

Proceso de erupción de los primeros molares permanentes

Eruption of the first permanent molars

Laura Patricia Sáenz Martínez, Leonor Sánchez Pérez, Ma. Isabel Luengas Aguirre

Universidad Autónoma Metropolitana. Unidad Xochimilco. México, DF.

RESUMEN

Introducción: el proceso de erupción de la dentición permanente puede alterarse por causas sistémicas y/o locales, debido a que su periodo es largo.

Objetivo: identificar la edad inicial de erupción de primeros molares permanentes y el momento de su oclusión en escolares al sur de la ciudad de México.

Métodos: estudio longitudinal, descriptivo realizado en la escuela de educación básica Espartaco al sur de la ciudad de México. La muestra quedó conformada por 53 escolares (31 niñas/22 niños) cuyos padres firmaron el consentimiento informado. Las variables estudiadas fueron sexo, edad cronológica y erupción de primeros molares permanentes. La muestra fue revisada cuatrimestralmente por dos examinadores calibrados, bajo buena iluminación y con espejo dental. En la identificación de erupción se usaron los criterios: no erupcionado, erupción inicial y oclusión funcional. Se realizaron revisiones posteriores hasta observar todos los molares ocluidos. Se calcularon medidas de tendencia central y dispersión por edad cronológica (inicio y oclusión funcional), así como el promedio que duró el proceso de erupción. Los datos fueron analizados con el paquete SPSS (versión 21).

Resultados: la edad de erupción inicial de los primeros molares permanentes superiores derechos fue de 6,69 años, izquierdos de 6,68, inferiores derechos 6,67 años e izquierdos de 6,59. El primer molar que ocluyó fue el superior derecho (7,29 años) y los últimos ambos molares inferiores (7,56 años). La duración global promedio para llegar a oclusión del molar superior derecho fue 0,6 años, para el izquierdo 0,7 años, para el molar inferior derecho 1,1 años y para el izquierdo 1 año.

Conclusiones: en la población estudiada la edad promedio del inicio de la erupción del primer molar permanente es a los 6,6 años. En los niños los primeros molares inferiores son los que inician la erupción y los últimos en llegar a oclusión.

Palabras clave: escolares; molares; oclusión.

ABSTRACT

Introduction: Due to its long duration, the process of eruption of permanent dentition may be affected by a number of systemic and/or local factors.

Objective: Identify the initial age for the eruption of the first permanent molars and the moment of their occlusion among students from a school located south of Mexico City.

Methods: A longitudinal descriptive study was conducted at Espartaco elementary school south of Mexico City. The study sample consisted of 53 students (31 girls/22 boys) whose parents granted their informed consent. The variables studied were sex, chronological age and eruption of the first permanent molars. The sample was checked every three months by two qualified examiners in a well-lit place using dental mirrors. The following criteria were applied: unerupted, initial eruption and functional occlusion. Further examination was performed to include all occluded molars. Estimation was made of central tendency and dispersion measures by chronological age (initial eruption and functional occlusion), as well as the average duration of the eruption process. Data were processed with the statistical software SPSS version 21.

Results: Initial eruption age was the following: 6.69 years for the first permanent upper right molars, 6.68 for the upper left, 6.67 for the lower right, and 6.59 for the lower left. The first molar to occlude was the upper right (7.29 years) and the last ones were the two lower molars (7.56). Overall average time to reach occlusion was 0.6 year for the upper right molar, 0.7 for the upper left, 1.1 for the lower right and 1 year for the lower left.

Conclusions: In the population studied average age for the start of eruption of the first permanent molar was 6.6 years. Among boys the first lower molars are the ones that start eruption and the last to reach occlusion.

Key words: school children; molars; occlusion.

INTRODUCCIÓN

La erupción dental comprende diversas fases e implica el desarrollo de los dientes, así como los movimientos y acomodo en los maxilares. Dentro de este periodo, cuando el primer diente se abre paso a través de la mucosa bucal hasta que alcanza el plano de oclusión, transcurre un tiempo indeterminado.^{1,2} Este proceso está mediado por la velocidad de la erupción, que en los seres humanos no es uniforme, pues, por ejemplo, su etapa intraósea es lenta al comienzo; dicha velocidad aumenta hasta el momento en que los dientes contactan con sus antagonistas y se establece la oclusión³ y cesa entonces el movimiento eruptivo rápido.⁴

La erupción dental puede verse alterada por causas sistémicas y/o locales.^{2,5} En lo que respecta a estas últimas, la dentición permanente está más sujeta a interferencias de factores locales que la dentición temporal, debido a que el intervalo de tiempo para la erupción de toda la dentición permanente es prolongado.³ Algunos ejemplos de factores que pueden influir en el proceso de la erupción dental son: el sexo, la raza,^{6,7} la herencia y el nivel o estrato socioeconómico,⁸⁻¹⁰ entre otros.¹¹ De estos factores uno de los más estudiados ha

sido el sexo donde se ha reportado, en general, una erupción más precoz en las niñas que en los niños,^{9,12-14} debido principalmente al desarrollo biológico más rápido en el sexo femenino;³ tal como lo han informado algunos autores para países como Venezuela⁶ y México.^{14,15}

En lo que respecta a la erupción en el maxilar superior y en la mandíbula, los dientes, en general, erupcionan primero en la mandíbula, según publicaciones recientes esta tendencia continúa,^{7,8,10,14,16} además es un proceso simétrico en ambos maxilares.^{6,12,17}

De todos los dientes que integran la dentición permanente, el primer molar es, uno de los primeros que aparecen en la boca,^{2,7,10,14,15} no sustituye a ningún diente temporal y aparece detrás del 2do. molar temporal. Otras evidencias reportan que los primeros molares mandibulares son los que inician la erupción de la dentición permanente.^{8,12,14,18} En la década pasada un autor reportó en un estudio en tres poblaciones diferentes (iraní, alemana y siria),^{16,17,19} una erupción ligeramente anticipada en los primeros molares maxilares en dos de ellas (alemana y siria) y otros autores encontraron esta misma situación en población rusa,²⁰ india¹² y cubana.²¹

Se ha descrito que el patrón de erupción tiene cierta precisión en los dientes homólogos, es decir, que la erupción del lado izquierdo-derecho no debe desviarse por más de 2-4 meses, o sea, que cuando el tiempo previsto de la erupción en un lado se exceda por más de 4 meses se considera erupción retrasada.⁵

Los estudios mexicanos sobre la erupción dental son escasos y muy puntuales pues corresponden a poblaciones del Estado de México,¹³⁻¹⁵ del sureste del país⁷ y una región muy pobre de la ciudad de México,¹⁰ por lo que es pertinente determinar con mayor precisión la duración del proceso de erupción de los primeros molares permanentes, con el fin de establecer el momento oportuno para aplicar medidas preventivas y de tratamiento.

Se deben analizar los factores que pueden modificar la cronología de la erupción dental en cada individuo y población con fines preventivos y de tratamiento,^{5,22-24} de ahí que el objetivo de la presente investigación consiste en identificar la edad promedio del inicio de la erupción de los primeros molares permanentes y el momento de su oclusión en escolares al sur de la ciudad de México.

MÉTODOS

Se realizó un estudio prospectivo de seguimiento longitudinal y descriptivo. A la población seleccionada se le solicitó el consentimiento informado por escrito a todos los padres cuyos hijos ingresaron a la educación básica en el año 2007 a la escuela Espartaco al sur de la ciudad de México (n= 90); solo 76 fueron consensuados por los padres. No se revisó a ningún escolar cuyo padre no hubiera aceptado y firmado por escrito el consentimiento. Este proyecto fue aprobado por el Consejo Divisional de la Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco.

En los criterios de inclusión se tuvieron en cuenta escolares de ambos sexos asistentes regulares al plantel educativo, e inscritos al primer año de educación básica, con adecuado estado de salud, con un peso de $24,35 \pm 6,531$ kg y talla de $120,00 \pm 5,82$ cm con un índice de masa corporal (kg/m^2) de $16,81 \pm 3,59$. Ninguno de los escolares padecía anomalías congénitas o de crecimiento, afecciones

médicas graves o tenía algún aparato ortodóntico fijo en algún primer molar permanente. Ningún escolar podía presentar al inicio algún primer molar permanente en oclusión, razón por la cual se excluyeron 13 escolares, así como quienes no se encontraron presentes en dos revisiones subsecuentes cuatrimestrales (n= 10); de esta forma la muestra quedó conformada por 53 escolares.

Se estudiaron las siguientes variables para la investigación: edad cronológica en años/meses/días que se registró a partir de datos oficiales y erupción dental de los primeros molares permanentes en años/meses/días.

Los 53 escolares se siguieron desde su ingreso a los $6,4 \pm 0,6$ años de edad, hasta haber completado la erupción de los cuatro primeros molares permanentes, de forma que la población quedó conformada por 31 niñas (59 %) y 22 niños (40 %).

En la revisión clínica todos los escolares fueron revisados cuatrimestralmente por dos examinadores previamente calibrados, intracalibrados e intercalibrados (Kappa 0,89; $p < 0,001$), bajo buena iluminación, por medio de la inspección y la palpación, ayudándose de un espejo dental # 5 y abatelenguas desechable. Se determinó la presencia de los primeros molares permanentes desde la primera revisión identificando el estado de erupción de cada molar en la boca. Los criterios usados para este registro fueron: 0: no erupcionado, 1: erupción inicial (aparición de alguna parte de la superficie oclusal), 2: oclusión funcional (erupción completa).²⁵ Se consideró oclusión funcional cuando al morder un pedazo de papel articular, se mantenía firme al ocluir y era capaz de teñir la superficie dental involucrada. Revisiones posteriores se llevaron a cabo hasta que todos los molares alcanzaron el plano de oclusión.

Análisis estadístico: Se calcularon las medidas de tendencia central y de dispersión de la edad cronológica en días cumplidos a la fecha del inicio de la erupción, así como de la oclusión funcional. Esta información se transformó posteriormente en años con meses cumplidos. Se calculó el promedio del tiempo del proceso de erupción completo. Los datos obtenidos fueron analizados con el paquete estadístico SPSS versión 21 de la compañía SPSS para Windows.

RESULTADOS

En la [tabla 1](#) se puede apreciar que en las niñas la erupción del primer molar se inició en la mandíbula, donde el molar izquierdo fue el primero que erupcionó (6,56 años). Respecto a la oclusión de los primeros molares, se observa que los superiores fueron los primeros que llegaron al plano de oclusión. El tiempo de erupción entre cada maxilar con sus homólogos fue similar, tanto al inicio como cuando cada molar ocluyó con su antagonista.

En lo concerniente al promedio de edad en que los primeros molares iniciaron su erupción en los niños ([tabla 2](#)), se observó que los mandibulares fueron los primeros que aparecieron en la boca y que el último molar en iniciar su erupción fue el maxilar derecho ($6,79 \pm 0,54$). En lo que se refiere a la edad en que los primeros molares se encontraban en oclusión, se aprecia que fue en el maxilar superior derecho, donde primero hubo contacto con los molares antagonistas ($7,23 \pm 0,59$). Los molares que más se tardaron en llegar a oclusión fueron los mandibulares ($7,61 \pm 0,83$).

Tabla 1. Edad en años y meses de la erupción de los primeros molares permanentes al inicio y en oclusión en niñas

Primer molar	Inicio	Oclusión
	Media ± DE	Media ± DE
16	6,62 ± 0,45	7,34 ± 0,67
26	6,63 ± 0,40	7,38 ± 0,69
36	6,56 ± 0,39	7,58 ± 0,76
46	6,59 ± 0,37	7,52 ± 0,76

Tabla 2. Promedio de edad cronológica en años y meses de los primeros molares permanentes al inicio y al llegar a oclusión en niños

Primer molar	Inicio	Oclusión
	Media ± DE	Media ± DE
16	6,79 ± 0,54	7,23 ± 0,59
26	6,73 ± 0,69	7,43 ± 0,78
36	6,62 ± 0,59	7,61 ± 0,83
46	6,57 ± 0,54	7,61 ± 0,83

En cuanto al tiempo que tardaron los primeros molares permanentes desde que rompieron la gíngiva hasta que hicieron oclusión (tabla 3), se apreció, que tanto en niñas como en niños los molares mandibulares fueron los que tardaron más de un año en alcanzar el plano de oclusión. El proceso de llegar a oclusión fue más lento en las niñas que en los niños.

Tabla 3. Tiempo de duración de la erupción hasta la oclusión de los primeros molares permanentes

Primer molar	Niñas	Niños
	Media ± DE	Media ± DE
16	0,72 ± 0,52	0,47 ± 0,38
26	0,76 ± 0,51	0,69 ± 0,69
36	1,03 ± 0,81	1,04 ± 0,83
46	1,16 ± 1,22	1,04 ± 0,78

Cuando se analizó el tiempo en que tardaron los molares en llegar a oclusión (16 vs. 46; 26 vs. 36), se estableció para el primer caso (16 vs. 46) que en las niñas no hubo diferencia en el tiempo: 7 meses para el primer molar superior derecho y más de un año para el 46 sin embargo, se observó una diferencia en este proceso para

los niños (0,47 vs. 1,04). En el caso de los molares izquierdos tanto las niñas como los niños, presentaron diferencias en los meses en que los molares iniciaron su erupción y llegaron a oclusión.

DISCUSIÓN

A nivel internacional, *Morón*,⁶ *Khan*,⁸ *Kaur*,¹² *Morgado*¹⁸ y *Proffit*²⁶ reportan que, en general, la erupción dental permanente es más temprana en la mandíbula que en el maxilar, cuyas fluctuaciones van de 4,7 años en población indú¹² hasta 6,4 años en pakistaníes,⁸ datos que se observan también en la población objeto de análisis con un promedio de 6,58 años. Esta tendencia no es referida en algunas poblaciones como las estudiadas en este siglo por *Friedrich* en Alemania,¹⁷ y en Siria,¹⁹ ni por *Hernández*²⁷ en niños españoles, quienes tienen un promedio de erupción a los 6,30 años en los molares superiores, así como niñas ugandesas analizadas por *Kutesa*⁹ quienes muestran una erupción promedio de 5,0 años.

En cuanto a las diferencias por sexo, los resultados de las investigaciones de *Morón*,⁶ *Kaur*,¹² *Liversidge*,²⁸ *Hurme*²⁹ y *Argote*³⁰ refieren que la erupción dental es más precoz en las niñas para todos los dientes; *Liversidge*²⁸ plantea que el desarrollo en las niñas es más rápido, *Valdez*¹³ lo atribuye a los picos de crecimiento que se presentan en las niñas. El rango de erupción fluctúa entre menos de un mes hasta seis; *Morgado*¹¹ indica que estas diferencias pueden deberse a las influencias nutricionales, dietéticas y genéticas; esta última también ha sido descrita por *Morón*.⁶ En el presente estudio se observa una tendencia similar para tres de los cuatro molares estudiados, pues la erupción del molar inferior derecho en los niños se observa primero que en las niñas. Algunos autores como *Obregón*,² *Colomé*,⁷ *Kutesa*⁹ y *San Miguel*,²¹ también reportan esta tendencia en los niños.

Al comparar los presentes datos con estudios realizados en México, como es el caso de *Valdez*,¹³ *Romo*¹⁴ y *Taboada*¹⁵ en el Estado de México, el de *Colomé*⁷ en el Sureste del país y el de *Caudillo*¹⁰ en la ciudad de México, se observa que la edad promedio de erupción de los primeros molares permanentes es menor en las niñas, donde el promedio de edad en el maxilar oscila de 6,41 a 9,09 y en la mandíbula de 6,1 a 9,05. Para los niños fluctúa en el maxilar de 6,76 a 9,17 y en la mandíbula de 6,51 a 9,16; la causa de estas diferencias en la erupción dental se pueden deber a la raza o la etnia, que forman parte de la herencia como han sugerido *Khan*⁸ y *Kaur*.¹²

De los promedios descritos para la erupción mandibular, *Valdez*¹³ reporta las cifras más bajas de erupción en una población del Estado de México, excepto en los niños en el maxilar superior que son similares a los del presente estudio (6,76 años). Algunos autores como *Morgado*,¹¹ y *Caudillo*¹⁰ sugieren que el proceso de erupción lento se puede deber a factores nutricionales o socioeconómicos.

Respecto a la distribución del promedio de edad de erupción inicial de los primeros molares de la misma arcada (derecho-izquierdo) es similar en el presente estudio a lo reportado en una población española por *Hernández*,²⁷ en India por *Kaur*,¹² en Cuba por *San Miguel*,²¹ en Jordania por *Shaweesh*³¹ y en Lituania por *Almonaitiene*;³² pero estas ligeras diferencias se han considerado dentro del parámetro normal, pues las mismas no exceden 4 meses tal como ha sido establecido por *Koch*.⁵

Para analizar estas variaciones también hay que considerar que la determinación del momento preciso del inicio de la erupción dental no es algo sencillo, esencialmente porque es un suceso que ocurre en un plazo nunca observado por el investigador, y esto es así, tanto en estudios longitudinales como los realizados por

Ekstrand,²⁵ *Valdez*¹³ y *Kim*,³³ como en estudios transversales recientes publicados por *Obregón*,² *Colomé*,⁷ *Kutesa*,⁹ *Argote*,³⁰ *Morgado*^{11,18} y *Valdez*.¹³

Una de las limitantes del presente estudio es el tamaño de la muestra, pues algunos escolares desde la primera revisión ya tenían algún o algunos molares permanentes en oclusión (n= 13), que correspondieron a 6 niñas y a 7 niños, por lo cual se excluyeron del presente estudio.

En relación con el momento en que llegan a oclusión los primeros molares en la muestra analizada, específicamente el primer molar superior derecho en los niños es el primer molar que llega a oclusión de toda la población; posteriormente los molares maxilares de ambos lados en las niñas, y al final los molares mandibulares de los niños en ambos lados hacen contacto con su antagonista. En ese mismo sentido se puede apreciar que los molares mandibulares son los que muestran la mayor diferencia. Al contrastar la edad de oclusión de estos molares con la población estudiada por *Ekstrand*²⁵ se puede distinguir que la oclusión en niños daneses es a los 7,10 años vs. 7,5 de la población de esta investigación y en las niñas danesas de 7,8 años vs. 7,4. Estas diferencias en este momento del proceso de erupción fueron analizadas por *Morgado*,¹¹ quien señala que a partir de la aparición clínica del diente, del momento de su oclusión y del acomodo en cada arcada, pueden presentarse factores de riesgo como son los genéticos y el clima entre otros.

El tiempo registrado en el proceso de erupción a partir de que el primer molar permanente se ubica en el primer tercio de erupción hasta llegar a oclusión funcional, es menor en los niños que en las niñas en los molares superiores (menos de medio año), y respecto a los molares que más se tardan en ocluir son los inferiores derechos en las niñas (14 meses), condición que pone de relieve la necesidad de aplicar medidas preventivas profesionales oportunas, dado que se ha reportado que ese intervalo es un factor de riesgo para los procesos de desmineralización que pueden inducir lesiones tempranas de caries.^{34,35}

La importancia de precisar la duración de este período es porque la mayoría de las referencias, sobre este tema, como las citadas por *Kutesa*⁹ en África, *Kim*³³ en Asia, *Argote*³⁰ en Sudamérica, *Almonaitiene*³² en Europa y *Valdez*¹³ en Latinoamérica, se centran en la erupción clínica a partir de que el diente en cuestión traspasa la mucosa bucal, sin tomar en cuenta que el tiempo que tarda en ocluir es un factor de riesgo de acumulación de biopelícula por su morfología,³⁴⁻³⁸ por lo que es pertinente, por un lado, concientizar a los padres sobre la necesidad del cuidado de estos molares y por el otro, promover educación sanitaria y realizar medidas profesionales más efectivas que eviten el desarrollo de caries dental.^{35,36}

Al comparar el promedio de erupción de los primeros molares permanentes de la población estudiada con información de tablas clásicas de erupción en poblaciones caucásicas como las reportadas por *Hurme*,²⁹ *Logan* y *Kronfeld*,²³ se puede apreciar que el promedio de erupción de este estudio es superior y mayor en las niñas en los molares inferiores (5,94 vs. 6,57) y la menor diferencia es para los niños en los molares superiores (6,40 vs. 6,76). Esta misma tendencia es reportada por *Colomé*⁷ y *Caudillo*¹⁰ pero en todos los molares y en ambos sexos. Estos contrastes pueden estar influenciados por el patrón genético regional, el tipo de alimentación tanto en calidad como en cantidad entre las poblaciones estudiadas y el componente étnico cultural como sugieren estudios de autores mexicanos como *Colomé*,⁷ *Taboada*¹⁵ y *Caudillo*¹⁰ sobre el proceso de la erupción dental.

Se concluye que en la población estudiada la edad promedio del inicio de la erupción del primer molar permanente es a los 6,6 años. En los niños los primeros molares inferiores son los que inician la erupción y los últimos en llegar a oclusión.

CONFLICTOS DE INTERESES

Los autores no declaran conflictos de intereses.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Duggal D, Cameron A, Toumba J. Odontología pediátrica. México, DF: El Manual Moderno; 2014.
2. Obregón TC, Sosa HHP, Matos RA, Díaz PC. Orden y cronología de brote en dentición permanente. Rev Ciencias Médicas. [Internet]. 2013 May [citado 2016 Ene 20];17(3):[aprox. 11 p.]. Disponible en: <http://www.revcmpinar.sld.cu/index.php/publicaciones/article/view/1056>
3. Guedes PAC, Bönecker M, Delgado RCRM. Fundamentos de Odontología. Odontopediatría. Brasil: Santos Editora; 2011.
4. Biondi AM, Cortese SG. Odontopediatría: fundamentos y prácticas para la atención integral personalizada. Argentina: Alfaomega; 2011.
5. Koch G, Kreiborg S, Andreasen JO. Erupción y muda de dientes. En: Koch G, Poulsen S. Odontopediatría. Abordaje clínico. 2ª ed. Venezuela: Amolca; 2011. p. 197-211.
6. Morón BA, Santana Y, Pirona M, Rivera L, Rincón MC, Pirela A. Cronología y secuencia de erupción de dientes permanentes en escolares wayúu. Parroquia Idelfonso Vásquez. Municipio Maracaibo-Estado Zulia. Acta Odontol Venez [Internet]. 2006 Ene [citado 2016 Ene 21];44(1):[aprox. 7 p.]. Disponible en: http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0001-63652006000100007&lng=es
7. Colomé RGE, Kú SYG, Pérez TLB, Herrera JR. Cronología de la erupción dental en una población del sureste de México. Revista ADM. 2014;71(3):130-5.
8. Khan N. Eruption time of permanent teeth in Pakistani children. Iran J Public Health. [Internet]. 2011 [citado 2016 Ene 26];40(4):[aprox. 11 p.]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3481734/>
9. Kutesa A, Nkamba EM, Muwazi L, Buwembo W, Mugisha RC. Weight, height and eruption times of permanent teeth of children aged 4-15 years in Kampala, Uganda. BMC Oral Health [Internet]. 2013 [citado 2016 Ene 29];13(15):[aprox. 12 p.]. Disponible en: <http://www.biomedcentral.com/1472-6831/13/15>
10. Caudillo JT, Adriano AMP. Cronología de la erupción de dientes permanentes en escolares de seis a doce años. Revista Odontología Actual. 2012 Feb;1(2):44-8.
11. Morgado SD. La visión ciencia-tecnología-sociedad del comportamiento de la erupción dentaria en la población del municipio Baraguá. MEDICIEGO [Internet]. 2013 [citado 2016 Feb 6];19(2):[aprox. 11 p.]. Disponible en: http://bvs.sld.cu/revistas/mciego/vol19_no2_2013/pdf/T21.pdf
12. Kaur I, Singal P, Bhatnagar DP. Timing of permanent teeth emergence and dental caries among Jatsikh children of public and government schools of Patiala District. Anthropologist. [Internet]. 2010 [citado 2016 Ene 26];12(2):[aprox. 8 p.]. Disponible en: <http://www.krepublishers.com/02-Journals/T-Anth/Anth-12-0-000->

[10-Web/Anth-12-2-000-10-Abst-PDF/Anth-12-2-141-10-494-Kaur-I/Anth-12-2-141-10-494-Kaur-I-Tt.pdf](#)

13. Valdez PRG, Sánchez AG, Romo PMR, Miranda CA, Tovar RAA, Yáñez VD. Edad media de la erupción dental en una población escolar analizada por dos métodos. Bol Med Hosp Infant Mex. 2014;71:352-7.

14. Romo PR, Pérez RST, de Jesús HMI, Hernández ZMS, Bribiesca GME, Rubio CJ. Cronología de erupción dental en población escolar. Vertientes. 2002;5(1-2):43-8.

15. Taboada AO, Medina GJ. Cronología de erupción dentaria en escolares de una población indígena del Estado de México. Revista ADM. 2005;LXII(3):94-100.

16. Friedrich RE, Kamalwand N, Jürgen SW, Scheuer HA. Eruption times of permanent teeth in male children and adolescents of Tehran (Iran). Arch Kriminol. 2007 May-Jun;219(5-6):145-68.

17. Friedrich RE, Leist A, Scheuer HA. Eruption times of permanent teeth in children and adolescents in the German state of Saarland. Archiv Kriminol. 2008;222(3-4):73-104.

18. Morgado SD, García HA. Factores de riesgo de alteraciones cronológicas de la erupción dentaria en la población del municipio Baraguá. MEDICIEGO [Internet]. 2013 [citado 2016 Ene 28];19(Supl. 1):[aprox. 11 p.]. Disponible en: http://bvs.sld.cu/revistas/mciego/vol19_supl1_2013/pdf/T15.pdf

19. Friedrich RE, Habib S, Scheuer HA. Eruption times of permanent teeth in children and adolescents in Latakia (Syria). Arch Kriminol. 2009;223(3-4):84-97.

20. Khatskevich GA, Bogomolova IA. Time of permanent teeth eruption in schoolchildren of Saint-Petersburg. Stomatologija (Mosk). 2004;83(3):53-7.

21. San Miguel PA, Escudero ARZ, Véliz COL, Ortega RL, Calcines FME. Orden de emergencia de la dentición permanente en niños del municipio de Santa Clara: Parte II. Rev Cubana Estomatol [Internet]. 2011 [citado 2016 Ene 26]; 48(3):[aprox. 11 p.] Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0034-75072011000300004&script=sci_arttext

22. Staley RN. Fundamentos en ortodoncia: diagnóstico y tratamiento. Venezuela: Amolca. Actualidades Médicas; 2012.

23. Dean JA, Avery DR, McDonald RE, editors. Dentistry for the child and adolescent: de McDonald y Avery. 9th ed. México, DF: Amolca; 2014.

24. Daljit SG, Farhad BN. Ortodoncia. Principios y práctica. México, DF: Manual Moderno; 2013.

25.-Ekstrand KR, Christiansen J, Christiansen ME. Time and duration of eruption of first and second permanent molars: a longitudinal investigation. Community Dent Oral Epidemiol. [Internet]. 2003, [citado 2015 Ag 6];31(5):[aprox. 7 p.]. Disponible en: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1034/j.1600-0528.2003.00016x/full>

26. Proffit WR, Fields HW, Sarver DM. Ortodoncia contemporánea. Teoría y práctica. 5th ed. Washington: Elsevier; 2012.

27. Hernández M, Espasa E, Boj JR. Eruption chronology of the permanent dentition in Spanish children. J Clin Pediatr Dent. 2008;32(4):347-50.

28. Liversidge HM, Speechly T. Growth of the permanent mandibular teeth of British children aged 4 to 9 years. *Ann Hum Biol.* 2001;28(3):256-62.
29. Hurme VO. Ranges of normalcy in the eruption of permanent teeth. *J Dent Children.* 1949;16(2):11-5.
30. Argote QDM, Padilla CTC, Begazo MJA. Cronología de erupción dentaria permanente en niños de 6 a 13 años de la isla Taquile-Puno en relación con el estado nutricional, 2013. *Rev Investig Alto Andin [Internet].* 2014 [citado 2015 Ene 31];16(1):[aprox. 10 p.]. Disponible en: <http://huajsapata.unap.edu.pe/ria/index.php/ria/article/view/95>
31. Shaweesh AI. Timing and sequence of emergence of permanent teeth in the Jordanian population. *Arch Oral Biol [Internet].* 2012 [citado 2016 Feb 7];57(2):[aprox. 9 p.]. Disponible en: [http://www.aobjournal.com/article/S0003-9969\(11\)00268-8/pdf](http://www.aobjournal.com/article/S0003-9969(11)00268-8/pdf)
32. Almonaitiene R, Balciuniene I, Tutkuvienė J. Standards for permanent teeth emergence time and sequence in Lithuanian children, residents of Vilnius city. *Stomatologija [Internet].* 2012 [citado 2016 Feb 7];14(3):[aprox. 8 p.]. Disponible en: <http://sbdmj.lsmuni.lt/123/123-05.pdf>
33. Kim C, Hong Y, Han DH, Hong HK, Kim YN, Bae KH. A prospective cohort study on emergence of permanent teeth and caries experience in Korean children. *Int J Paediatr Dent [Internet].* 2011 [citado 2015 May 5];21:[aprox. 7 p.]. Disponible en: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1365-263X.2011.01114.x/abstract;jsessionid=41A324E50B7050E3E5E0E2B36FDB6243.f01t04>
34. Zenkner JEA, Alves LS, de Oliveira RS, Bica RH, Wagner MB, Maltz M. Influence of eruption stage and biofilm accumulation on occlusal caries in permanent molars: a generalized estimating equations logistic approach. *Caries Res [Internet].* 2013 [citado 2016 Ene 31];47:[aprox. 5 p.]. Disponible en: <http://www.karger.com/Article/Abstract/345076>
35. Fejerskov O, Nyvad B, Kidd E, editors. *Dental caries: the disease and its clinical management.* 3rd ed. UK: John Wiley & Sons Inc.; 2015.
36. Schuur A. *Pathology of the hard dental tissues.* USA: Wiley-Blackwell; 2012.
37. Meneses GE, Vivares BA, Botero BA. Condición del primer molar permanente en una población de escolares de la ciudad de Medellín 2012. *CES Odontol.* 2013;26(1):24-32.
38. Meyer LH, Paris S, Ekstrand KR. *Manejo de la caries. Ciencia y práctica clínica.* Colombia: Editorial Amolca; 2015.

Recibido: 9 de septiembre de 2015.

Aprobado: 22 de enero de 2017.

Laura Patricia Sáenz Martínez. Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco. México, DF.
Correo electrónico: lpseenz@correo.xoc.uam.mx