

Revista Estomatológica Herediana

ISSN: 1019-4355

rev.estomatol.herediana@oficinas-upch.pe

Universidad Peruana Cayetano Heredia  
Perú

Pizano-Damasco, María Isabel; Quezada-Márquez, Miluskha Miroslava; Del Castillo-López, César Eduardo; Orejuela-Ramirez, Francisco José  
Estimación de la edad de acuerdo al método de Demirjian en niños de 4 a 16 años de la Ciudad de Puebla, México  
Revista Estomatológica Herediana, vol. 26, núm. 3, julio-septiembre, 2016, pp. 139-146  
Universidad Peruana Cayetano Heredia  
Lima, Perú

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=421548381004>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

# Estimación de la edad de acuerdo al método de Demirjian en niños de 4 a 16 años de la Ciudad de Puebla, México

**Age estimation according to the Demirjian method in children aged 4 to 16 of the city of Puebla, Mexico.**

*María Isabel Pizano-Damasco<sup>1,a,b</sup>, Miluskha Miroslava Quezada-Márquez<sup>2,a,c</sup>, César Eduardo Del Castillo-López<sup>2,c</sup>, Francisco José Orejuela-Ramírez<sup>3,d</sup>*

## RESUMEN

**Objetivos:** Comparar la edad cronológica y la edad dental empleando el Método de Demirjian en niños de 4 a 16 años de edad que acuden a un Centro Radiológico Privado, durante el año 2014 en Puebla, México.

**Material y Métodos:** Diseño descriptivo, retrospectivo y analítico; en donde la muestra fue la misma que la población la cual consistió de 1125 radiografías panorámicas, tomadas durante el año 2014. Se realizó el cálculo de la edad dental en cada una de ellas, de acuerdo al método de Demirjian. Teniendo este dato se hizo un análisis comparativo con la edad cronológica tomada de la base de datos de las imágenes, utilizando la prueba de Wilcoxon.

**Resultados:** En las 125 Rx panorámicas se determinó la edad dental. Una vez hecho el comparativo con la edad cronológica los resultados mostraron que en el grupo etario de 14-14.99 años se presentó el mayor número de radiografías de acuerdo a la edad cronológica, siendo en su mayoría mujeres. Se comparó la edad dental con la edad cronológica, determinando por grupos de edades la significancia estadística. Al comparar la edad dental con la edad cronológica en el sexo femenino, únicamente en el grupo etario de 8-8.99 años no hubo diferencia estadísticamente significativa ( $p>0,05$ ), mientras que para el sexo masculino fueron los grupos etarios de 4-4.99, 8-8.99 y 9-9.99. **Conclusiones:** La estimación de edad de acuerdo al Método de Demirjian en la población mexicana estudiada es adecuado únicamente en los grupos de edad de 8-8.99 para el sexo femenino y 4-4.99, 8-8.99, 9-9.99 para el sexo masculino, encontrando que en el resto de la muestra mexicana sobreestima la edad.

**PALABRAS CLAVE:** Determinación de edad por los dientes, radiografía panorámica, niños.

## SUMMARY

**Objectives:** To compare the chronological age and the dental age of children between the ages of 4 and 16 years-old, who went to a private radiological centre in 2014, in Puebla, Mexico, using the Demirjian Method.

<sup>1</sup> Hospital Angeles de Puebla. Puebla, México.

<sup>2</sup> Facultad de Estomatología Roberto Beltrán, Universidad Peruana Cayetano Heredia. Lima, Perú.

<sup>3</sup> Asociación Peruana de Odontología Preventiva y Social. Lima, Perú.

<sup>a</sup> Especialista en Radiología Oral y Maxilofacial

<sup>b</sup> Especialista en Estomatología Pediátrica

<sup>c</sup> Magister en Estomatología

<sup>d</sup> Especialista en Estadística para la Investigación

**and Methods:** A total of 1125 panoramic Radiographic were evaluated during 2014 using the Demirjian method to determine the dental age of each of the patients. In addition, a comparative analysis with the chronological age was made using the same data base as that of the images. **Results:** The chronological age group with ages between 14 and 14.99 years-old presented the most number of cases according to the chronological age, most of them being female. The Wilcoxon test was used to compare the dental and chronological age, in order to obtain the statistic significance determined by the age groups. When comparing the dental age with the chronological age in the female group, only those with an age between 8 and 8.99 years-old did not show a significant statistical difference ( $p>0.05$ ), while the male group showed no significant statistical difference in the age groups of 4-4.99 , 8-8.99 and 9-9.99 years-old. **Conclusions:** The Demirjian Method in the selected population overestimates the age in the majority of the age groups, with the exception of the female age group 8-8.99 years-old and the male age group of 9-9.99 years-old.

**KEYWORDS:** *Age determination by teeth, panoramic radiography, childhood.*

## INTRODUCCION

La edad cronológica no es un valor que permita evaluar el desarrollo y la maduración somática del individuo, por lo cual se recurre a determinar la edad biológica, que se calcula a partir de la edad ósea, dental y morfológica (1).

La evaluación y determinación de los períodos de intenso crecimiento que ocurren durante el proceso de maduración de un individuo, nos aportan información clínica muy importante para la planificación de tratamientos en especialidades odontológicas como la odontopediatría, la ortopedia maxilar, la cirugía maxilofacial y la ortodoncia. El desarrollo dental se considera un indicador de madurez, se ha establecido el concepto de edad dental tomando en cuenta el grado de calcificación de las coronas y las raíces de los dientes en desarrollo evaluadas en la radiografía panorámica; uno de los métodos más confiables de acuerdo a los reportes de la literatura es el Método de Demirjian (MD)(2).

Se han desarrollado varios métodos para estimar la edad biológica, como son la edad esquelética o edad ósea, la edad morfológica y la edad dental; estos pueden ser aplicados por separado o en conjunto para evaluar el grado de madurez biológica de un niño en crecimiento (3).

La estimación de la edad de una persona puede realizarse por diversos métodos basados en el concepto de la edad biológica, que hace referencia al registro progresivo de un individuo hacia su madurez. Toma en cuenta para ello el crecimiento y desarrollo de los diferentes sistemas tisulares para cada grupo de edad (3).

La madurez dental tiene una íntima relación con los diferentes estadios de mineralización, los cuales pueden ser vistos por medio de registros radiográficos. Estos estadios son fácilmente reconocibles desde sus etapas tempranas hasta la forma madura final y están estructurados de modo tal que cada diente pase a través de los mismos estadios. Al ser indicadores de madurez y no de tamaño, no deben ser definidos por ninguna medición de longitud absoluta.

La estimación de la edad por medio de escalas que parten de la evaluación de los diferentes estadios de calcificación dental en imágenes radiográficas ha tomado importancia en ámbitos no imaginados. La violencia política, conflictos armados así como los desastres naturales constituyen eventos desafortunados que afectan a la población en general y dejan en estado de abandono a muchos niños en el mundo que al tratar de ser integrados a la sociedad no cuentan con un documento legal que defina su edad. Esto crea incertidumbre en la inserción de los infantes en instituciones escolares y centros de salud entre otros servicios necesarios para el desarrollo de cualquier persona. La estimación de la edad a través de medios no invasivos es de gran ayuda en estas penosas situaciones, dando una oportunidad de experimentar una vida como cualquier otro niño a los que han pasado por una situación tan extrema como las antes mencionadas.

El objetivo del presente trabajo fue estimar la edad cronológica empleando el Método de Demirjian, y compararla con la edad cronológica en niños de 4 a 16 años de la Ciudad de Puebla, México.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Diseño del estudio descriptivo, retrospectivo y analítico. La población inicial fue de 1214 radiografías panorámicas tomadas de los archivos digitales del Centro Radiológico “Diagnóstico Digital Avanzado” de la Ciudad de Puebla-Méjico. El equipo radiográfico utilizado fue Orthophos XG5 (Sirona Dental Systems GmbH FabrikstraBe31, Bensheim, Alemania) dichas imágenes correspondieron a las tomadas durante el año 2014; una vez evaluadas por el investigador de acuerdo a los criterios de selección, la población muestral quedó conformada por 1125 imágenes.

Los criterios de inclusión fueron: radiografías panorámicas de pacientes entre 4 a 16 años de edad que acudieron al centro radiológico de la Ciudad de Puebla, durante el año 2014, así como las radiografías panorámicas que presentaban los siete dientes permanentes del cuadrante inferior izquierdo: 31, 32, 33, 34, 35, 36 y 37. Se excluyeron las radiografías panorámicas que presentaban las siguientes características en el cuadrante inferior izquierdo: patología quística o tumoral, anomalías dentarias de forma, estructura, tamaño o posición, dientes incluidos y/o en mala posición que impidan evaluar su estadio de calcificación, así como imágenes de mala calidad que presenten distorsión.

Para garantizar el grado de confiabilidad del estudio la investigadora principal fue calibrada por un radiólogo oral y maxilofacial. Se inició con una capacitación teórica acerca del Método de Demirjian, posteriormente el radiólogo experto identificó los estadios de mineralización dental en 25 radiografías panorámicas y la investigadora revisó las mismas radiografías. Los resultados se compararon con los del experto (interobservador) y con los de la investigadora (intraobservador) y el valor de Kappa encontrado fue de 0,94 en ambos casos.

Se analizaron las 1125 radiografías panorámicas para determinar la edad dental con el método original de Demirjian evaluando el estadio de calcificación de acuerdo al grado de mineralización de la corona-raíz de los siete dientes del cuadrante inferior izquierdo (excluyendo el tercer molar), dando una calificación de cero cuando no hay signos de calcificación, la formación de cripta no es tomada en cuenta. Los dientes mandibulares permanentes fueron calificados iniciando con el segundo molar y terminando con el incisivo

central. Cada diente debe tener una calificación correspondiente de acuerdo al estadio de calcificación y con la ayuda de una tabla de valores se convierte en una cifra numérica. Los valores de los siete dientes mandibulares son sumados, posteriormente el total se busca en las tablas de Demirjian para obtener la edad dental, esta se obtiene en escala numérica del 1 al 10. La evaluación de las imágenes se realizó en períodos cortos y de acuerdo a los lineamientos ergonómicos publicados en la literatura. Por tratarse de imágenes previamente obtenidas no fue necesario incluir un consentimiento informado por parte de los pacientes, manteniendo en el anonimato los datos personales de cada paciente. Se presentó y solicitó la exoneración de revisión al Comité Institucional de Ética de la Universidad Peruana Cayetano Heredia (CIE-UPCH), por ser un estudio retrospectivo con análisis de datos provenientes de una base digital, sin implicaciones éticas. Se solicitó la autorización del centro radiológico para tener acceso a los archivos radiográficos digitales.

Se generó una base de datos en el software Excel versión 15 (año 2013) para el procesamiento de datos y luego se exportó la base al software STATA versión 12 para el análisis estadístico. El supuesto de normalidad se comprobó con Kolmogorov Smirnov según grupo etario y sexo. Para las comparaciones de medias, se utilizó la prueba de T de Student para muestras relacionadas y Wilcoxon. Los datos estadísticos del presente trabajo fueron realizados con un intervalo de confianza de 95% y un nivel de significancia de 0,05.

## RESULTADOS

La población muestral quedó conformada por 1125 imágenes panorámicas, de las cuales 657 (58.4%) correspondieron al sexo femenino y 468 (41.6%) al sexo masculino.

En la distribución de la edad cronológica de acuerdo al sexo (Tabla 1) se observó en el sexo femenino que el mayor número de casos ( $n=71$ , 6.31%) corresponde al grupo etario de 14-14.9 años y el menor ( $n=8$ , 0.71%) al grupo de 4-4.99 años. En el sexo masculino el mayor número de casos se encuentra en el grupo etario de 10-10.99 años ( $n=59$ , 5.24%) y el menor número en el grupo etario de 4-4.99 ( $n=5$ , 0.44%), coincidiendo en este grupo con lo observado en el sexo femenino.

La tabla 2 nos muestra la distribución de la edad dental de acuerdo al sexo, para el sexo femenino el mayor número de casos se ubicó en los grupos etario de 13-13.99, 14-14.99 (n=106, 9.42%) para ambos grupos y el menor número de casos (n=2, 0.18%) en el grupo etario de 4-4.99. En el sexo masculino, el mayor número de casos correspondió al grupo etario de 16-16.99 (n=63, 5.60%) y el menor al grupo etario de 4-4.99 (n=3, 0.27%) siendo coincidente con lo obtenido en el sexo femenino.

En la tabla 3 se puede observar la media aritmética de la edad dental y la edad cronológica mostrando según el sexo y grupos etarios. En el sexo femenino se muestra que la edad dental en los grupos etarios de 4-4.99, 5-5.99, 6-6.99, 9-9.99, 10-10.99, 11-11.99, 12-12.99 y en el grupo de 13,13.99 es mayor a la edad cronológica, con una diferencia cercana a un año. En los grupos de 7-7.99, 8- 8.99 y 14 a 14.99, la edad dental es mayor que la edad cronológica, siendo ésta diferencia no mayor a 6 meses. En los grupos de 15-15.99 y 16-16.99, se observa que el promedio de la edad dental es menor al promedio de la edad cronológica. En el sexo masculino en los grupos de 5-5.99, 6-6.99 y de 11 a 11.99 la edad dental es mayor a la edad cronológica teniendo una diferencia mayor a un

año; en los grupos de 10-10.99, 12-12.99, 13-13.99 y de 14-14.99 la edad dentaria es mayor a la edad cronológica, siendo esta diferencia cercana a un año. En los grupos de 4-4.99, 7-7.99, 8-8.99, 9-9.99 y de 15-15.99 la edad dental sigue siendo mayor, con una diferencia cercana a 6 meses. En el grupo de 16-16.99 la edad dental es el único grupo que presenta un promedio menor al promedio de la edad cronológica.

Al observar los hallazgos es posible evidenciar las diferencias entre la edad dental y la edad cronológica encontrando que , en el sexo femenino, los grupos de 4-4.99, 5-5.99, 10-10.99 y de 11-11.99 presentan una sobreestimación de la edad mayor a 0.97 años; en los grupos de 15-15.99 y 16-16.99 presentaron una subestimación de la edad de -0.31 y -1.02 años, respectivamente. En el sexo masculino, en los grupos de 5-5.99, 6-6.99 y de 11-11.99 se observan sobreestimaciones de 1.21, 1.06 y de 1.14 años, respectivamente. Por otro lado, el grupo etario de 16-16.99 presentó una subestimación de la edad dental con respecto a la edad cronológica en -0.43 años.

La tabla 3 nos muestran las diferencias estadísticas de la estimación de edad dental y la edad cronológica se-

**Tabla 1.** Distribución de la edad cronológica según sexo en niños y niñas que acudieron a un centro radiológico privado de Puebla-Méjico. Periodo 2014

Edad cronológica (años)	Sexo				Total
	Femenino	Masculino	n	%	
4-4,99	8	5	0.71	0.44	13
5-5,99	20	15	1.78	1.33	35
6-6.99	31	22	2.76	1.96	53
7-7.99	47	39	4.18	3.47	86
8-8.99	66	46	5.87	4.09	112
9-9.99	70	51	6.22	4.53	121
10-10.99	59	59	5.24	5.24	118
11-11.99	66	57	5.87	5.07	123
12-12.99	65	39	5.78	3.47	104
13-13.99	66	38	5.87	3.38	104
14-14.99	71	34	6.31	3.02	105
15-15.99	34	33	3.02	2.93	67
16-16.99	54	30	4.80	2.67	84
Total	657	468	58.40	41.60	1,125

**Tabla 2.** Distribución de la edad dental según el método de Demirjian en niños y niñas que acudieron a un Centro Radiológico Privado de Puebla-México. Periodo 2014

Edad Dental (años)	Sexo				Total
	Femenino		Masculino		
	n	%	n	%	
4-4.99	2	0.18	3	0.27	5
5-5.99	6	0.53	2	0.18	8
6-6.99	22	1.96	16	1.42	38
7-7.99	79	7.02	50	4.44	129
8-8.99	49	4.36	61	5.42	110
9-9.99	49	4.36	32	2.84	81
10-10.99	40	3.56	28	2.49	68
11-11.99	65	5.78	49	4.36	114
12-12.99	53	4.71	58	5.16	111
13-13.99	106	9.42	25	2.22	131
14-14.99	106	9.42	39	3.47	145
15-15.99	1	0.09	42	3.73	43
16-16.99	79	7.02	63	5.60	142
<b>Total</b>	<b>657</b>	<b>58.40</b>	<b>468</b>	<b>41.60</b>	<b>1125</b>

**Tabla 3.** Distribución de la edad dental y cronológica en niños y niñas que acudieron a un Centro Radiológico Privado de Puebla-México. Periodo 2014

Grupo Etario	Feme-nino		Media (D.E.)		Valor p	Mas-culino		Media (D.E.)		Valor p		
	Edad Dental (ED)	Edad Crono-lógica (EC)	ED-EC	Edad Dental (ED)		Edad Dental (ED)	Edad Crono-lógica (EC)	ED-EC				
						N	N	ED-EC				
4-4.99	8	5.38(0.74)	4.9(0.29)	0.99 (0.80)	0.0104*	5	4.92 (0.73)	4.54 (0.33)	0.38 (0.64)	0.2586*		
5-5.99	20	6.49(0.56)	5.52(0.29)	0.97 (0.64)	<0.0001*	15	6.75 (0.46)	5.54 (0.27)	1.21 (0.43)	<0.0001*		
6-6.99	31	7.32(0.91)	6.49(0.31)	0.83 (0.85)	<0.0001*	22	7.44 (0.51)	6.38 (0.28)	1.06 (0.51)	<0.0001**		
7-7.99	47	7.85(0.46)	7.46(0.29)	0.39 (0.39)	<0.0001**	39	7.83 (0.52)	7.54 (0.31)	0.29 (0.50)	0.0005**		
8-8.99	66	8.53(0.83)	8.42(0.26)	0.11 (0.80)	0.2501*	46	8.58 (0.61)	8.41 (0.30)	0.17 (0.62)	0.1786**		
9-9.99	70	0.10(1.07)	9.43(0.28)	0.67 (1.06)	<0.0001**	51	9.70 (1.09)	9.39 (0.30)	0.31 (0.98)	0.0914**		
10-10.99	59	11.40(0.97)	10.42(0.27)	0.98 (0.94)	<0.0001*	59	11.32 (0.96)	10.53 (0.28)	0.79 (0.94)	<0.0001*		
11-11.99	66	12.48(1.20)	11.49(0.28)	0.99 (1.19)	<0.0001*	57	12.64 (1.33)	11.50 (0.27)	1.14 (1.31)	<0.0001**		
12-12.99	65	13.34(0.92)	12.47(0.25)	0.87 (0.91)	<0.0001*	39	13.34 (1.50)	12.45 (0.32)	0.89 (1.43)	0.0004*		
13-13.99	66	14.10(0.94)	13.57(0.28)	0.53 (0.98)	0.0001**	38	14.35 (1.28)	13.38 (0.33)	0.97 (1.23)	<0.0001*		
14-14.99	71	14.70(1.19)	14.42(0.31)	0.28 (1.11)	0.0125**	34	15.30 (0.87)	14.40 (0.30)	0.9 (0.89)	<0.0001**		
15-15.99	34	15.22(0.77)	15.53(0.30)	-0.31 (0.79)	0.0262*	33	15.83 (0.35)	15.54 (0.29)	0.29 (0.45)	0.0003**		
16-16.99	54	15.39(0.80)	16.41(0.27)	-1.02 (0.84)	<0.0001*	30	15.93 (0.15)	16.36 (0.28)	-0.43 (0.30)	<0.0001**		

\* Prueba T student pareada

\*\*Prueba Wilcoxon

gún grupos etarios y sexo; en el sexo femenino, en el grupo etario de 8-8.99 años no existen diferencias estadísticamente significativas ( $p=0.501$ ) entre la edad dental y la edad cronológica, concluyendo que el Método de Demirjian es un índice confiable para estimar la edad. Respecto al sexo masculino, los grupos etarios de 4-4.99, 8-8.99 y de 9-9.99, no presentan diferencias estadísticamente significativas  $p=0.2586$ ,  $p=0.1786$ ,  $p=0.0914$ , respectivamente; concluyendo que en dichos grupos etarios el Método de Demirjian es un índice confiable para determinar la edad.

## **DISCUSIÓN**

Para poder considerar adecuado un método de estimación de edad, debe ser claro y reproducible, ser presentado a la comunidad científica a través de su publicación en revistas arbitradas, ser preciso para satisfacer las demandas de cada caso así como tener en consideración la ética médica y normas legales (4). De los muchos métodos de estimación de edad el método de Demirjian (MD) es considerado el más adecuado por varias razones: sus estadios se definen por cambios morfológicos, siendo más objetivos que al tratar de evaluar por su longitud. Se definen más fácilmente los estadios de formación de la raíz además de mostrar valores altos de concordancia intra e inter-observador así como la correlación entre los estadios definidos y la edad real del paciente (4).

Aplicando éste método, se han realizado numerosos estudios de formación dentaria en diferentes grupos étnicos, analizándose niños europeos, asiáticos y norteamericanos, entre otros, cuyos resultados sugieren que puede haber diferentes patrones de maduración dental entre las distintas poblaciones. Este estudio retrospectivo y transversal tuvo como objetivo realizar una comparación entre la edad dental (ED) y la edad cronológica (EC) en una población mexicana utilizando el MD (5).

Estudios realizados en México por Arciniega et al. (6) en el año 2003 en donde evaluaron las diferencias entre la edad ósea (método de Fishman con radiografía carpal), la edad dental (MD) y la edad cronológica en 41 pacientes, encontraron que existen diferencias estadísticamente significativas entre la edad dental y la edad cronológica, sucediendo lo mismo al compararse la edad dental con la edad esquelética. Por otro lado, Quiroz M. et al., (7) en la Universidad de Guan-

dalajara en México el año 2014 evaluaron el grado de asociación entre la edad cronológica, dental y esquelética a través de los estadios del canino y las vértebras cervicales analizando radiografías panorámicas y laterales de cráneo en pacientes de 6 a 12 años de edad. El método de Baccetti fue utilizado para la evaluación de las vértebras y el método de Coutinho para el canino, utilizando las tablas de Demirjian. Sus conclusiones mencionan que existe una relación entre el indicador de maduración de las vértebras cervicales con la maduración dental y la edad cronológica, por lo que recomiendan que el método de maduración dental puede ser usado como complemento del método de maduración cervical. En el presente estudio se encontraron diferencias significativas entre la edad dental y cronológica en todos los grupos de edad, con excepción del grupo de 8-8.99 en el sexo femenino y 4-4.99, 8-8.99 y 9-9.99 en el masculino. Aunque las investigaciones previamente citadas fueron realizadas en la población mexicana, las áreas geográficas fueron diferentes y el tamaño de muestra fue variable. La diversidad de resultados reside en estas diferencias. En Sudamérica, Marañón et al. (8) en un estudio realizado en una población peruana en el año 2012, al comparar los métodos de Nolla y Demirjian en una muestra de 59 niños, 25 hombres y 34 mujeres, encontraron una diferencia significativa entre la edad dental y la edad cronológica determinada con el MD, teniendo una sobreestimación en 0.94 años en general y más específicamente en el sexo femenino la sobreestimación de la edad fue de 0.84 años y en el sexo masculino una sobreestimación de 1.09 años. El método de Nolla fue más preciso para estimar la edad dental de acuerdo a Marañón et al.,. En el presente estudio, la sobreestimación fue mayor a 0.97 años en niñas y en niños de 1.06. La similitud de estos resultados comprueba que las etnias mesoamericanas y sudamericanas son semejantes.

Celik et al., aplicaron el método de Demirjian en una población turca, 932 niños (444 niñas y 488 niños) con edades comprendidas entre los 4 a los 18 años de edad, siendo el tamaño de muestra más parecido al presente estudio, con la diferencia que el número de niños y niñas en éste caso es proporcional (47% y 52% respectivamente)(9), mientras que en la muestra de nuestro estudio el mayor porcentaje de niñas fue mayor (58.4%) al de niños (41.6%). En los niños turcos la diferencia entre la ED y la EC tiene un rango promedio que va desde -1.20 hasta 1.36 años para

el sexo femenino y desde -1.02 hasta 1.69 años para sexo masculino. En nuestro estudio la diferencia entre la ED y la EC va desde -1.02 hasta 0.99 en niñas y desde -0.43 hasta 1.21 en niños. La población turca que participó en el estudio provenía de diferentes regiones por lo que concluyeron que la madurez dental varía entre ellas aunque correspondan a un mismo país. Al igual que en nuestro estudio la mezcla de razas hace que las etnias sean diversas.

Un estudio realizado por Ambarkova et al., en la República de Macedonia (Ex Yugoslavia) en el año 2014, evaluaron la aplicabilidad del MD y el método de Willems para calcular la edad dental, analizaron 966 radiografías panorámicas en niños de 6 a 13 años de edad, encontrando con el MD una sobreestimación de la edad dental en comparación con la cronológica con rangos de 1,06 años (10), muy parecido a lo encontrado en nuestro estudio, en donde la sobreestimación mayor ( $>0.97$  años) se observó en el grupo de 4-4.99, 5-5.99, 10-10.99 y 11-11.99, siendo menor la sobreestimación con el método de Willems (0.33).

En cuanto a las investigaciones respecto a métodos de estimación de edad, el estudio realizado por Mohamed et al. (11), fue llevado a cabo por el Departamento de Medicina y Radiología de la Escuela Dental de Visakhapatnam en la India (del mismo grupo étnico). Evaluaron la aplicabilidad de 4 métodos: Demirjian, Willems, Nolla y Haavikko adaptado para niños del sur de la India. Dividieron los grupos de edad en la misma escala numérica que nuestro estudio con la diferencia que iniciaron con el grupo etario de 6 años y los agruparon cada 2 años. Sus resultados en estimación de edad con el MD muestran para el sexo masculino, excepto en el grupo etario de 14-16.99 en el resto de los grupos de edad no hubo diferencia estadísticamente significativa y el promedio de edad fue sobreestimado en todos los grupos excepto en 6-7.99 y 10-11.99. En el sexo femenino, en todos los grupos, excepto para 6-7.99 y 8-9.99, hubo diferencias estadísticamente significativas y la edad dental fue sobreestimada en todos los grupos excepto en 6-7.99 y 8-9.99. En nuestro estudio al observar las diferencias entre la edad dental y la edad cronológica se evidenció, en el sexo femenino, los grupos de 4-4.99, 5-5.99, 10-10.99 y de 11-11.99 presentan una sobreestimación de la edad mayor a 0.97 años; en los grupos de 15-15.99 y 16-16.99 presentaron una subestimación de la edad de -0.31 y -1.02 años, respectivamente. En

el sexo masculino, en los grupos de 5-5.99, 6-6.99 y de 11-11.99 se observan sobreestimaciones de 1.21, 1.06 y de 1.14 años, respectivamente. Por otro lado, el grupo etario de 16-16.99 presentó una subestimación de la edad dental con respecto a la edad cronológica en -0.43 años hasta 1.21.

Como cualquier otro análisis antropométrico, las características de la población de referencia constituyen un elemento significativo. Los factores genéticos, geográficos y nutricionales deben considerarse al desarrollar los estándares, causando controversia los resultados obtenidos en grupos étnicos diferentes a los del estudio base. El MD fue realizado en población franco-canadiense, por lo cual es probable la diferencia de resultados al utilizarse en poblaciones que no son de origen caucásico. Por otro lado, la confiabilidad y la precisión han sido sugeridos por algunos autores como responsables por la baja exactitud reportada para el MD, proponiendo que debido a que los tiempos de desarrollo dentario pueden diferir entre los grupos poblacionales, será necesario ajustar los estándares de desarrollo cuando se aplican en una población diferente. Es así como surgen las adaptaciones del método original.

Teivens & Mönstrand al aplicar un modelo de regresión cúbica han obtenido mejores resultados para correlacionar mejor el grado de maduración dental y la edad cronológica (12). Este modelo se ensayó en un estudio que comparó una población sueca y una coreana, teniendo un desarrollo más temprano en la población sueca, siendo de 2 meses para varones y 6 meses para mujeres.

Chaillet et al., han realizado una modificación del MD adaptado a la población belga, en un estudio realizado en 2523 niños de 2 a 18 años de edad, compararon el MD original contra las funciones polinominales, presentaron tablas de madurez dental específicas para cada género y las curvas para niños belgas (13). Las funciones polinominales mostraron ser muy confiables y las percentiles mostradas usando las escalas adaptadas resultaron muy precisas.

## CONCLUSIONES

Existe diferencia al comparar la edad cronológica con la edad dental empleando el método de Demirjian (MD) en la población mexicana estudiada, por lo cual

es posible evidenciar que es necesaria una adaptación del MD para la población mexicana incluida en ésta investigación. Sin embargo, queda sentado un precedente de la poca aplicabilidad del MD como un índice confiable para estimar la edad cronológica de acuerdo al análisis de las imágenes de los niños mexicanos.

La realización de éste trabajo permite la creación de nuevas líneas de investigación acerca de encontrar el método que permita estimar la edad en niños mexicanos, contribuyendo a mejorar la calidad de vida de los pacientes pediátricos que por diversas circunstancias no cuentan con un documento que la compruebe.

#### Correspondencia:

María Isabel Pizano Damasco  
Correo electrónico: marisapizano@ymail.com

#### REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Malavé Y, Rojas I. Análisis carpal como indicador de maduración ósea. Acta Odontológica Venezolana. 2000;38(3):121-8.
2. Abarzúa MI, Avalos P, Vildoso P. Correlación entre maduración dentaria y maduración ósea en niños de 6 a 10 años de edad cronológica. Rev Soc Chil Odon. 2002; 27(1):13-5.
3. Gómez-Campos R, de Arruda M, Hobold E, et al. Valoración de la maduración biológica: usos y aplicaciones en el ámbito escolar. Rev Andal Deporte. 2013;6 (4):151-60.
4. Prieto JL. La maduración del tercer molar y el diagnóstico de la edad. Evolución y estado actual de la cuestión. Cuad Med Forense. 2008;14(51):11-24.
5. Cadenas I, Celis C, Hidalgo A. Método de Demirjian para estimación de edad dentaria en base a estadios de mineralización. Anv Soc. Radiol Oral Maxilo Facial de Chile. 2010;13:13-23.
6. Arciniega N, Ballesteros M. Análisis comparativo entre la edad ósea, edad dental y edad cronológica. Rev Mex Orton. 2013;1(3):33-7.
7. Quiroz M, Reynoso M, Vázquez JR, et al. Estudio sobre el grado de asociación de la edad cronológica, dental y esquelética en niños de 6-12 años. AMOP. 2014;26(2):39-46.
8. Maraño G, González H. Edad dental según los métodos Demirjian y Nolla en niños peruanos de 4 a 15 años. Kiru. 2012;9(1):42-50.
9. Celik S, Zeren C, Celikel A. Applicability of the Demirjian method for dental assessment of southern turkish children. Int J Legal Med. 2014;25:1-5.
10. Ambarkova V, Galic I, Vodanovic M, et al. Dental age estimation using Demirjian and Willems methods: Cross sectional study on children from the Former Yugoslav Republic of Macedonia. Forensic Sci Int.2014; 234:187.
11. Mohamed RB, Sanghi P, Perumalla K, et al. Accuracy of four dental age estimation methods in southern indian children. J Clin Diag Research. 2015; 9(1):1-8.
12. Teivens A, Mörnstand H. A comparison between dental maturity rete in the swedish and korean populations using a modified Demirjian method. J Forensic Odontostomatol. 2001;19(2):31-35.
13. Chaillet N, Willems G, Demirjian. A Dental maturity in belgian children using Demirjians Method and polynomial functions: new standard curves for forensic and clinical use. J Forensic Odontostomatol. 2004; 22(2):18-27.

Recibido : 18/03/2016  
Aceptado: 12/05/2016