

## RELACIÓN ENTRE LA EDAD DENTAL UTILIZANDO EL MÉTODO DE DEMIRJIAN Y LA EDAD CRONOLÓGICA EN UNA POBLACIÓN DE 4 A 16 AÑOS

### RELATION BETWEEN THE DENTAL AGE USING METHOD DEMIRJIAN AND CHRONOLOGICAL AGE IN A POPULATION 4 TO 16 YEARS

Espinoza Salcedo Alexander Roger<sup>1a,b,c</sup>

#### RESUMEN

**Objetivo:** Determinar la relación entre la edad dental aplicando el método de Demirjian y la edad cronológica en una población de 4 a 16 años. **Material y métodos:** El estudio descriptivo, transversal y correlacional, se realizó en el Centro Radiológico Imágenes Rx-3D de Trujillo el 2012. Se analizó 2113 radiografías panorámicas digitales, 1060 del género masculino y 1053 del femenino, aplicando una ficha validada. Para determinar la relación del estudio se utilizó la prueba de homogeneidad de varianzas. **Resultados:** Se encontró correlación entre la edad dental y la edad cronológica, con énfasis en niños menores de 10 años y en el género femenino. Además la edad cronológica con la edad dental presentó sobreestimación de 1 año a más, siendo mayor en el género masculino. **Conclusión:** El estudio evidencia que el método de Demirjian presentó mejores resultados para estimar la edad cronológica en la población menor de 10 años y en el género femenino.

**Palabras Clave:** Demirjian, edad cronológica, edad dental, estadios de maduración. Maduración dentaria (**Fuente:** DeCS BIREME).

#### ABSTRACT

**Objective:** To determine the relationship between dental age using the method of Demirjian and chronological age in a population of 4-16 years. **Methods:** The descriptive, transverse and correlational study, was conducted at the Radiological Center Rx-3D Images Trujillo 2012. 2113 digital panoramic radiographs, 1060 male and 1053 female was analyzed using a validated tab. test of homogeneity of variance was used to determine the relationship of the study. **Results:** Where correlation between dental age and chronological age, with emphasis on children under 10 years and in females was found. In addition chronological age with dental age of 1 years he presented overestimation more, being higher in the male gender. **Conclusion:** The study shows that the Demirjian method showed better results for estimating chronological age in the population of 10 years and in the female gender.

**Key Words:** Demirjian, chronological age, dental age, maturity stages, maturation tooth. (**Source:** MeSH NLM)

<sup>1</sup>Cirujano Dentista

<sup>a</sup> Maestro en Estomatología.

<sup>b</sup> Especialista en Odontología forense

<sup>c</sup> Ministerio Público de Amazonas.

## 1. Introducción

La Odontología, como disciplina tiene entre sus objetivos el aportar conocimientos e información científica, que sirva de contribución y utilidad a diversas áreas de la Sociedad (1). Una de ellas es la relación que tiene la odontología con la administración de Justicia, la cual requiere de los conocimientos de la ciencia odontológica, para contextos de las Ciencias Forenses, entre ellos se encuentran la estimación de la edad en infantes, los que pueden estar inmersos en diversos casos, desde la perspectiva legal y forense, el cual nos exige aplicar los métodos odontológicos de identificación humana, ante el pedido de la Justicia (2).

Las primeras estimaciones de la edad dental se han realizado desde hace más de 90 años en cadáveres y en vivos, ellas se hicieron con el objetivo de conocer defectos del desarrollo dentario, así como de recabar información sobre el crecimiento y desarrollo normal de los dientes y los maxilares. Sin embargo, los estudios en cadáveres no contaban con registros de salud completos, por lo que la información era fragmentada, por esta razón se optó por buscar otros métodos. Por ello diversos autores en la década de los 50 y 60, establecieron bases y desarrollaron estudios que buscaban estimar la edad dental basándose en la erupción de los dientes (3).

Existe relación entre la edad cronológica y la edad biológica, y han sido valorados por diversos métodos. Donde la edad cronológica es la que sigue un curso continuo; y la edad biológica (ósea o dental) puede presentar una evolución más irregular, con procesos prematuros o tardíos dependiendo de factores genéticos o ambientales, incluido los infantes quienes presentan su propio ritmo de crecimiento y maduración (4).

En el Sistema Legal y Forense a nivel internacional, se utilizan diversos métodos para la estimación de edad en subadultos, métodos desarrollados por Demirjian (5), Moorres (6), Nolla (7), quienes evalúan la maduración dentaria y el brote de los dientes.

Por ello la maduración dental y la erupción dental son los recursos más eficientes para estimar la edad en infantes o subadultos; los cuales en los últimos años son utilizados por las entidades estatales y privadas, en el contexto nacional y mundial, donde se busca tener la aproximación de la edad cronológica. Sin embargo se debe tener en cuenta que los diversos métodos de estimación de edad dental que se utilizan, han sido resultado de estudios en poblaciones diversas, como Franco Canadiense, norteamericanas y otros (3).

En los niños y adolescentes, la estimación de la edad dental puede ser inferida a través de dos tipos de métodos. Los primeros están basados en la erupción de los dientes en la cavidad bucal (8), y tienen como desventaja que pueden ser afectados por factores locales y sistémicos. Los otros métodos se sustentan en la observación del desarrollo del germen dental en radiografías, el cual es considerado un procedimiento de mayor precisión debido a que resulta menos afectado por factores externos (4).

Por lo tanto el propósito del presente estudio fue determinar la relación entre la edad dental aplicando el método de Demirjian y la edad cronológica de individuos de 4 a 16 años atendidos en el centro de Diagnóstico por Imágenes, de la ciudad de Trujillo, 2012.

## 2. Material y métodos

Se realizó una investigación de tipo cuantitativa con diseño descriptivo transversal y correlacional, la muestra estuvo conformada por el registro de la base de datos de radiografías panorámicas digitales de una población de 4 a 16 años atendidos en el Centro Radiológico Imágenes - 3D, entre los meses de enero del 2010 a diciembre del 2012, en la ciudad de Trujillo.

Se determinó una muestra de 2113 radiografías panorámicas que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión, para la recolección de datos como instrumento se utilizó una ficha validada por juicio de expertos. Se procedió a registrar en el instrumento de recolección de datos, el Código de registro radiográfico, el género, la fecha de Nacimiento y la fecha de toma de la radiografía panorámica digital. Posteriormente se aplicó el método de Demirjian, donde previamente se empieza con la valoración de los estadios de maduración de los dientes propuestos por el método, luego se asignó la puntuación según el género evaluado de las tablas propuestas por el método, finalmente se procedió a la suma de la puntuaciones obtenidas y el resultado paso a su conversión en las tablas de edad dental propuestas por el método. Para el análisis estadístico se empleó el programa SPSS versión 22. Se aplicó la prueba de homogeneidad de varianzas para muestras relacionadas, y se consideró el nivel de significación estadística de 5%.

### 3. Resultados

Del total de 2113 radiografías panorámicas digitales, 1060 radiografías correspondieron al género masculino en un 50,1% y 1053 radiografías del género femenino en un 49,9 %.

Al determinar la relación entre la edad cronológica y edad dental se evidenció: una subestimación de la edad dental de 2 años a más, en 15 radiografías, subestimación de edad dental entre 1 año a 1 año 9 meses en 136 radiografías, una estimación próxima entre 0 a 9 meses en 871 radiografías, una sobreestimación de edad dental entre 1 mes a 1 año, en 717 radiografías y una sobreestimación de edad dental entre 1 año a 2 años en 270 radiografías, así como la sobreestimación de edad dental de 2 años a más, en 104 radiografías (Tabla 1).

Al agrupar las edades, menores de 10 años y mayores de 10 años, se evidenció una sobreestimación de edad dental mayor a 2 años en 1 radiografía del grupo menor de 10 años y 103 radiografías del grupo mayor de 10 años. Presentó sobreestimación de edad dental entre 1 a 2 años, en 45 radiografías del grupo menor de 10 años y 225 radiografías del grupo mayor de 10 años. Presentó sobreestimación de edad dental de 1 año en 248 radiografías del grupo menor de 10 años y 469 del grupo mayor de 10 años. Presentó edad dental y edad cronológica aproximada entre 0 a 9 meses, en 581 radiografías del grupo menor de 10 años y 290 del grupo mayor de 10 años. Presentó subestimación de edad dental entre 1 año a 1 año 9 meses, en 86 radiografías del grupo menor de 10 años y 50 radiografías del grupo mayor de 10 años. Por último presentó subestimación de edad dental entre 2 años a más, en 10 radiografías del grupo menor de 10 años y 5 radiografías del grupo mayor de 10 años. (Tabla 1).

Para la variable edad cronológica, se registró para la edad entre las edades de 4 a 16 años y se asignó el porcentaje según el género masculino o femenino, el cual se detalla en (Tabla 2).

En la estimación de la edad dental aplicando el método de Demirjian para la población de estudio, se evidenció según grupo etario: Edad dental entre los 4 a 16, se asignó el porcentaje según el género masculino o femenino (Tabla 3).

**Tabla 1.** Diferencia entre edad cronológica y edad dental de la población de 4 a 16 años, por género y grupos de edad.

DIFERENCIA	SEXO						GRUPO DE EDAD			
	TOTALES		HOMBRES		MUJERES		MENOR DE 10 AÑOS		DE 10 AÑOS A MÁS	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
EC – ED										
< -2.000	104	4,9	67	6,3	37	3,5	1	0,1	103	9
-2. a -1,1	270	12,8	121	11,4	149	14,1	45	4,6	225	19,7
-1 a -0,1	717	33,9	386	36,4	332	31,5	248	25,5	469	41,1
0 a 0,9	871	41,2	418	39,4	453	43	581	59,8	290	25,4
1 a 1,9	136	6,4	65	6,1	71	6,7	86	8,9	50	4,4
2 a más	15	0,7	3	0,3	12	1,1	10	1	5	0,4
<b>TOTAL</b>	<b>2113</b>	<b>100</b>	<b>1060</b>	<b>100</b>	<b>1053</b>	<b>100</b>	<b>971</b>	<b>100</b>	<b>1142</b>	<b>100</b>

**Tabla 2.** Edad cronológica de la población de 4 a 16 años.

EDAD CRONOLÓGICA	GÉNERO					
	TOTALES		HOMBRES		MUJERES	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
4	158	7,5	80	7,5	78	7,4
5	166	7,9	84	7,9	82	7,8
6	166	7,9	86	8,1	80	7,6
7	163	7,7	82	7,7	81	7,7
8	160	7,6	78	7,4	82	7,8
9	158	7,5	78	7,4	80	7,6
10	159	7,5	78	7,4	81	7,7
11	162	7,7	84	7,9	78	7,4
12	172	8,1	88	8,3	84	8
13	166	7,9	84	7,9	82	7,8
14	167	7,9	83	7,8	84	8
15	166	7,9	85	8	81	7,7
16	150	7,1	70	6,6	80	7,6
<b>TOTAL</b>	<b>2113</b>	<b>100</b>	<b>1060</b>	<b>100</b>	<b>1053</b>	<b>100</b>

**Tabla 3.** Edad dental de la población de 4 a 16 años.

EDAD DENTAL	TOTALES		GÉNERO			
			HOMBRES		MUJERES	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
< 4	26	1,2	26	2,5	0	0
4	132	6,2	59	5,6	73	6,9
5	183	8,7	80	7,5	103	9,8
6	174	8,2	86	8,1	88	8,4
7	161	7,6	81	7,6	80	7,6
8	162	7,7	89	8,4	73	6,9
9	127	6	79	7,5	48	4,6
10	121	5,7	61	5,8	60	5,7
11	94	4,4	53	5	41	3,9
12	106	5	46	4,3	60	5,7
13	290	13,7	137	12,9	153	14,5
14	10	0,5	1	0,1	9	0,9
15	78	3,7	0	0	78	7,4
16	443	21	258	24,3	185	17,6
17	6	0,3	4	0,4	2	0,2
<b>TOTAL</b>	<b>2113</b>	<b>100</b>	<b>1060</b>	<b>100</b>	<b>1053</b>	<b>100</b>

Al evaluar los estadios de maduración propuestos por el método de Demirjian a los 7 dientes mandibulares del lado izquierdo, se les asignó los valores de A, B, C, D, E, F, G y H, a cada diente evaluado, se obtuvo cifras totales absolutas y cifras relativas porcentuales, por estadio de maduración dental para cada diente (Tabla 4).

**Tabla 4.** Estadios de maduración según el método de Demirjian en una población de 4 a 16 años

GRADO DE MADURACIÓN	PIEZA DENTARIA						
	31	32	33	34	35	36	37
Cifras absolutas							
A	0	0	0	5	51	0	71
B	0	0	0	61	96	0	145
C	0	0	16	84	94	0	229
D	122	124	376	384	368	55	454
E	244	269	274	333	300	192	184
F	194	204	434	272	315	181	177
G	187	313	482	578	697	334	851
H	1366	1203	531	396	192	1351	2
<b>TOTAL</b>	<b>2113</b>	<b>2113</b>	<b>2113</b>	<b>2113</b>	<b>2113</b>	<b>2113</b>	<b>2113</b>
Cifras relativas porcentuales							
A	0	0	0	0,2	2,4	0	3,4
B	0	0	0	2,9	4,5	0	6,9
C	0	0	0,8	4	4,4	0	10,8
D	5,8	5,9	17,8	18,2	17,4	2,6	21,5
E	11,5	12,7	13	15,8	14,2	9,1	8,7
F	9,2	9,7	20,5	12,9	14,9	8,6	8,4
G	8,8	14,8	22,8	27,4	33	15,8	40,3
H	64,6	56,9	25,1	18,7	9,1	63,9	0,1
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

#### 4. Discusión

Entre los métodos de análisis dental utilizado por las instituciones de medicina legal y antropología forense en el Perú se encuentra el método de Demirjian. Debemos entender que nuestra población es un grupo heterogéneo y por lo tanto la aplicabilidad del método podría estar sometida a diversas consideraciones en su aplicación. En el presente estudio, encontró que la edad cronológica estuvo sobreestimada desde 1 año a más, de 2 años en 1092 radiografías, otros estudios también encontraron sobrestimaciones al cálculo de la edad respectivamente (9-12).

El presente estudio encontró que la edad dental estuvo próxima a la edad cronológica en 871 radiografías, siendo 418 en niños y 453 en niñas, similares resultados se encontraron en estudios una sobrestimación de 0,9 años de la edad dental con respecto a la edad cronológica, obtuvieron una correlación fuertemente positiva entre la edad cronológica y la edad dental. (13–17). Es relevante mencionar que hay una relación próxima entre la edad dental y la cronológica en 581 radiografías (59,8%) en la población menor de 10 años y 290 radiografías (25,4%) en la población mayor a 10 años. Se presentó una subestimación de la edad dental sobre la edad cronológica en 151 radiografías siendo 68 (en niños) y 83 (en niñas). La subestimación también fue reportada en estudios evidenciaron una sobreestimación de 0,36 años (132 días) en las niñas y una subestimación de 0,04 años (15 días) en los niños (18-20).

Diversos estudios en diferentes poblaciones mundiales refieren que los estándares franco – canadienses de Demirjian y Goldstein (18) no estiman con precisión la edad dental de los sujetos estudiados. En el presente estudio se encontró una mayor sobrestimación de la edad dental ante la subestimación al ser comparados con la base de datos de referencia de Demirjian (18), y presentó una maduración dental próxima y menos avanzada comparado con la muestra original del método de Demirjian.

El intentar explicar las causas de la sobreestimación de la maduración dental en el presente estudio, es posible debido a que la muestra original de estudio fue una población franco – canadienses de Demirjian quienes nacieron entre los años 1957 – 1961, y la población en este estudio fue entre los años 1996 y 2007, así que la diferencia puede ser producto de una tendencia secular positiva durante los últimos 50 años como lo Liversidge *et al*, además también puede ser atribuida a la diversidad y especificidad entre los países y grupos poblacionales, incluyendo sus características fenotípicas y genotípicas (21).

El interés y esfuerzo para evaluar métodos de estimación de edad dental en la población peruana se hace necesario para el contexto legal y forense, si bien es cierto son importantes, también debemos tener en cuenta que nuestra población es heterogénea, y existen diversos grupos poblacionales, en relación a patrones de descendencia, ámbito regional y de los grupos migracionales.

De acuerdo a la hipótesis planteada, el estudio encontró que existe correlación significativa entre la edad dental aplicando el método de Demirjian y la edad cronológica en la población de estudio, con relevancia en la población de niños menores de 10 años.

## 5. Conclusiones

- Existe correlación entre la edad dental y la edad cronológica, evidenciándose cuando el método de Demirjian fue aplicado a la población de niños menores de 10 años, siendo más relevante su aplicación en el género femenino.
- La población de estudio, según el género fue: 50,1% masculino y el 49,9% femenino.
- Existió mayor prevalencia de los grados de mineralización D, E, F, G, y H en los dientes evaluados, en ambos géneros.
- El estudio presento edad cronológica sobreestimada de 01 año a más años, siendo mayor en el género masculino y hubo subestimación de la edad cronológica de 01 año a más años, mayor en el género femenino.

## 6. Referencias bibliográficas

1. Moya V. Odontología legal y forense, Edit. Massón S.A. Barcelona. 1º Edición. Parte II. Capitulo IV. 1994; 2:10-15
2. Guerra A. Odontoestomatología Forense. Ecoe Ediciones. Bogotá. 1º Edición. Capitulo III, 2005:15-17.
3. Foti B, Lalys L, Adalian P, Giustiniani J, Maczel M. New forensic approach to age determination in children based on tooth eruption. *Forensic Sci Int*; 2003;132:49-56
4. Ritz-Timme S, Cattaneo C, Collins MJ, Waite ER, Schütz HW, Kaatsch HJ, Borman HI. Age estimation: the state of art in relation to the specific demands of forensic practice. *Int J Legal Med*. 2000; 113:129-136
5. Demirjian A, Goldstein H. Tanner J.M. A new system of dental age assessment. *Hum. Biol.* 1973; 45: 211-27
6. Moorrees CFA, Fanning EA, Hunt EE. Age variation of formation stages for ten permanent teeth. *J Dent. Res.* 1963; 42: 1490-1502
7. Nolla C. The Development of the Permanent Teeth. *Journal of dentistry for Children.* 1960;254-266
8. Tanner JM, Preece.MA. The physiology of human growth. Society for The Study of Human Biology. Cambridge University Press. 1989; 3: 46-63
9. Tunc ES, Koyuturk A. Dental age assessment using Demirjian's method on northern Turkish children. *Forensic Sci Int.* 2008; 175(1): 23-6.
10. Galic I, Nakas E, Prohic S, Selimovic E, Obradovic B, Petroveckii M. Dental age estimation among children aged 5-14 years using the Demirjian method in Bosnia-Herzegovina. *Acta Stomatol Croat.* 2010; 44(1): 17-25.
11. Willems G. A review of the most commonly used dental age estimation techniques. *J. Forensic Odontostomatol.* 2001; 19(1): 9-17
12. Davidson LE, Rodd HD. Interrelationship between dental age and chronological age in Somali children. *Community Dent Health.* 2001; 18(1): 27-30.
13. Eid RM, Simi R, Friggi MN, Fisberg M. Assessment of dental maturity of Brazilian children aged 6 to years using Demirjian's method. *Int.J.Paediatr.Dent.* 2002; 12(6): 423-425
14. Tineo F, Espina AI, Barrios F, Ortega A, Ferreira J. Estimación de la edad cronológica con fines forenses, empleando la edad dental y la edad ósea en niños escolares en Maracaibo, Zulia. 2006; 44(2): 15-19
15. TeMoananui R, Kieser JA, Herbison P. Liversidge HD. Estimating age in Maori Pacific Island and European children from New Zealand. *Journal of Forensic Sciences.* 2008; 53: 401 – 404.
16. Acevedo E. Evaluación de los métodos de Moorrees y Demirjian para asignación de edad dental en niños de 8 - 11 años en e que fueron evaluados en el Hospital Central FAP. [Tesis] Lima. Universidad nacional Federico Villareal. Facultad de Odontología, 2008.
17. Campana LA. Estudio comparativo de la edad cronológica y la edad dentaria de individuos peruanos de ambos sexos entre 7 y 10 años de edad [Tesis para obtener el grado de C/rujano Dentista]. Lima: Universidad Peruana Cayetano Heredia; 1999

18. Peiris TS, Roberts GJ, Prabhu N. Dental age assessment: a comparison of 4- to 24-year-olds in the United Kingdom and an Australian population. *Int J Paediatr Dent.* 2009; 19(5): 367-76.
19. Pacheco R. Estimación de la edad dental en pacientes entre los 4 y 21 años de edad en una población de la ciudad de Chihuahua, México. [Trabajo de investigación para obtener el grado de Doctora de Odontología]. Granada – España: Universidad de Granada; 2010.
20. Ogorescu AE, Ogorescu A, Szabo K, Tudor A, Bratu E. Dental Maturity- a biologic indicator of chronological age: Digital radiographic study to assess Dental age in Romanian children. *International journal of biology and biomedical engineering.* 2011; 5(1): 32-40
21. Liversidge HM, Smith BH, Maber M. Bias and accuracy of age estimation using developing teeth in 946 children *Am J Phys Anthropol.* 2010;143(4): 545-54

**Correspondencia:**

Espinoza Salcedo Alexander Roger  
Correo electrónico: [aespinoza@pucp.pe](mailto:aespinoza@pucp.pe)