

# Estimación de la edad de acuerdo al método de Demirjian en niños de 5 a 16 años de la ciudad de Guayaquil, Ecuador

Age estimation according Demirjian's method in children from 5 to 16 years old in Guayaquil, Ecuador.

Evelyn Jesenia Aguirre-Rueda<sup>1,2, a, b</sup>, Cesar Eduardo Del Castillo-López<sup>1,a,c,e</sup>, Francisco José Orejuela-Ramírez<sup>1,a,d</sup>, Roberto Antonio León-Manco<sup>1,a,e</sup>, Milushka Miroslava Quezada-Márquez<sup>1,a,b,c</sup>

## RESUMEN

**Objetivos:** Comparar la edad cronológica y 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 durante el período 2014-2015. **Material y Métodos:** Se evaluaron 617 radiografías panorámicas tomadas durante el año 2014-2015, posteriormente se procedió a realizar el cálculo de la edad dental utilizando el método de Demirjian de cada uno de los pacientes. Luego se realizó un análisis comparativo con la edad cronológica tomada de la misma base de datos de las imágenes, para lo cual se utilizó la prueba de Wilcoxon. **Resultados:** La estimación de la edad dental en relación con la edad cronológica, se observó en el sexo femenino dentro del grupo etario de 7-7,99 y el de 10-10,99, presentó buenos estimadores para determinar la edad cronológica, mostrando valores de  $p=0,6643$  y  $p=0,1147$  respectivamente; en el sexo masculino, el grupo etario de 10-10,99 y 12-12,99 mostró buenos estimadores para determinar la edad cronológica con valores de  $p=0,2713$  y  $p=0,6996$  respectivamente. El resto de grupos no presentó buenos estimadores para determinar la edad cronológica con valores de  $p<0,05$ . **Conclusiones:** El método de Demirjian no es un buen estimador de la edad ósea en todos los grupos etarios de la población estudiada, puesto que, la mayoría de grupos presentan diferencias entre la edad dental y la edad cronológica.

**PALABRAS CLAVE:** Determinación de la edad por los dientes, radiografía panorámica, desarrollo infantil

<sup>1</sup> Facultad de Estomatología, Universidad Peruana Cayetano Heredia. Lima, Perú.

<sup>2</sup> Centro Radiológico Dr. Virgilio Aguirre Cadena. Guayaquil, Ecuador.

<sup>a</sup> Cirujano Dentista

<sup>b</sup> Especialista de Radiología Oral y Bucomaxilofacial

<sup>c</sup> Magister en Estomatología

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

<sup>e</sup> Magister en Salud Pública

## SUMMARY

**Objectives:** To compare the chronological age and dental age according to Demirjian method in patients aged 5 to 16 who attended the Virgilio Aguirre Cadena Radiological Center, Guayaquil-Ecuador during 2014-2015 period. **Material and Methods:** A total of 617 Panoramic X-rays taken during 2014-2015 year were evaluated and dental age was calculated using Demirjian method for each one of patients. A comparative analysis was then carried out with chronological age taken from the same database of images, for which Wilcoxon test was used.

**Results:** The estimates of dental age in relation to chronological age, observed on the female sex in 7-7.99, and 10-10.99 groups presented good estimates to determine the chronological age, it showed values of  $p = 0.6643$  and  $p = 0.1147$  respectively; regarding the male sex, the 10-10.99, and 12-12.99 groups showed good estimates to determine the chronological age on values of  $p = 0.2713$ , and  $p = 0.6996$  respectively. The remainder of groups did not present good estimates to determine the chronological age with values of  $p < 0.05$ .

**Conclusions:** Demirjian method does not present optimum results, regarding bone age, in the groups studied, because the majority of the groups show a difference between dental age and chronological age.

**KEY WORDS:** Determination of age in dental pieces, panoramic radiography, child development.

## INTRODUCCIÓN

La estimación de la edad forma parte importante del proceso rutinario de identificación de cadáveres, es utilizada en la investigación de crímenes y accidentes. Constituye una prueba relevante cuando se desconoce la fecha de nacimiento del individuo, como suele ocurrir en el caso de inmigrantes, refugiados, niños adoptados y abandonados de edad desconocida, se requiere la verificación de la edad cronológica para poder acceder a derechos civiles y beneficios sociales (1).

La odontología legal se ha convertido en una pieza clave dentro de los procedimientos de identificación médico-legales en sujetos vivos y fallecidos. Los dientes están contemplados como las estructuras más duras del cuerpo humano, lo cual le permite que puedan conservarse intactos incluso en situaciones extremas postmortem. La dentición se caracteriza por su individualidad, basada en la morfología, presencia de anomalías, patologías y restauraciones, lo que se convierte en evidencia dental válida tanto como las huellas dactilares (2).

Para determinar la edad de un individuo se conocen diversos métodos basados en el concepto de la edad biológica, que son la edad esquelética o edad ósea, la edad morfológica y la edad dental, las cuales se pueden aplicar juntas o por separado, evaluando el grado de madurez biológica de un niño en crecimiento (3). Entre esos métodos está el Método Demirjian (4), este estudio se realizó en niños franco-canadienses y se propuso en 1973, 1446 niños y 1482

niñas.; se propuso este nuevo método basado en la maduración dental que se llevaba a cabo en los siete dientes mandibulares de la hemiarcada izquierda, donde establecía ocho estadios en el que cada diente tenía una codificación y una posterior puntuación. El valor de cada pieza dental era sumado el mismo que podría darnos directamente la edad dental, tomando en cuenta que debíamos revisar una tabla según el sexo del niño (5,6).

El objetivo de este estudio fue comparar la edad cronológica y la edad dental según el método de Demirjian en pacientes de 5 a 16 años de edad que acudieron al centro de radiografías dentales Dr. Virgilio Aguirre Cadena durante el año 2014-2015.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Diseño del estudio fue descriptivo, transversal y retrospectivo. La población inicial fue de 934 radiografías panorámicas, tomadas de los archivos digitales del Centro Radiológico Dr. Virgilio Aguirre Cadena, Guayaquil-Ecuador, durante el año 2014-2015. La base de datos de las radiografías digitales fue tomada a través del software i-Dixel-3DX (J.MORITA) procedente de Kyoto - Japón correspondieron a las imágenes tomadas durante el año 2014; luego de ser evaluadas por el investigador y de acuerdo a los criterios de selección, la población muestral estuvo conformada por 617 imágenes que presentaban los siete dientes permanentes del cuadrante inferior izquierdo: 31, 32, 33, 34, 35, 36 y 37. Se excluyeron las radio-

grafías panorámicas que se encontraron errores, tales como: fallas de posicionamiento, movimiento del paciente, presencia de artefactos; caries profundas con compromiso pulpar en piezas del tercer cuadrante, dientes con anomalías dentarias en el tercer cuadrante y pacientes con patología quística o tumoral en la zona de estudio.

Se estimó la edad dental según el método original de Demirjian (4) y los datos obtenidos se analizaron medidas de tendencia central y medidas de dispersión y distribución de frecuencias absolutas y frecuencias relativas por grupos etarios y por sexo. Para las comparaciones de medias, previa comprobación del supuesto de normalidad, se emplearon las pruebas de "t" student para muestras pareadas y la prueba de Wilcoxon.

## RESULTADOS

La población estuvo conformada de 617 participantes, el sexo femenino presentó una mayor proporción con un valor de 54,94% (339 participantes), frente a un 45,06% (278 participantes) del sexo masculino. Con respecto a la edad cronológica, en la tabla 1 se observa que el grupo etario de mayor proporción en el sexo femenino está en el rango de 15 a 15,99 años con un 8,75% (54 participantes), mientras que en el sexo masculino presentó en el rango de 13 a 13,99 años con un 6,16% (38 participantes); de la misma manera apreciamos que los grupos etarios que mayor proporción están entre los 13-13,99 a 15-15,99 años de edad cronológica.

Por otro lado, el grupo etario 16-16,99 presentó mayor proporción de acuerdo a la edad dental, en el sexo femenino y masculino está en el rango de 16 a 16,99 años con un 15,24% (94 participantes) y 7,78% (48 participantes); respectivamente (tabla 2).

La tabla 3 presenta la estimación de la edad dental en relación con la edad cronológica, se puede observar que en el sexo femenino el grupo etario de 7-7,99 y el de 10-10,99 presentan unos buenos estimadores para la determinar la edad cronológica, mostrando valores de  $p=0,6643$  y  $p=0,1147$  respectivamente; mientras que el sexo masculino, el grupo etario de 10-10,99 y 12-12,99 mostraron buenos estimadores para determinar la edad cronológica con valores de  $p=0,2713$  y  $p=0,6996$  respectivamente. El resto de grupos no pre-

sentan buenos estimadores para determinar la edad cronológica con valores de  $p<0,05$ , concluyendo que la edad dental y la edad cronológica presentan diferencia estadísticamente significativa.

Al observar las diferencias entre la edad dental y la edad cronológica se evidenció, en el sexo femenino, los grupos de 5-5,99, 6-6,99 presentaron una sobreestimación de la edad mayor a 0,98 años en ambos; los grupos de 8-8,99, 9-9,99, 11-11,99, 12-12,99, 13-13,99, 14-14,99 y 15-15,99, presentaron una sobreestimación de la edad mayor a 0,72, 0,68, 0,65, 0,29, 0,41, 0,68 y 0,24 años, respectivamente; y en el grupo de 16-16,99 se vio una subestimación de la edad menor a 0,69 años. En el sexo masculino, en los grupos de 5-5,99, 6-6,99, 7-7,99, 8-8,99, 9-9,99, 11-11,99, 13-13,99, 14-14,99 y 15-15,99 se observan sobreestimaciones de la edad mayor a 1,51, 0,88, 0,33, 0,46, 0,82, 0,76, 0,58, 0,71, 0,34 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 menor en 0,65 años.

## DISCUSIÓN

**Tabla 1.** Distribución de la edad cronológica según sexo en pacientes de 5 a 16 años que acudieron al centro radiológico en Guayaquil -Ecuador periodo 2014-2015.

Edad cronológica (años)	Sexo		Total n (%)
	Femenino n (%)	Masculino n (%)	
5-5,99	9 (1,46)	17 (2,76)	26 (4,21)
6-6,99	13 (2,11)	18 (2,92)	31 (5,02)
7-7,99	29 (4,70)	27 (4,38)	56 (9,08)
8-8,99	24 (3,89)	21 (3,40)	45 (7,29)
9-9,99	16 (2,59)	15 (2,43)	31 (5,02)
10-10,99	12 (1,94)	17 (2,76)	29 (4,70)
11-11,99	35 (5,67)	23 (3,73)	58 (9,40)
12-12,99	35 (5,67)	24 (3,89)	59 (9,56)
13-13,99	38 (6,16)	38 (6,16)	76 (12,32)
14-14,99	39 (6,32)	36 (5,83)	75 (12,16)
15-15,99	54 (8,75)	27 (4,38)	81 (13,13)
16-16,99	35 (5,67)	15 (2,43)	50 (8,10)
<b>Total</b>	<b>339 (54,94)</b>	<b>278 (45,06)</b>	<b>617 (100)</b>

**Tabla 2.** Distribución de la edad dental según sexo en pacientes de 5 a 16 años que acudieron al centro radiológico en Guayaquil-Ecuador periodo 2014-2015

Edad Dental (años)	sexo		Total n (%)
	Femenino n (%)	Masculino n (%)	
5-5,9	2 (0,32)	3 (0,49)	5 (0,81)
6-6,99	5 (0,81)	9 (1,46)	14 (2,27)
7-7,99	43 (6,97)	45 (7,29)	88 (14,26)
8-8,99	14 (2,27)	19 (3,08)	33 (5,35)
9-9,99	16 (2,59)	15 (2,43)	31 (5,02)
10-10,99	24 (3,89)	15 (2,43)	39 (6,32)
11-11,99	22 (3,57)	31 (5,02)	53 (8,59)
12-12,99	28 (4,54)	24 (3,89)	52 (8,43)
13-13,99	57 (9,24)	24 (3,89)	81 (13,13)
14-14,99	25 (4,05)	20 (3,24)	45 (7,29)
15-15,99	9 (1,46)	25 (4,05)	34 (5,51)
16-16,99	94 (15,24)	48 (7,78)	142 (23,01)
<b>Total</b>	<b>339 (54,94)</b>	<b>278 (45,06)</b>	<b>617 (100)</b>

**Tabla 3.** Estimación de la edad dental aplicando el método Demirjian en pacientes de 5 a 16 años según sexo que acudieron al Centro Radiológico Dr. Virgilio Aguirre Cadena, Guayaquil-Ecuador periodo 2014 – 2015.

Grupo etareo (años)	Femenino n	Media (D.E.)			Valor p	Masculino n	Media (D.E.)			Valor p
		Edad Dental (ED)	Edad Cronológica (EC)	ED-EC			Edad Dental (ED)	Edad Cronológica (EC)	ED-EC	
5-5,99	9	6,4 (0,47)	5,42 (0,24)	0,98 (0,17)	0,0005*	17	6,94 (0,59)	5,43 (0,31)	1,51 (0,60)	<0,0001*
6-6,99	13	7,34 (0,36)	6,37 (0,30)	0,98 (0,12)	0,0014**	18	7,37 (0,61)	6,48 (0,32)	0,88 (0,64)	0,0006**
7-7,99	29	7,57 (0,26)	7,5 (0,30)	0,07 (0,08)	0,6643**	27	7,76 (0,25)	7,42 (0,27)	0,33 (0,37)	0,0001*
8-8,99	24	9,1 (0,89)	8,37 (0,06)	0,72 (0,17)	0,0008**	21	8,81 (0,93)	8,35 (0,32)	0,46 (0,89)	0,0385**
9-9,99	16	10,18 (1,01)	9,51 (0,27)	0,68 (1,07)	0,0228*	15	10,26 (0,87)	9,44 (0,31)	0,82 (1,00)	0,0069*
10-10,99	12	10,91 (1,12)	10,34 (0,22)	0,57 (1,14)	0,1147*	17	10,80 (0,96)	10,52 (0,27)	0,28 (1,02)	0,2713*
11-11,99	35	12,01 (1,22)	11,35 (0,35)	0,65 (1,24)	0,0054**	23	12,13 (1,17)	11,36 (0,24)	0,76 (1,27)	0,0087*
12-12,99	35	12,66 (0,88)	12,37 (0,30)	0,29 (0,79)	0,0336**	24	12,63 (1,31)	12,36 (0,35)	0,27 (1,33)	0,6996**
13-13,99	38	13,84 (1,12)	13,43 (0,25)	0,41 (0,17)	0,0291*	38	14,02 (1,35)	13,43 (0,26)	0,58 (1,29)	0,0083*
14-14,99	39	15,09 (0,93)	14,41 (0,29)	0,68 (0,14)	<0,0001*	36	15,15 (0,93)	14,44 (0,26)	0,71 (0,90)	0,0004**
15-15,99	54	15,64 (0,10)	15,39 (0,04)	0,24 (0,10)	0,0067**	27	15,77 (0,51)	15,43 (0,24)	0,34 (0,54)	0,0079**
16-16,99	35	15,70 (0,67)	16,4 (0,28)	-0,69 (0,71)	<0,0001**	15	15,79 (0,56)	16,45 (0,25)	-0,65 (0,53)	0,0007**

\* Prueba t student pareada

\*\* Prueba Wilcoxon

significancia p<0,05

Varios métodos se conocen para la estimación de la edad dental, siendo el método de Demirjian el más difundido (7,8). Éste método ha sido aplicado en numerosos estudios de formación dentaria en diferentes grupos étnicos, analizándose niños norteamericanos, europeos y asiáticos, entre otros, cuyos resultados sugieren que puede haber diferentes patrones de maduración dental entre las distintas poblaciones. Este estudio descriptivo, transversal y retrospectivo tuvo como objetivo realizar una comparación entre la edad cronológica y la edad dental en una población ecuatoriana utilizando el método de Demirjian.<sup>1</sup>

Como menciona Cadenas et al., presentaron un estudio aplicando el método de Demirjian en 363 pacientes en edades 5 a 15 años, en Curicó-Chile (9). La edad dental observada sobreestima a la edad cronológica en 130 niños y en 138 niñas, encontraron buena estimación de la edad dental con la cronológica en 13 niños y 8 niñas; y subestima a la edad cronológica en 38 niños y 33 niñas (5). En el presente estudio encontramos una sobreestimación en 263 niñas y 222 niños; adicionalmente se encontró una buena estimación utilizando el método Demirjian en 41 niñas y 41 niños, y una subestimación en 35 niñas y 15 niños. En ambos grupos se encontró una proporción similar en la sobreestimación, subestimación y estimación adecuada en el método.

En un reciente estudio realizado por Pizano et al., en el año 2016, evaluó si existe diferencia entre la edad dental y la edad cronológica con el método de Demirjian, en pacientes de 4 a 16 años de la Ciudad de Puebla, México, encontraron diferencias estadísticamente significativas entre la edad dental y la edad cronológica en los grupos de niñas de 8-8,99 años y en niños en las edades de 4-4,99, 8-8,99 y 9-9,99 años(10). En la investigación actual la diferencia significativa se observó en el sexo femenino en las edades del grupo de 7-7,99 y 10-10,99 años y para el masculino los grupos de edad con los grupos etarios de 10-10,99 y 12-12,99 años. Por lo anterior sólo en éstos grupos de edad es certero el método de Demirjian para estimación de edad.

Por otro lado, Marañón en el periodo 2009-2010 en una población peruana al comparar los métodos de Nolla y Demirjian en una muestra de 59 niños entre ellos 25 fueron hombres y 34 mujeres sus resultados de estimación dental demostró que la diferencia entre

la edad dental según Demirjian y la edad cronológica fue significativa. El total de su muestra presentó una sobreestimación de la edad de 0,94 años; el sexo masculino demostró una sobreestimación de la edad en 1,0892 años (significativa); y el sexo femenino, de la misma forma, sobreestimo la edad en 0,84 años (significativa). En el presente estudio la muestra fue de 617 niños, siendo 278 hombres y 339 mujeres por lo que el tamaño de la muestra de Marañón es poco representativa y hallaron una diferencia significativa entre la edad dental y la edad cronológica determinada con el método Demirjian, lo que demostró que el método de Nolla fue más exacto para estimar la edad dental de acuerdo a Marañón(5). En el presente estudio hubo sobreestimación en niñas de 7-7,99 y 10-10,99 años y en niños de 10-10,99 y 12-12,99 años lo que significa que tampoco fue preciso para determinar la edad dental en todos los grupos.

Celik et al., utilizaron el método de Demirjian en una población turca, en 932 niños (444 niñas y 488 niños) con edades comprendidas entre los 4 a los 18 años de edad, siendo el tamaño de la muestra más representativa en comparación con otros estudios. En los niños turcos la discrepancia entre la edad dental y la edad cronológica 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 (11). En el presente estudio se observaron sobrestimaciones de la edad dental con respecto a la edad cronológica de 0.07 a 0.98 años en el sexo femenino y sobrestimaciones de la edad dental con respecto a la edad cronológica de 0,27 a 1,51 años en el sexo masculino. La población turca que participó en el estudio provenía de diferentes regiones por lo que se concluyó que la maduración dental varía entre las diferentes regiones de un mismo país. Al igual que en nuestro estudio la mezcla de razas hace que las etnias sean diversas.

En otro estudio realizado por Arciniega et al., en el 2012 se comparó al método de Fishman y método de Demirjian utilizando radiografías digitocarpal y radiografías panorámicas respectivamente en una muestra muy pequeña de 41 sujetos para valorar la edad ósea, edad dental y edad cronológica, la misma que obtuvo un resultado de diferencias significativas ( $p < 0,05$ ) en la comparación esquelética con la edad con la dental y de ( $p < 0,05$ ) entre la edad esquelética con la cronológica(12), en la presente investigación a pesar de ser una muestra más extensa tampoco se

encontró la correlación entre la edad dental y la edad cronológica proporcionando como resultado que solo en dos grupos etarios de niñas de 7-7,99 y 10-10,99 años se dio la diferencia significativa al igual que dos grupos etarios representado por los niños de 10-10,99 años y 12-12,99 años.

Galic et al., en su estudio realizado en el año 2010, utilizaron el método de Demirjian para estimar la edad dental en niños entre 5-14 años en la población de Bosnia y 31 Herzegovina; fueron 1106 pacientes (597 niñas y 509 niños), los resultados mostraron sobreestimación de la edad dental en comparación con la edad cronológica, llegando a la conclusión que la estimación de la edad dental con el método de Demirjian fue no adecuado para niños de Bosnia y Herzegovina en relación a niños franco-canadienses (13). En el estudio presente se evidencio en el sexo femenino que los grupos 7-7.99 y 10-10.99 años hubo buena estimación de la edad dental con la edad cronológica al igual que en el sexo masculino se encontró una buena estimación en el grupo etario de 10-10,99 y 12-12,99 años.

Por otro lado Wolf et al., en el año 2016 utilizaron los métodos de Cameriere y método de Demirjian; en el método de Demirjian mostraron una sobreestimación de la edad dental en comparación con la edad cronológica en todas las edades del grupo de niños en un rango -0,35 a 0,09 años; por otro lado, mientras que el grupo de niñas presento una subestimación en un rango de -0,45 a 0,13 años(14). En nuestro estudio el grupo de niñas en su mayoría tuvo sobreestimación y su rango fue de 0,24 a 0,98 años y una subestimación de -0,69 en varones se presentó igualmente una sobreestimación en la mayoría de los grupos etarios y los rangos fueron de 0,33 a 1,51 años y la subestimación de -0,65 años.

En otro reciente estudio realizado por Aissaoui et al., en el año 2016 según el método de Demirjian en la comparación de la edad cronológica en la población de Tunicia en edades de 2,8 a 16,5 años se mostró que el método de Demirjian fue un buen estimador para el grupo de niños en la edad cronológica para las edades de 8, 9 y 10 años, mientras que en el grupo de niñas presento buena estimación en las edades de 7, 8, 9 y 10 años(15). El presente estudio muestra buenas estimaciones en las edades de 7 y 10 años para el sexo femenino y de 10 y 12 años para el sexo masculino coincidiendo con Aissaoui et al., (15), en las edades

de 7 para niñas y 10 para niños.

Melo et al., en el año 2016 comparó la exactitud de la estimación de la edad dental versus la edad cronológica utilizando los métodos de Nolla y Demirjian, su muestra fue conformada por 2.641 radiografías en pacientes de 7 a 21 años de edad; el método de Demirjian estimó una edad dental de 0,853 años mayor que la edad cronológica. Según este estudio el método de Demirjian resulto ser exacto en la estimación de la edad dental a la edad cronológica (16). En ésta investigación está realizado y basado dentro de los parámetros originales de las edades cronológicas por lo cual nuestros grupos se encuentran en el rango de 5 a 16 años excluyendo a las personas mayores de 17 años; en el presente estudio observamos que la buena estimación se encontró en algunos grupos etarios para niñas y para niños.

Las circunstancias de éste estudio se pueden comprender en el marco metodológico al haber desarrollado exclusivamente a la población que acudió al centro radiológico del Dr. Virgilio Aguirre durante el periodo del año 2014 y 2015, siendo ésta muestra no representativa de las características étnicas y de desarrollo que alcanzaran mostrar los habitantes de la ciudad de Guayaquil, ni mucho menos simbolizar a la población guayaquileña, sin embargo ésta investigación es referente y plataforma para estudios posteriores que se deseen realizar en Ecuador.

Según los resultados obtenidos en el presente estudio cabe la posibilidad de exponer la necesidad de una adaptación del método de Demirjian para la ciudad guayaquileña incluida en ésta investigación. No obstante, a través de este estudio se crea un precedente de la aplicabilidad del método de Demirjian en algunos grupos específicos y en otros grupos se deberá sobreestimar la edad cronológica.

Ecuador no evidencia estudios que hayan estimado la edad dental con el método de Demirjian, siendo este el primero en presentarse, conjuntamente con una muestra considerable (617 radiografías panorámicas) en relación a otros estudios realizados en otros países (9,12,14,15,17,18).

## CONCLUSIÓN

Todo lo anterior nos llevó a considerar la necesidad de adaptar el método de Demirjian a la población

ecuatoriana debido a que existe diferencia al comparar la edad cronológica y la edad dental en los diversos grupos etareos encontrando solo coincidencias en el sexo femenino en los grupos de 7 y 10 años y en el sexo masculino en los grupos de 10 y 12 años.

### Correspondencia:

Evelyn Jesenia Aguirre Rueda

Correo electrónico: evelyndentist@yahoo.com

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Cadenas I, Celis C, Hidalgo A. Metodo de Demirjian para estimacion de edad dentaria en base a estadios de mineralizacion. Anu Soc Radiol Oral Maxilo Facial de Chile. 2010;13:17-23.
2. Maldonado M, Briem A. Métodos para estimación de edad dental: un constante desafio para el odontólogo forense. Gac Int Cienc Forense. 2013; 6(1):12-22.
3. Moorrees C, Fanning E, Hunt E. Age variation of formation stages for ten permanent teeth. J Dent Res. 1963;42(6):1490-502.
4. Demirjian A, Goldstein H, Tanner J. A new system of dental age assessment. Hum Biol. 1973;45(2):211-27.
5. Marañón G. Edad dental según los métodos Demirjian y Nolla en niños Peruanos de 4 a 15 años. Kiru. 2012; 9(1):7-11.
6. Delgado L. Estimación de la edad cronológica a través de los métodos de Demirjian y Nolla en una muestra portuguesa y española. Santiago de Compostela. Tesis Doctoral. Santiago de Compostela: Universidad de Santiago de Compostela; 2014.
7. Aissaoui A, Salem N, Mougou M, Maatouk F Chadly A. Dental age assessment among Tunisian children using the Demirjian method. J Forensic Dent Sci. 2016;8(1):47-51.
8. Carneiro JL, Caldas IM, Afonso A, Cardoso HF. Is Demirjian's original method really useful for age estimation in a forensic context? Forensic Sci Med Pathol. 2015;11(2):216-21
9. Cadenas I, Celis C, Hidalgo R. Estimación de edad dentaria utilizando el método de Demirjian en niños de 5 a 15 años de Curicó, Chile. Int J Odontostomat. 2014;8(3):453-9.
10. Pizano M, Quezada M, Del Castillo C, Orejuela F. Comparación de la edad cronológica y la edad dental empleando el índice de Demirjian en niños de 4 a 16 años de edad que han acudido a un centro radiológico privado de la ciudad de Puebla México. Rev Estomatol Herediana. 2016; 26(3): 139-146.
11. 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
12. Arciniega N, Ballesteros M. Análisis comparativo entre la edad ósea, edad dental y edad cronológica. Revista Mexicana de Ortodoncia. 2013; 1(3):33-7.
13. Galic I, Nakas E, Prohic S. Dental age estimation among children aged 5-14 year using the Demirjian Method in Bosnia-Herzegovina. Acta Stomatol Croat. 2010;44:17-25.
14. Wolf T, Briseño-Marroquín B, Callaway A, et al. Dental age assessment in 6- to 14-year old German children: comparison of Cameriere and Demirjian methods. BMC Oral Health. 2016; 16:120.
15. Aissaoui A, Salem NH, Mougou M, Maatouk F, Chadly A. Dental age assessment among Tunisian children using the Demirjian method. J Forensic Dent Sci. 2016;8(1):47-51.
16. Melo M, Ata-Ali J. Accuracy of the estimation of dental age in comparison with chronological age in a Spanish sample of 2641 living subjects using the Demirjian and Nolla methods. Forensic Sci Int. 2017;270:276.
17. Bagherian A, Sadeghi M. Assessment of dental maturity of children aged 3.5 to 13.5 years using the Demirjian method in an Iranian population. J Oral Sci. 2011; 53:37-42.
18. Amin. A, Kruger, Tennant M. Dental age assessment of 4-16 year old Western Saudi children and adolescents using Demirjian. Egypt J Forensic Sci. 2015;6:152-6.

Recibido: 10-08-2017

Aceptado: : 31-10-2017