Objetivos

5.1 Objetivo General:

Determinar la eficacia del método de Demirjian y método de Nolla al determinar la edad dental con respecto a la edad cronológica.

5.2 Objetivos Específicos:

- Determinar la edad cronológica y edad dental mediante el método de Demirjian en hombres.
- Determinar la edad cronológica y edad dental mediante el método de Demirjian en mujeres.
- Determinar la edad cronológica y edad dental mediante el método de Nolla en hombres.
- Determinar la edad cronológica y edad dental mediante el método de Nolla en mujeres.

6. Materiales y Métodos

6.1 Diseño de Estudio

Transversal, observacional, descriptivo.

6.2 Población y Universo de Estudio

- 160 radiografías.

6.3 Muestreo

No probabilístico, por cuota y conveniencia.

6.4 Criterios de Selección

Criterios de Inclusión:

- Radiografías panorámicas de pacientes entre 6 y 12 años que acudieron a la clínica de Ortodoncia de la Universidad de Ixtlahuaca CUI.
- Radiografías panorámicas que presentan los siete dientes permanentes ya sean erupcionados o en formación del cuadrante inferior izquierdo (31, 32, 33, 34, 35, 36, 37).
- Radiografías panorámicas bien definidas.
- Radiografías panorámicas que permitan identificar estructuras dentales.

Criterios de Exclusión:

- Radiografías panorámicas procesadas inadecuadamente.
- Radiografías panorámicas que presentaran las siguientes características en el cuadrante inferior izquierdo: patologías quísticas o tumoral, anomalías dentarias de forma, estructura, tamaño o posición, dientes incluidos y/o en mala posición que impidan evaluar su estudio de calcificación.
- Imágenes de mala calidad que presenten distorsión.
- Niños que han sufrido pérdida dentaria como consecuencia de un traumatismo, exodoncia.
- Niños con maloclusión severa que dificulte la evaluación radiográfica.

6.5 Cuadro de variables

Variable	Definición Conceptual	Definición operacional	Tipo de Variable	Escala de Medición
Estadios de Calcificación Dentaria	Cantidad de dentina depositada, cambios en el contorno de la cámara pulpar y cierre apical de las piezas dentarias de la arcada inferior	Estadio A=1 Estadio B=2 Estadio C=3 Estadio D=4 Estadio E=5 Estadio F=6 Estadio G=7 Estadio H=8	Cualitativa	Politómica
Edad Cronológica	Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta la toma de radiografía panorámica	Grupo seleccionado de 6 a 12 años de edad	Cuantitativa	Discreta
Estadios de Nolla		Estadio 0 Estadio 1 Estadio 2 Estadio 3 Estadio 4 Estadio 5 Estadio 6 Estadio 7 Estadio 8 Estadio 9 Estadio 10	Cualitativa	Politómica
Género	Condición biológica de masculino o femenino y determinado por las características sexuales	Masculino=1 Femenino=2	Cualitativa	Dicotómica

6.6 Procedimientos

Se aplicó la técnica indirecta para la recolección de radiografías de la clínica de Ortodoncia de la Universidad de Ixtlahuaca CUI.

Se comenzó por seleccionar a los miembros de la población de estudio, identificando a los posibles integrantes del grupo muestral, según cumplieron con los criterios de selección establecidos. (12)

La ficha de recolección de datos fue llenada por el investigador del estudio. Se tomó una fotografía de la radiografía panorámica, para posteriormente procesar a realizar la efectividad de la edad dental con respecto a la edad cronológica, según los métodos establecidos: Demirjian y Nolla. (12)

Para la presentación de las radiografías se llevó a cabo en un lugar tranquilo y semi oscuro, con luz de intensidad variable, observando los estadios de maduración de los dientes 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37 en el caso de Demirjian y para el caso de Nolla se tomarán dos cuadrantes superior e inferior. (11)

En el caso de la evaluación según Demirjian, se tomó en cuenta, de cada radiografía tomada, las piezas dentales que conformaran la hemiarcada inferior izquierda excluyendo el tercer molar. Cada diente de esta hemiarcada fue evaluado a detalle, según su grado de maduración o calcificación. Esta es una evaluación morfológica (cúspide, corona, limite amelo cementario, raíz) y también de las estructuras histológicas (esmalte, dentina y pulpa/cámara pulpar) de cada órgano dentario. Teniendo en cuenta ello, se procedió a asignar una letra determinada a cada diente correspondiente al Método de Demirjian que va de la A a la H. (12)

Una vez asignada la letra respectiva a cada pieza dentaria (estadio de maduración o calcificación) ésta fue transformada a un valor que ya está establecido (valor de madurez dental) para cada pieza dentaria teniendo en cuenta el sexo del integrante de la muestra. Como se observa en la tabla 3 y 4. (12)

Tabla 3.

Niños									
Diente	0	A	B	C	D	E	F	G	H
M₂	0.0	2.1	3.5	5.9	10.1	12.5	13.2	13.6	15.4
M₁				0.0	8.0	9.6	12.3	17.0	19.3
PM₂	0.0	1.7	3.1	5.4	9.7	12.0	12.8	13.2	14.4
P M₁			0.0	3.4	7.0	11.0	12.3	12.7	13.5
C				0.0	3.5	7.9	10.0	11.0	11.9
I₂				0.0	3.2	5.2	7.8	11.7	13.7
I₁					0.0	1.9	4.1	8.2	11.8

Fuente: A New System of Dental Age Assessment, 1973.

Tabla 4.

Niñas									
Diente	0	A	B	C	D	E	F	G	H
M₂	0.0	2.7	3.9	6.9	11.1	13.5	14.2	14.5	15.6
M₁				0.0	4.5	6.2	9.0	14.0	16.2
PM₂	0.0	1.8	3.4	6.5	10.6	12.7	13.5	13.8	14.6
P M₁			0.0	3.7	7.5	11.8	13.1	13.4	14.1
C				0.0	3.8	7.3	10.3	11.6	12.4
I₂				0.0	3.2	5.6	8.0	12.2	14.2
I₁					0.0	2.4	5.1	9.3	12.9

Fuente: A New System of Dental Age Assessment, 1973.

Posteriormente se procedió a sumar el valor de madurez dental de cada pieza dentaria evaluada obteniendo, de este modo, un valor de madurez dental total. Estos resultados (letra asignada, valor de madurez dental y valor de madurez dental total) fueron colocados en la ficha de recolección de datos conforme fueron obtenidos.

Una vez calculado el valor de madurez dental total, se estimó la edad con las tablas 5 y 6 que se observan tanto como para niños y niñas. (12)

Tabla 5.

Conversión de puntaje de madurez a Edad Dental (7 dientes)							
Años	Puntuación	Años	Puntuación	Años	Puntuación	Años	Puntuación
Niños							
3.0	12.4	7.0	46.7	11.0	92.0	15.0	97.6
.1	12.9	.1	48.3	.1	92.2	.1	97.7
.2	13.5	.2	50.0	.2	92.5	.2	97.8
.3	14.0	.3	52.0	.3	92.7	.3	97.8
.4	14.5	.4	54.3	.4	92.9	.4	97.9
.5	15.0	.5	56.8	.5	93.1	.5	98.0
.6	15.6	.6	59.6	.6	93.3	.6	98.1
.7	16.2	.7	62.5	.7	93.5	.7	98.2
.8	17.0	.8	68.0	.8	93.7	.8	98.2
.9	17.6	.9	69.0	.9	93.9	.9	98.3
4.0	18.2	8.0	71.6	12.0	94.0	16.0	98.4
.1	18.9	.1	73.5	.1	94.2		
.2	19.7	.2	75.1	.2	94.4		
.3	20.4	.3	76.4	.3	94.5		
.4	21.0	.4	77.7	.4	94.6		
.5	21.7	.5	79.0	.5	94.8		
.6	22.4	.6	80.2	.6	95.0		
.7	23.1	.7	81.2	.7	95.1		
.8	23.8	.8	82.0	.8	95.2		
.9	24.6	.9	82.8	.9	95.4		
5.0	25.4	9.0	83.6	13.0	95.6		
.1	26.2	.1	84.3	.1	95.7		

.2	27.0	.2	85.0	.2	95.8
.3	27.8	.3	85.6	.3	95.9
.4	28.6	.4	86.2	.4	96.0
.5	29.5	.5	86.7	.5	96.1
.6	30.3	.6	87.2	.6	96.2
.7	31.1	.7	87.7	.7	96.3
.8	31.8	.8	88.2	.8	96.4
.9	32.6	.9	88.6	.9	96.5
6.0	33.6	10	89.0	14.0	96.6
.1	34.7	.1	89.3	.1	96.7
.2	35.8	.2	89.7	.2	96.8
.3	36.9	.3	90.0	.3	96.9
.4	38.0	.4	90.3	.4	97.0
.5	39.2	.5	90.6	.5	97.1
.6	40.6	.6	91.0	.6	97.2
.7	42.0	.7	91.3	.7	97.3
.8	43.6	.8	91.6	.8	97.4
.9	45.1	.9	91.8	.9	97.5

Fuente: A New System of Dental Age Assessment, 1973.

Tabla 6.

Conversión de puntaje de madurez a Edad Dental (7 dientes)							
Años	Puntuación	Años	Puntuación	Años	Puntuación	Años	Puntuación
Niñas							
3.0	13.7	7.0	51.0	11.0	94.5	15.0	99.2
.1	14.4	.1	52.9	.1	94.7	.1	99.3
.2	15.1	.2	55.5	.2	94.9	.2	99.4
.3	15.8	.3	57.8	.3	95.1	.3	99.4
.4	16.6	.4	61.0	.4	95.3	.4	99.5

.5	17.3	.5	65.0	.5	95.4	.5	99.6
.6	18.0	.6	68.0	.6	95.6	.6	99.6
.7	18.8	.7	71.8	.7	95.8	.7	99.7
.8	19.5	.8	75.0	.8	96.0	.8	99.8
.9	20.3	.9	77.0	.9	96.2	.9	99.9
4.0	21.0	8.0	78.8	12.0	96.3	16.0	100.0
.1	21.8	.1	80.2	.1	96.4		
.2	22.5	.2	81.2	.2	96.5		
.3	23.2	.3	82.2	.3	96.6		
.4	24.0	.4	83.1	.4	96.7		
.5	24.8	.5	84.0	.5	96.8		
.6	25.6	.6	84.8	.6	96.9		
.7	26.4	.7	85.3	.7	97.0		
.8	27.2	.8	86.1	.8	97.1		
.9	28.0	.9	96.7	.9	97.2		
5.0	28.9	9.0	87.2	13.0	97.3		
.1	29.7	.1	87.8	.1	97.4		
.2	30.5	.2	88.3	.2	97.5		
.3	31.3	.3	88.8	.3	97.6		
.4	32.1	.4	89.3	.4	97.7		
.5	33.0	.5	89.8	.5	97.8		
.6	34.0	.6	90.2	.6	98.0		
.7	35.0	.7	90.7	.7	98.1		
.8	36.0	.8	90.7	.8	98.2		
.9	37.0	.9	91.1	.9	98.3		
6.0	38.0	10	91.4	14.0	98.3		
.1	39.1	.1	91.8	.1	98.4		
.2	40.2	.2	92.1	.2	98.5		
.3	41.3	.3	92.6	.3	98.6		

.4	42.5	.4	92.9	.4	98.7
.5	43.9	.5	93.2	.5	98.8
.6	45.2	.6	93.5	.6	98.9
.7	46.7	.7	93.7	.7	99.0
.8	48.0	.8	94.0	.8	99.1
.9	49.5	.9	94.2	.9	99.1

Fuente: A New System of Dental Age Assessment, 1973.

Para la evaluación con el método de Nolla, se seleccionarán dos hemiarquadas, una superior y otra inferior, ya sea de lado izquierdo o del lado derecho. Para analizar cada diente se utilizó un patrón de 10 estadios de desarrollo. La tabla utilizada consiste en dibujos representativos de diez estadios de desarrollo de cada diente, estos tienen valores numéricos de 0 al 10. (12)

Esta tabla de mineralización de la dentición permanente es un elemento útil de diagnóstico cuando se requiere comprobar si la mineralización de determinado caso se está produciendo dentro de la edad normal o si está atrasada. (19)

Si el desarrollo de un diente estuviera entre dos estadios, pueden usarse valores fraccionarios intermedios, cuando la radiografía evidenciara una lectura mayor al estadio determinado, pero no tanto como la mitad de camino entre los estadios, el valor agregado es 0,2 y cuando se está a punto de alcanzar el próximo estadio, se le suma al anterior 0,7. Los valores que pueden darse a cada diente, se muestran en la figura 3. (12)



Figura 3. Fuente: The Development of the Permanent Teeth, 1978.

El valor obtenido para cada pieza dentaria, se anotó en la ficha de recolección de datos. Posteriormente se sumaron los valores de todas las piezas de cada hemiarcada y se obtuvo un resultado global que presentó el grado de madurez dental como un todo, tanto en niños como en niñas. En este caso se excluyó el tercer molar. Como se observa en la Tabla 7 y 8. (12)

Tabla 7.

**NORMAS DE EDAD PARA DIENTES MAXILARES Y MANDIBULARES DE NIÑAS
(EXCLUYENDO TERCEROS MOLARES)**

Edad en años	Suma de etapas para 7 dientes Mandibulares	Suma de etapas para 7 dientes Maxilares	Suma de etapas para 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	69.4	69.7	139.1
15	69.8	69.8	139.6
16	70.0	70.0	140.0
17	70.0	70.0	140.0

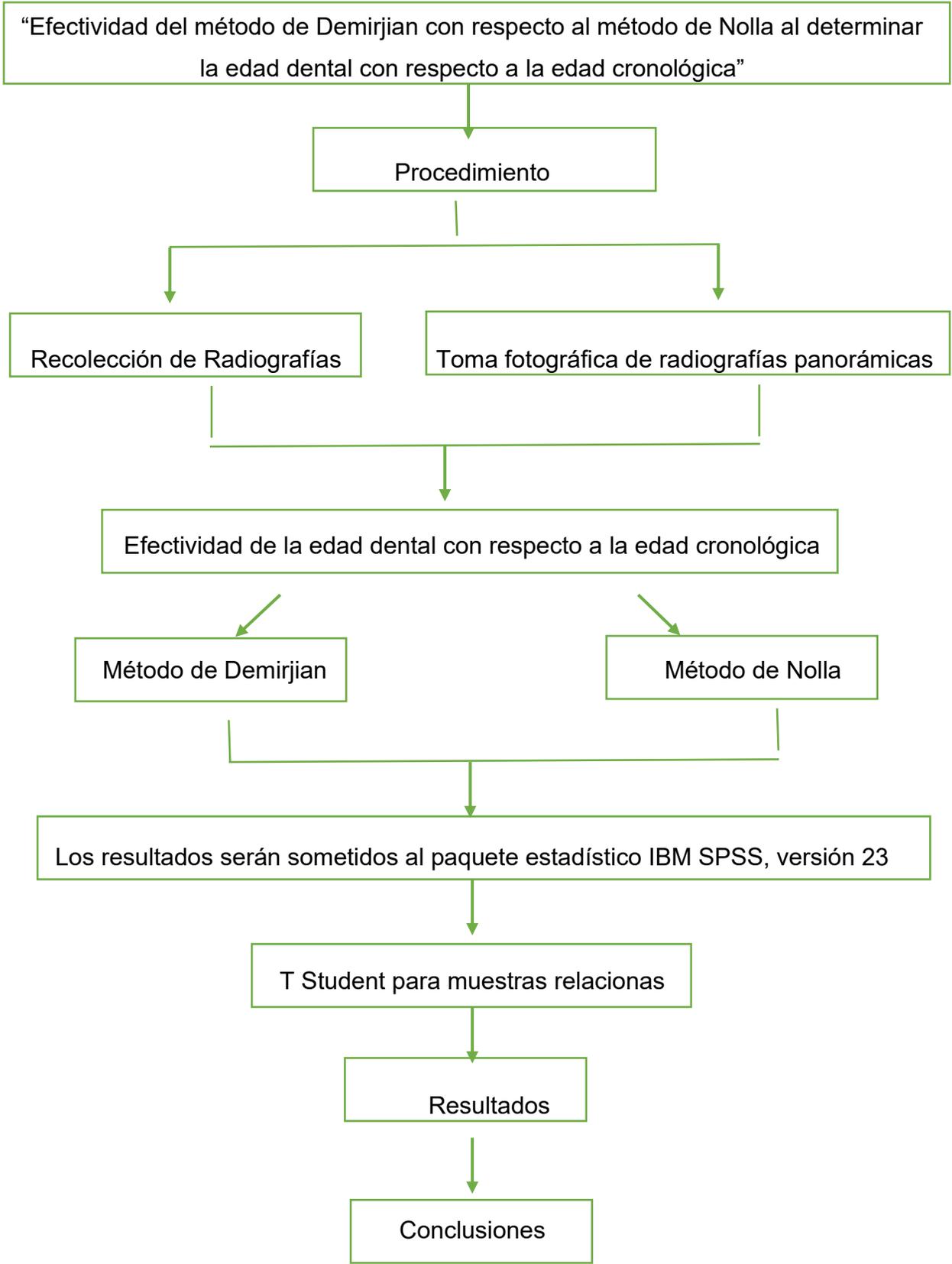
Fuente: The Development of the Permanent Teeth, 1978.

Tabla 8.

**NORMAS DE EDAD PARA DIENTES MAXILARES Y MANDIBULARES DE NIÑOS
(EXCLUYENDO TERCEROS MOLARES)**

Edad en años	Suma de etapas para 7 dientes Mandibulares	Suma de etapas para 7 dientes Maxilares	Suma de etapas para 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	67.9	55.5	113.3
10	61.5	59.5	121.0
11	64.0	62.6	126.6
12	66.3	65.3	131.6
13	67.8	67..3	135.1
14	69.0	68.5	137.5
15	69.7	69.3	139.0
16	70.0	70.0	140.0
17	70.0	70.0	140.0

Fuente: The Development of the Permanent Teeth, 1978.



6.7 Consideración Bioética

De acuerdo con la ley general de salud en su artículo 17 apartado I, la siguiente investigación se considera investigación sin riesgo porque se emplean técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos y no se realiza ninguna intervención o modificación en las variables físicas y biológicas.

6.8 Análisis Estadístico

Los resultados serán sometidos al paquete estadístico IBM SPSS, versión 23, realizando la prueba estadística T de Student.

7. Resultados

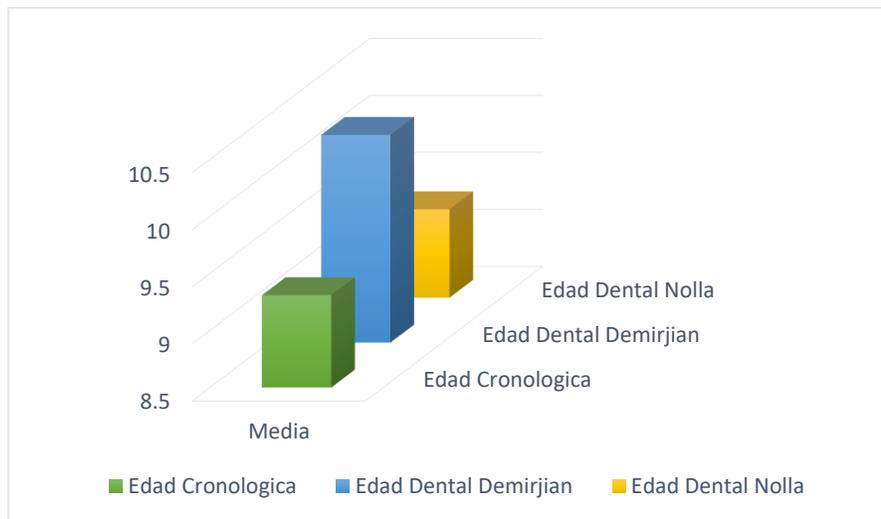
Se presentan a continuación, los resultados en tablas y gráficos, según los objetivos planteados para el trabajo de investigación.

Se observa en la tabla 1 y gráfico 1 que la media en la edad cronológica en 149 pacientes revisados fue de 9.30088, mientras que en la edad dental con el Método de Demirjian fue de 10.3215 y en la edad dental con el método de Nolla es de 9.2752. Por medio de la media podemos observar que la edad dental de Nolla se acerca más a la edad cronológica.

Tabla 1. Distribución según edad cronológica mediante edad dental Demirjian y edad dental Nolla.

	N	Media	Desviación estándar
Género	149	1.483	.5014
Edad Cronológica	149	9.3088	±1.52073
Edad Dental Demirjian	149	10.3215	±1.73238
Edad Dental Nolla	149	9.2752	1.52395
N válido (por lista)	149		

Gráfico 1. Distribución según edad cronológica mediante edad dental Demirjian y edad dental Nolla.

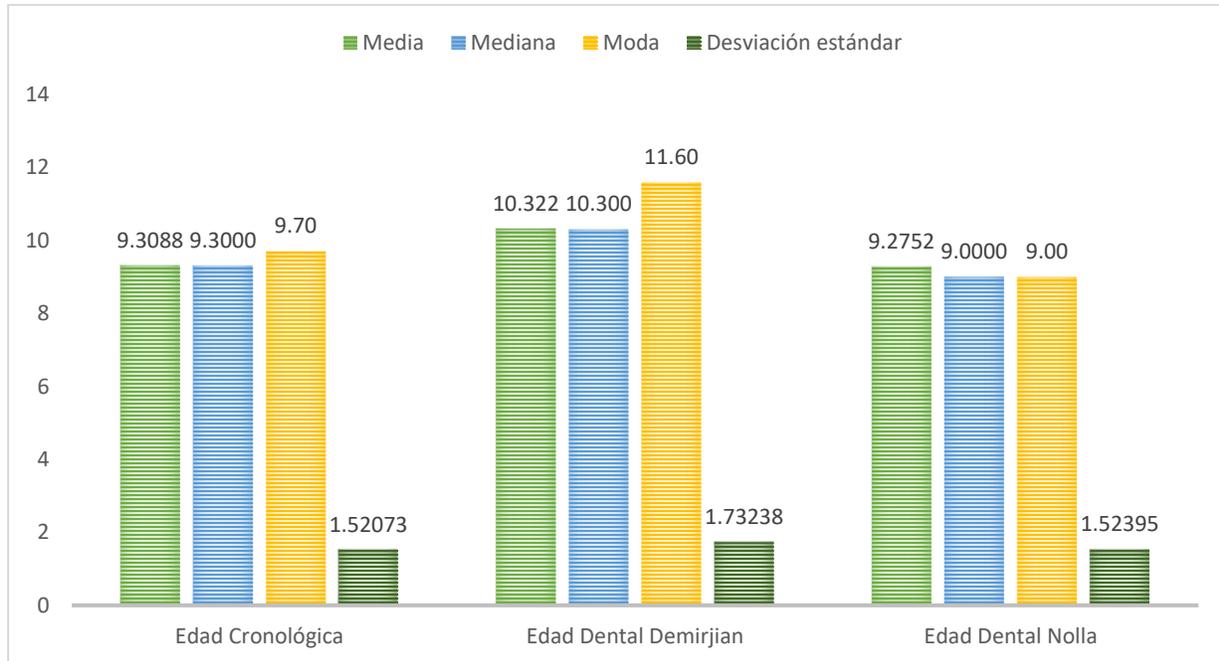


En la tabla 2, podemos observar que la mediana en la edad cronológica es de 9.300 la cual está más cerca a la edad dental Nolla con un 9.000, mientras que en la edad Dental Demirjian presenta un alta de 10.300. Presenta una moda de 9.70 en la edad cronológica mientras que en la edad dental Demirjian es de 11.60 y para Nolla es de 9.00. Con una desviación estándar de 1.520, edad dental Demirjian con 1.732 y Nolla con 1.523. En el gráfico 2 se observa una cercanía de edad cronológica con edad dental con el método de Nolla.

Tabla 2. Media, mediana, moda y desviación estándar de edad Cronológica y edad dental mediante métodos de Demirjian y Nolla.

	Edad Cronológica	Edad Dental Demirjian	Edad Dental Nolla
Media	9.3088	10.3215	9.2752
Mediana	9.3000	10.3000	9.0000
Moda	9.70	11.60	9.00
Desviación estándar	1.52073	1.73238	1.52395
Suma	1387.01	1537.90	1382.00

Gráfico 2. Media, mediana, moda y desviación estándar de edad Cronológica y edad dental mediante métodos de Demirjian y Nolla.

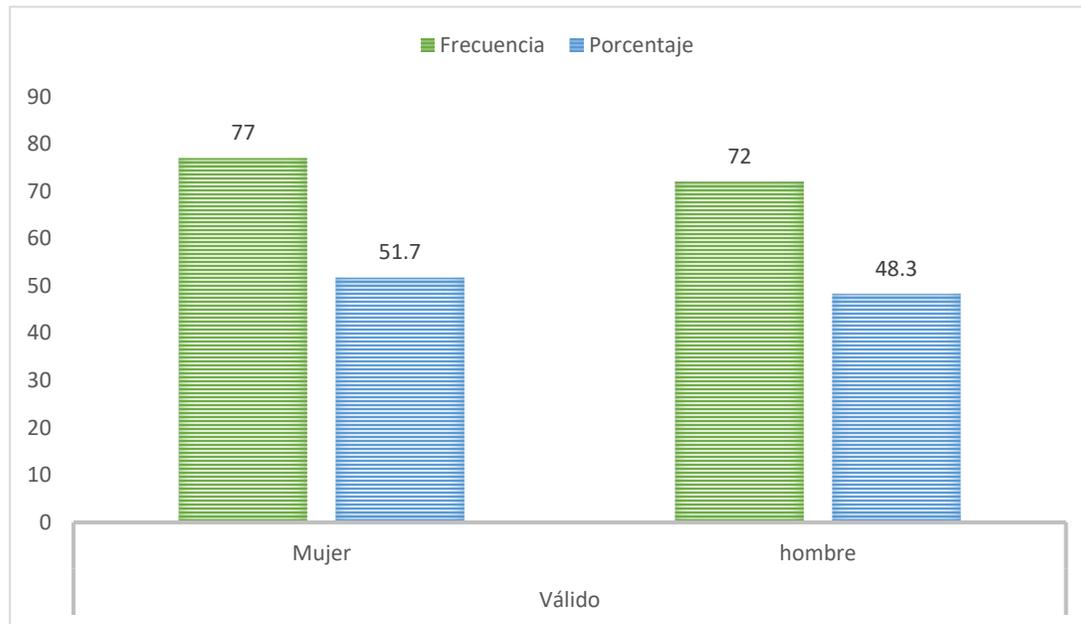


En la tabla 3 podemos observar que se contó con una población de 149 pacientes de los cuales el sexo femenino ocupó una frecuencia de 77 y cuenta con un porcentaje de 51.7, mientras que en el sexo masculino tiene una frecuencia de 72 y un porcentaje de 48.3.

Tabla 3. Distribución de frecuencia de sexo y porcentaje, según ambos métodos de evaluación (Demirjian y Nolla) para la muestra de estudio.

	Frecuencia	Porcentaje
Válido Mujer	77	51.7
hombre	72	48.3
Total	149	100.0

Gráfico 3. Distribución de frecuencia de sexo y porcentaje, según ambos métodos de evaluación (Demirjian y Nolla) para la muestra de estudio.



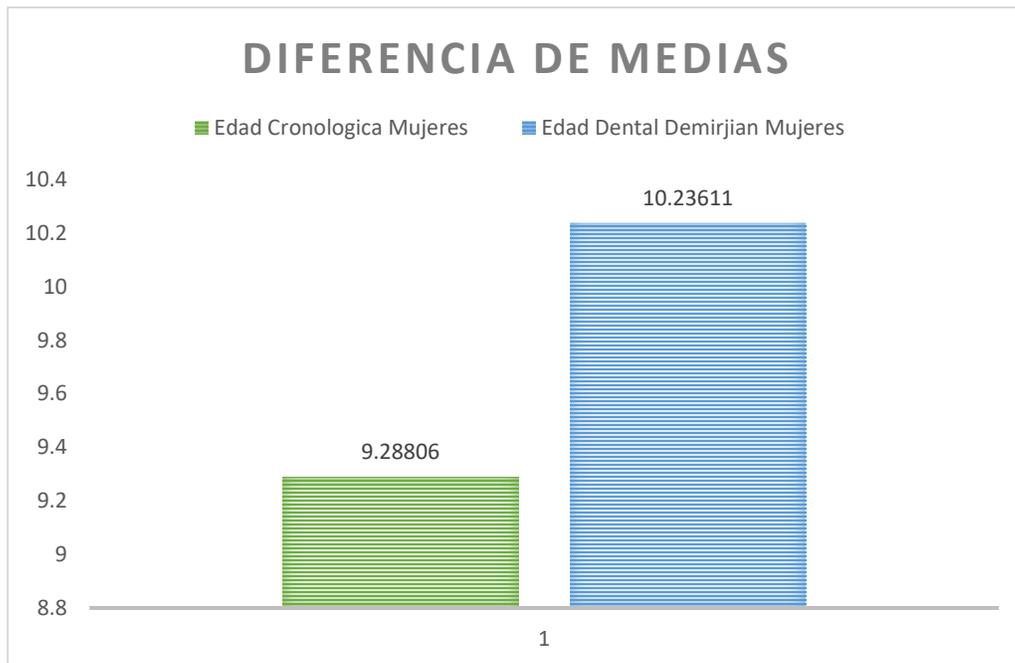
En la tabla 4 podemos observar que de acuerdo con la prueba T Student la edad cronológica y la edad dental con el método de Demirjian no es estadísticamente significativo. Y en los resultados obtenidos como se observa en el grafico 4, en las medias existe una diferencia alta siendo en la edad cronológica mujeres de 9.28806 y edad dental con el método de Demirjian de 10.23611.

Tabla 4. Diferencia entre la edad dental y edad cronológica mediante el método de Demirjian mujeres, para la muestra de estudio.

Prueba de muestra única

	Valor de prueba = 0.05			
	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias
Edad Cronológica Mujeres	51.175	71	.000	9.28806
Edad Dental Demirjian Mujeres	50.694	71	.000	10.23611

Gráfico 4. Diferencia entre la edad dental y edad cronológica mediante el método de Demirjian mujeres, para la muestra de estudio.



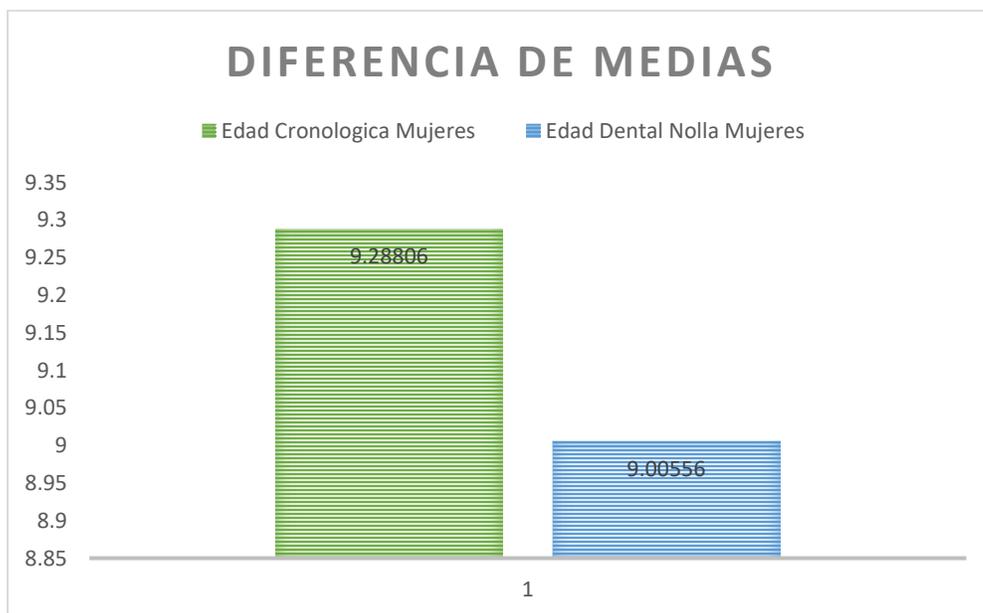
De acuerdo con la tabla y grafico 5, la T Student de la edad cronológica y la edad dental con el método de Nolla no es estadísticamente significativo, pero al comparar las medias la edad dental de Nolla en mujeres tienen una media de 9.00556 y la media de la edad cronológica tiene una media de 9.28806 como se observa en el grafico 5. Lo cual podría sugerir su uso como método alternativo en mujeres. Se puede determinar que la edad dental obtenida por el método de Nolla en Mujeres es similar a la edad cronológica.

Tabla 5. Diferencia entre la edad dental y edad cronológica mediante el método de Nolla en mujeres, para la muestra de estudio.

Prueba de muestra única

	Valor de prueba = 0.05			
	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias
Edad Cronológica Mujeres	51.175	71	.000	9.28806
Edad Dental Nolla Mujeres	49.416	71	.000	9.00556

Gráfico 5. Diferencia entre la edad dental y edad cronológica mediante el método de Nolla en mujeres, para la muestra de estudio.



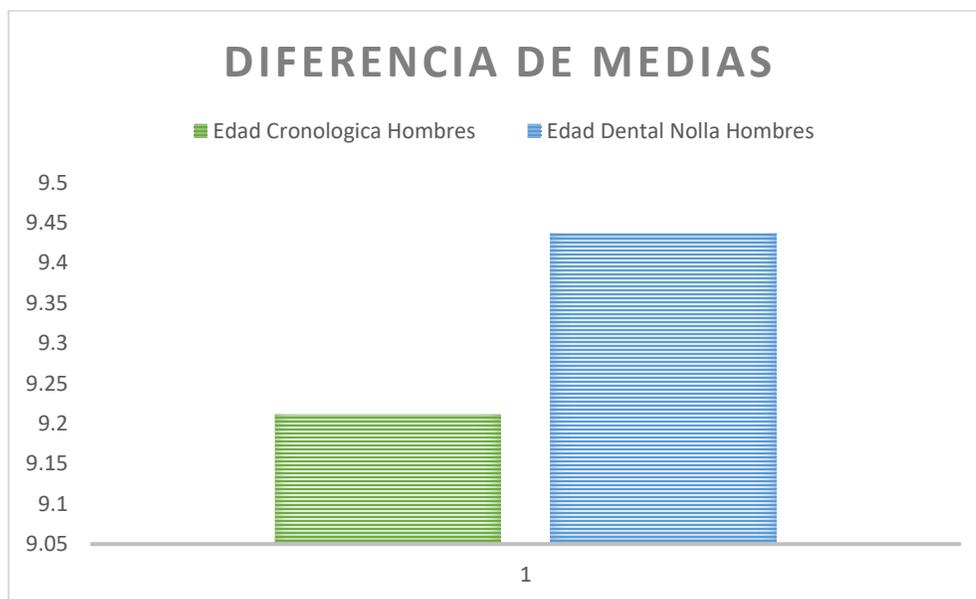
Se observa en la tabla 6 de acuerdo con la T Student la edad cronológica y la edad dental de Nolla en Hombres no es estadísticamente significativo, de los resultados obtenidos que se muestran en el gráfico 6, la diferencia de medias de la edad dental con el método de Nolla es más cercano a la edad cronológica, lo cual podría sugerir su uso como método alternativo en hombres. Se puede determinar que la edad dental obtenida por el método de Nolla en Hombres es similar a la edad cronológica.

Tabla 6. Diferencia entre la edad dental y edad cronológica mediante el método de Nolla en hombres, para la muestra de estudio.

Prueba de muestra única

	Valor de prueba = 0.05			
	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias
Edad Cronológica Hombres	51.880	71	.000	9.21069
Edad Dental Nolla Hombres	54.019	71	.000	9.43611

Gráfico 6. Diferencia entre la edad dental y edad cronológica mediante el método de Nolla en hombres, para la muestra de estudio.

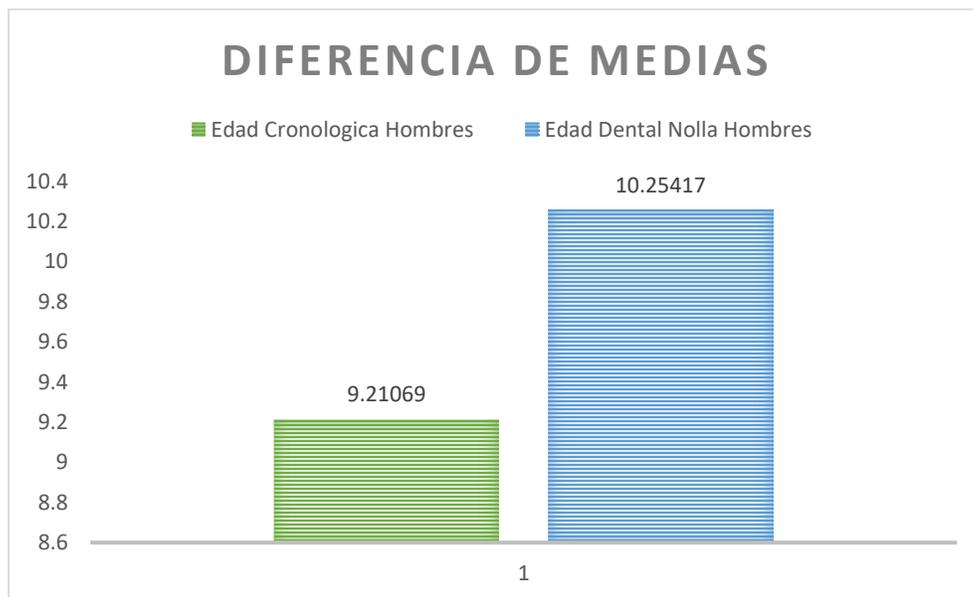


De acuerdo con la tabla 7 podemos observar la T Student de la edad cronológica presenta un 51.880 y la edad dental de Demirjian un 50.269; no son estadísticamente significativas. En el grafico 7 se puede observar una diferencia alta presentando en la edad cronológica hombres un 9.21069 y edad dental Demirjian con un 10.25417.

Tabla 7. Diferencia entre la edad dental y edad cronológica mediante el método de Demirjian hombres, para la muestra de estudio.

Prueba de muestra única				
Valor de prueba = 0.05				
	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias
Edad Cronológica Hombres	51.880	71	.000	9.21069
Edad Dental Demirjian Hombres	50.269	71	.000	10.25417

Gráfico 7. Diferencia entre la edad dental y edad cronológica mediante el método de Demirjian hombres, para la muestra de estudio.



8. Discusión

En la actualidad en nuestro país, el método para la estimación de la edad dental más conocido es el método de Nolla, se asume que es adecuado para su uso siendo difundido y enseñado. El método de Demirjian, presenta mayor cantidad de antecedente, además de haber servido como base para la creación de métodos para la estimación de la edad dental.

A la investigación Nelida y cols. (2012) presentaron un estudio con una subestimación para el método de Nolla y el método de Demirjian una sobreestimación.(10) Ramírez y cols. (2018) en una muestra mexicana concluyeron que el método de Demirjian es un método confiable ya que mostro ser un buen indicador de la edad cronológica.(4) En el presente estudio se encontró al método de Nolla con una madurez dental próxima y menos avanzada en comparación al método de Demirjian.

De los antecedentes revisados Espinoza Salcedo (2016) mostró buenos resultados en una población menor a 10 años para el sexo femenino con el método de Demirjian.(17) Por otro lado Salas y cols. (2016) evaluaron el grado de asociación entre la edad dental y la edad cronológica, concluyendo que el método de Demirjian demostró un valor significativo de correlación.(13) Por otro lado, Cadenas y cols. (2010) presentaron un estudio con una edad dental mayor que la edad cronológica en la mayoría de los casos.(14) Dichos resultados son similares a los obtenidos en el presente estudio ya que el método de Demirjian presento alta en las medias, con una sobreestimación de 1.04348 años para el sexo masculino y 0.94805 años para el sexo femenino.

La edad dental determinada con el método de Nolla es similar a la edad cronológica tanto en el sexo femenino como masculino, siendo por lo tanto más preciso para la efectividad de la edad en la muestra del presente estudio. La precisión de la edad no es uniforme desde el nacimiento hasta la madurez. Cuando se trata de edades más tempranas es mayor la presión porque existe un mayor número de dientes en formación.

9. Conclusiones

- El método de Demirjian no es estadísticamente significativo en comparación con la edad cronológica.
- La diferencia entre la edad dental según Nolla y la edad cronológica para el sexo femenino y masculino fue significativa.
- Según el método de Nolla, el sexo masculino presentó una precisión de la edad en 0.22542 años.
- El método de Nolla, para el sexo femenino presentó una precisión de edad de 0.2825 años.
- Según el método de Demirjian, el sexo masculino presentó una sobreestimación de 1.04348 años; el sexo femenino de mismo modo, una edad en 0.94805 años.
- Dentro de los estudios realizados para determinar la edad dental en pacientes; el método de Nolla ha demostrado tener una cercanía a la edad cronológica.
- El método de Nolla resultó ser más preciso esto se debe a que involucra mayor número de dientes en su evaluación, brindando la facilidad de agregar valores intermedios al valor de la pieza. Y el método de Demirjian fue más detallado ya que presenta descripciones verbales exactas, modelos radiográficos e ilustraciones de sus estadios.
- Se recomienda realizar un estudio con una población de mayor tamaño que facilite y posibilite resultados de mayor confiabilidad, ajustando y adaptando los métodos para la efectividad de la edad dental con respecto a la edad cronológica.

10. Referencias

1. Gómez de Ferraris ME, Campos Muñoz A, Sánchez Quevedo M del C, Carda Batalla M del C, Carranza M. Histología, embriología e ingeniería tisular bucodental. Médica Panamericana,; 2009.
2. Bhaskar SN. Orban's oral histology embryology. Histología y embriología, bucal, de Orban. 2000.
3. Mayorga JM, Aldana Hernández JE, Orellana Hidalgo GM, Echevoyén Rivas KY. Estudio del grado de coincidencia entre edades cronológica, dental y carpal en niños de 8 a 12 años. Crea Cienc Rev Científica. 2017;11(1-2):40-52.
4. Ramirez-Roman JM, Garza-Ballesteros AL, Moreno-Terrazas E, Verdugo-Barraza M de L, Lopez-Zamora JH, Garnica-Palazuelos JC. Concordancia entre la Edad Cronológica y Edad Dental Según el Método de Demirjian en Pacientes Mexicanos. Int J Odontostomatol. 2018;12(4):412-5.
5. Boj JR, Catala M, García-Balletas C, Mendoza A. Odontopediatria. Editorial Masson. SA España. 2004;
6. Boj JR, Catalá M, Garcia-Ballesta C, Mendoza A, Planells PO. La evolución del niño al adulto. España: Ripano. 2011;761-4.
7. Whaites E. Radiología odontológica. Médica Panamericana; 2010.
8. Whaites E, Cawson R. Fundamentos de radiología dental. Elsevier Masson,; 2008.
9. Quezada Marquez MM, Beltrán-Silva JA, Bernal Morales JB, Evangelista Alva A, Del Castillo López CE. Relación entre la edad cronológica y la mineralización del tercer molar inferior según método de Demirjian. Rev Estomatológica Hered. 2014;24(2):63.
10. Demirjian AUTORES N. Edad dentaria: adecuación regional de los métodos de.

2012;6(2):37–42.

Disponible

en:

http://bdigital.uncu.edu.ar/objetos_digitales/6575/polettorfo-622012.pdf

11. Aguirre Rueda EJ. Comparación de la edad cronológica y la edad dental según el método de Demirjian en pacientes de 5 a 16 años que acudieron al Centro Radiológico Dr. Virgilio Aguirre Cadena, Guayaquil-Ecuador. Período 2014–2015. 2017;
12. Marañón Vásquez GA. Edad dental según los métodos Demirjian y Nolla en niños peruanos de 4 a 15 años. 2011;
13. AMOP Asociación entre la edad dental y edad cronológica en pacientes pediátricos con edades de tres a 16 años en la clínica de ortopedia del posgrado de ortodoncia de la Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla: estudio retrospectivo. 2015;28(1103):10–6.
14. Cadenas R I, Celis C C, Hidalgo R A, Schilling Q A, San Pedro V J. Estimación de Edad Dentaria Utilizando el Método de Demirjian en Niños de 5 a 15 Años de Curicó, Chile. *Int J Odontostomatol*. 2014;8(3):453–9.
15. A. Demirjian et al. A New System of Dental Age Assessment Author (s): A . Demirjian , H . Goldstein and J . M . Tanner Published by: Wayne State University Press Stable URL : <http://www.jstor.org/stable/41459864> REFERENCES Linked references are available on JSTOR for this. *Hum Biol*. 1973;45(2):211–27.
16. Pizano-Damasco MI, Quezada-Márquez MM, Del Castillo-López CE, Orejuela-Ramirez FJ. Estimación de la edad de acuerdo al método de Demirjian en niños de 4 a 16 años de la Ciudad de Puebla, México. *Rev Estomatológica Hered*. 2016;26(3):139.
17. Espinoza A. Relación Entre La Edad Dental Utilizando El Método De Demirjian Y La Edad Cronológica En Una Población De 4 a 16 Años. *Rev Científica Salud Vida Sipanense*. 2016;3(2):21–8.

18. STUHRKE RA. The Development of Permanent Paper. 1978;24–36.
19. Delgado Tomás LF. Estimación de la edad cronológica a través de los métodos de Demirjian y Nolla en una muestra portuguesa y española. 2014;

11. Anexos

11.1 Oficio

M. en C. Elizabeth Sánchez Gutiérrez
Directora de la Licenciatura de Cirujano Dentista

Asunto: Solicitud para el uso de las instalaciones (Laboratorio Dental)

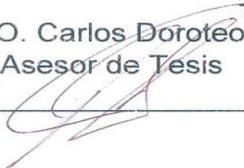
Por medio del presente escrito le envié un cordial saludo y me dirijo a usted muy respetuosamente con el motivo de solicitar la oportunidad de realizar la investigación de tipo observacional y descriptivo, que lleva por título "Efectividad del método de Demirjian con respecto al método de Nolla al determinar la edad dental con respecto a la edad cronológica" en el laboratorio Dental de la Licenciatura de Cirujano Dentista, los días Viernes con un horario de 9am a 11 am y de 1pm a 3pm, para tomar fotografías de las radiografías panorámicas de los pacientes de los alumnos del 5 año de la materia de Ortodoncia II bajo el cargo del C.D.E.O. Carlos Doroteo Chimal. Y sacar la fecha de nacimiento de las historias clínicas. Con la finalidad de obtener datos y resultados que me permitirán concluir con mi tema de investigación para mi tesis y poder obtener el título de Cirujano Dentista.

Cumpliendo con lo establecido en el reglamento interno de laboratorio dental de la Carrera de Cirujano Dentista CUI, esperando que la dirección de la carrera no tenga problema alguno quedo a sus órdenes y en la espera de una respuesta positiva.

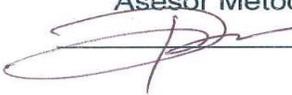
Sin otro particular por el momento, por la atención brindada, le envié un cordial saludo.

ATENTAMENTE:

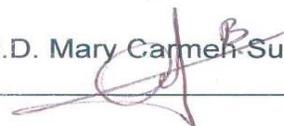
E. en O. Carlos Doroteo Chimal
Asesor de Tesis



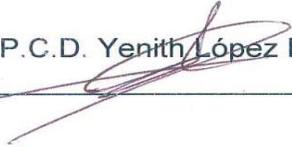
E. en O. Pierre González Días
Asesor Metodológico



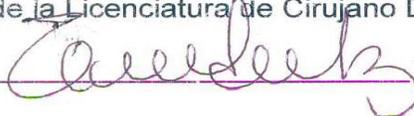
C.D. Mary Carmen Suarez Benítez



P.C.D. Yenith López Nava



Vo. Bo.
M. en C. Elizabeth Sánchez Gutiérrez
Directora de la Licenciatura de Cirujano Dentista



INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS

Ficha N° _____

Nombre y Apellidos _____

Sexo: Masculino Femenino

Fecha de Nacimiento: _____ Edad Cronológica: _____

Fecha de toma radiográfica: _____

Evaluación según método de Demirjian:

Pieza Dentaria	Letra asignada (A-H)	Valor de madurez dental
31		
32		
33		
34		
35		
36		
37		
Valor de madurez dental total		

Edad Dental: _____

Evaluación según método de Nolla

Pieza dentaria (Hemiarcada Superior)	Estadio asignado (valor)	Valor de Madurez Dental
Valor de Madurez dental total (Hemiarcada Superior)		

Pieza dentaria (Hemiarcada Inferior)	Estadio asignado (valor)	Valor de Madurez Dental
Valor de Madurez dental total (Hemiarcada Inferior)		

Valor de madurez dental total

(Hemiarcada Superior + Hemiarcada Inferior): _____

Edad Dental: _____

