



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO**
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA



DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN
ESPECIALIZACIÓN EN ESTOMATOLOGÍA EN ATENCIÓN PRIMARIA

**CRONOLOGÍA DE LA ERUPCIÓN DENTAL EN ESCOLARES DE
CALIMAYA, EDO. DE MÉXICO**

**TÉSIS QUE PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN
ESTOMATOLOGÍA EN ATENCIÓN PRIMARIA**

PRESENTA: C. D. GUADALUPE GRACIELA ROJAS MENDOZA.

DIRECTORA: MTRA. MARÍA REBECA ROMO PINALES
ASESORA: MTRA. MARÍA ISABEL DE JESÚS HERRERA

Ciudad de México, febrero de 2016



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

A TI PAPÁ

Te lo debía

AGRADECIMIENTOS

A las maestras María Rebeca Romo Pinales y María Isabel de Jesús Herrera por su apoyo, su tiempo y los conocimientos que me transmitieron para la elaboración de este trabajo.

Gracias a ustedes esto es una realidad.

A todos los que de alguna u otra manera me guiaron y ayudaron durante el estudio de la especialidad.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	2
MARCO TEÓRICO	3
PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	20
JUSTIFICACIÓN	21
HIPÓTESIS	23
OBJETIVOS	24
METODOLOGÍA	25
DISEÑO ESTADÍSTICO	33
RECURSOS	34
CRONOGRAMA	35
RESULTADOS	36
DISCUSIÓN	46
CONCLUSIONES	50
RECOMENDACIONES	51
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	52
ANEXOS	57

INTRODUCCIÓN

La erupción dental es un proceso en el que el diente se desplaza de su lugar de desarrollo, a la arcada funcional dentro de la cavidad bucal. El orden de erupción de los dientes permanentes es un factor importante que determina el crecimiento y desarrollo del arco dental, la oclusión y la masticación. La literatura señala que las diferencias en la cronología de la erupción dentaria pueden ser atribuibles entre otros factores al sexo, la raza, al ambiente y a factores socioeconómicos.^{1,2}

Diversos autores han realizado estudios sobre la erupción dentaria y entre los primeros se encuentran Logan 1933³ y Hurme 1949⁴, quienes elaboraron tablas de clasificación para niños americanos blancos. En nuestro país la mayoría de los odontólogos utilizan tablas con información de estudios realizados en el extranjero, cuyas características no siempre coinciden con la edad de la erupción dental de la población infantil mexicana.

El presente estudio tiene como propósito obtener información sobre la cronología de la erupción de dientes permanentes en los escolares del Municipio de Calimaya, en el Estado de México.

MARCO TEÓRICO

Erupción dental

Según Barberia (2001) "La erupción dental es el proceso biológico de un órgano dentario, como consecuencia de una serie de eventos fisiológicos que generan la migración del diente, desde el periodo de formación en el interior del hueso, hasta que alcanza el plano de oclusión".⁵

La acción simultánea de distintos fenómenos tales como la calcificación de los dientes desde la vida intrauterina, la reabsorción de las raíces de los dientes temporales, la proliferación celular y la aposición ósea alveolar, generan la erupción de los dientes permanentes. Este proceso participa directamente en el desarrollo del aparato estomatognático.

La erupción es un proceso continuo y dinámico que se inicia con la formación del germen dentario que es llevado desde su cripta de desarrollo hasta la cavidad bucal en oclusión con su antagonista. La primera dentición comienza su desarrollo entre la sexta y octava semanas de vida en el útero y la dentición permanente empieza su formación en la vigésima semana.^{5,6}

Odontogénesis

La odontogénesis se inicia con una serie de transformaciones que sufren los rodetes gingivales recubiertos por su epitelio oral dando lugar a la aparición de la dentición temporal o decidua que cuenta con 20 órganos dentarios. Durante el desarrollo del niño la dentición temporal sufre un proceso de reabsorción radicular, que produce progresivamente su reemplazo por la dentición permanente constituida por 32 órganos dentarios. En las zonas de los molares temporales aparecen los premolares y en las zonas retromolares que se encuentran en los extremos distales de ambas arcadas hacen su aparición los molares de la dentición permanente.⁷

Los diferentes tejidos dentarios derivan del mesodermo y la cresta neural. La papila dental que origina los odontoblastos, los cementoblastos y los fibroblastos, proviene de la cresta neural cefálica; y la lámina dentaria que genera el órgano del esmalte y los ameloblastos proviene del epitelio oral formado por el ectodermo.^{5,8-10}

Diversos autores han propuesto que el movimiento de erupción dental es atribuible a una ley natural de crecimiento y que la aparición de los dientes está más asociada al estadio de desarrollo radicular que a la edad cronológica o esquelética.^{11,12}

El momento de la erupción fisiológica se produce cuando los dientes inician un movimiento en sentido axial, una vez que la formación de la corona está completa y comienza el desarrollo de la raíz. Las fuerzas responsables del movimiento ascendente del diente, desde su cripta ósea hasta su instalación funcional son debidas en parte a la formación del ligamento periodontal.^{13,14}

Cuando la longitud radicular alcanza entre la mitad y las dos terceras partes de su longitud final, la corona se acerca a la cavidad oral y, en el momento en que el diente perfora la encía, los epitelios oral y dentario se fusionan, se queratinizan y se hunden exponiendo al diente, lo que determina el momento de erupción fisiológico sin que la encía se ulcere.^{5,12,14-16}

Existe una estrecha relación entre la maduración del germen dental y el hueso alveolar. Cuando la longitud de la raíz es de 1 a 2 mm se inicia el crecimiento de los tabiques alveolares. Simultáneamente a este crecimiento radicular ocurre el desarrollo de la membrana periodontal.^{5,11} Este proceso puede ser afectado por factores que modifican su secuencia, tales como la raza, el sexo, la región geográfica, los factores sistémicos, nutricionales y factores locales. El orden de erupción de los dientes permanentes es un factor importante que determina el crecimiento y desarrollo del arco dental, la oclusión, y la masticación.⁵ Se ha

observado que en el caso de pérdida prematura de dientes temporales precedida de flemón y osteolisis en furca, el germen se desplaza intralveolarmente sin que su raíz haya crecido.⁷

Teorías de la erupción dental

Se han propuesto diversas teorías sobre los factores responsables de la erupción dentaria, los más citados son el crecimiento radicular, la proliferación de la vaina epitelial de Hertwig, las fuerzas que ejercen los tejidos vasculares alrededor y debajo de la raíz, el crecimiento del hueso alveolar y fenómenos de aposición, el crecimiento de la dentina, la constricción pulpar y el crecimiento de la membrana periodontal por la maduración del colágeno en el ligamento, las presiones de la acción muscular que envuelve a la dentadura, la reabsorción de la cresta alveolar y el desarrollo de los tabiques alveolares. Todos estos procesos suceden en el mismo momento de la erupción, por lo que es difícil saber a cuáles de ellos se puede atribuir.^{12,16,17}

Hernández (2002) señala que el crecimiento del cuerpo humano está determinado primariamente por factores genéticos, pero la herencia se puede modificar por factores ambientales como la nutrición, las condiciones climatológicas, el estado de salud y otros factores. El proceso de la erupción dental requiere la coexistencia de cuatro elementos, un mecanismo responsable de la creación de fuerzas capaces de producir el brote del diente, un proceso de resistencia de los tejidos que rodean al diente capaces de modificar la velocidad de erupción, un proceso de sustentación que permite mantener al diente en su nueva posición al tiempo que hace erupción y un proceso de remodelado de los tejidos periodontales para conservar la integridad del sistema y para que el diente se adapte a las nuevas y cambiantes situaciones.¹⁰

Todavía se desconocen las causas por las que un diente hace erupción. Se han propuesto múltiples teorías, las más conocidas son:

- Crecimiento de la raíz. La raíz al crecer presiona en el fondo del alveolo y el diente erupciona.
- Ligamento en hamaca. El ligamento pasa de un lado a otro del alveolo por debajo del ápice de la raíz empujando el diente hacia la cavidad bucal.
- Proliferación celular apical que crea una fuerza eruptiva.
- Contracción de la papila por disminución progresiva del volumen de la cavidad pulpar por formación de dentina radicular.
- Teoría vascular que sugiere que los vasos sanguíneos del tejido folicular apical producen una tensión elevada en esa zona responsable de los movimientos eruptivos.
- Remodelado óseo con aposición de hueso en el fondo del alveolo que desplaza al diente.
- Maduración de las fibras de colágeno del ligamento periodontal con el consiguiente acortamiento.^{5,18,19}

Fases de la erupción dental

En el proceso de la erupción dental se observan tres fases:

1. Fase pre-eruptiva. Esta fase se presenta cuando la calcificación de la corona está completa. Es la migración intraalveolar del diente hacia la superficie de la cavidad oral y el germen dentario realiza pequeños movimientos de inclinación y giro en relación con el crecimiento de los maxilares.

2. Fase eruptiva pre-funcional. Es la fase en la que el diente ya está presente en la boca sin establecer contacto con el diente antagonista. Se establece con el inicio de la formación de la raíz. Hay desplazamiento vertical intenso y más rápido

que el crecimiento óseo en ese sentido, lo que permite que el diente se desplace hacia la mucosa.

El momento en que rompe la mucosa y aparece visible en la boca es la emergencia dentaria. Tras la emergencia dentaria el diente continúa su proceso eruptivo. Cuando el diente perfora la encía, su raíz presenta aproximadamente entre la mitad y los 2/3 de su longitud final. Cuando la corona emerge en la cavidad oral recibe el nombre de erupción activa. Simultáneamente ocurre un desplazamiento de la inserción epitelial en dirección apical que recibe el nombre de erupción pasiva.

3. Fase eruptiva funcional. Comienza en el momento en que el diente presenta oclusión con su antagonista y se inicia la función masticatoria. En esta fase los movimientos de erupción van a durar toda la vida, tratando de compensar el desgaste o abrasión dentaria en las superficies oclusales y puntos de contacto entre los dientes.^{5,12,20}

Periodos básicos de la erupción dental

Durante el primero, conocido como el periodo de dentición decidua, ocurre sólo cuando los dientes primarios son visibles. Una vez que el primer diente definitivo emerge existen ambos tipos en la boca y se habla de una dentición mixta. Después de que el último órgano de dientes deciduos exfolie, se dice que la dentición es permanente.¹²

Cronología y secuencia de la erupción dental

Los dientes temporales comienzan su emergencia entre los 6 y 8 meses de edad. Los primeros suelen ser los incisivos inferiores y los últimos los segundos molares temporales. Frecuentemente a los dos años y medio han hecho emergencia la totalidad de los dientes deciduos, los 20 dientes de la dentición temporal se observan en la boca, sin embargo puede ser normal que llegue a tardar hasta los 3 años, encontrándose totalmente formados y en oclusión.¹²

La dentición primaria comienza con la aparición del incisivo central mandibular, usualmente a los ocho meses y termina con el primer molar permanente, típicamente a los seis años. La dentición primaria suele originarse en este orden:

Arcada superior

2º Incisivo central (10 meses)	3º Incisivo lateral (11 meses)	7º Canino (19 meses)	5º Primer molar (6 meses)	9º Segundo molar (29 meses)
---	---	----------------------------	------------------------------------	--------------------------------------

Arcada inferior

1º Incisivo central (8 meses)	4º Incisivo lateral (13 meses)	7º Canino (17 meses)	6º Primer molar (16 meses)	8º Segundo molar (27 meses)
--	---	----------------------------	-------------------------------------	--------------------------------------

Fuente: Barberia (2001)⁵

Como norma general, cada seis meses salen cuatro dientes nuevos. Los dientes mandibulares se originan antes que los maxilares y salen antes en mujeres que en varones. Durante la fase de dentición decidua, los primordios de dientes permanentes se desarrollan bajo los primeros, cerca del paladar o de la lengua.

Los individuos pasan por diferentes etapas de crecimiento y desarrollo hasta alcanzar la maduración del organismo. El ritmo de crecimiento es individual, la edad biológica indica la parte del proceso de maduración que se ha logrado y la edad cronológica indica cuánto tiempo ha vivido. Se ha observado una relación del desarrollo general del niño y la emergencia dentaria.^{1,2,10 20-22}

En la dentición permanente el proceso de erupción es más lento que en la dentición temporal, puesto que la corona tiene que enfrentarse a la destrucción del hueso alveolar y a las raíces de los dientes deciduos. Una vez que la corona ha roto el tejido óseo y rasgado la fibromucosa, el movimiento se acelera.^{23,24}

El proceso de recambio dentario dura de 6 a 8 años, en los que coexisten en la boca dientes temporales y dientes permanentes y tiene dos etapas:

-Primera etapa. Se exfolian los ocho incisivos temporales centrales y laterales superiores e inferiores y son sustituidos por los permanentes. Suele comenzar, aproximadamente, a los 6 años y termina hacia los 8. Se dice que el niño está en dentición mixta primera etapa.

-Segunda etapa. Los caninos y molares temporales son sustituidos por los caninos y premolares. La edad promedio es entre los 9 y los 12 años. El niño está en dentición mixta segunda etapa.

En condiciones normales el recambio dentario implica la reabsorción completa de la raíz del diente temporal, la caída del mismo y, seguidamente la emergencia del diente permanente en un estadio de desarrollo entre los 6 y 7 años de edad. Completará su desarrollo con el cierre apical.^{25,26}

Los dientes de la primera y segunda etapa del recambio emergen entre los 6 y los 13 años (excluyendo el tercer molar o muela del juicio). Suele atribuirse un adelanto de unos 6 meses al sexo femenino, aunque no es constante.

La dentición mixta comienza con la aparición del primer molar permanente, generalmente a los 6 años. Existe una cronología diferenciada entre la mandíbula o la maxila. La dentición permanente comienza cuando cae el último diente primario a los once o doce años y termina cuando el individuo pierde todos sus dientes (edentulismo).

Los dientes permanentes maxilares y mandibulares responden al orden siguiente:

Arcada superior

2º Incisivo central (7 años)	3º Incisivo lateral (8 años)	5º Canino (11 años)	1º Primer molar (6 años)	4º Primer premolar (10 años)	5º Segundo premolar (11 años)	6º Segundo molar (12 años)
---------------------------------------	---------------------------------------	---------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	--	-------------------------------------

Arcada inferior

1º Incisivo central (6 años)	2º Incisivo lateral (7 años)	4º Canino (10 años)	4º Primer premolar (10 años)	5º Segundo premolar (11 años)	1º Primer molar (6 años)	6º Segundo molar (12 años)
---------------------------------------	---------------------------------------	---------------------------	---------------------------------------	--	-----------------------------------	-------------------------------------

Fuente: Barberia (2001)⁵

Puesto que no hay premolares en la dentición decidua, los molares primarios son reemplazados por premolares permanentes. Si el diente definitivo sale antes de que el deciduo caiga, puede existir un déficit de espacio que provoque desarreglos en su disposición espacial.²⁶

Según Barberia (2001) la erupción del primer diente definitivo es el primer molar a los 6 años de edad, que aparece por distal del segundo molar temporal. De los 6 a los 7 años erupciona el incisivo central inferior. A continuación surgen los incisivos centrales superiores, seguidos de los laterales inferiores y superiores sobre los 8 años de edad. Existen diferencias entre la arcada superior y la inferior que generan una secuencia diferente en ambas.^{5,20}

Algunos autores señalan que las secuencias de erupción ideales para la dentición permanente deben aparecer, primero en la arcada inferior el canino seguido del primero y segundo premolar. No obstante, son frecuentes los casos en los que el canino hace su aparición entre el primero y el segundo premolar. En la arcada superior la secuencia ideal sería cuando el canino erupciona después del primer y segundo premolar y la más habitual es cuando el canino erupciona entre los

premolares (emergiendo antes el primer premolar que el segundo).^{5,22,27} El último diente permanente que debe erupcionar en ambas arcadas es el segundo molar. Los terceros molares suelen erupcionar entre los 17 y los 21 años, aunque pueden aparecer a edades más tempranas o mucho más tardías. El tercer molar es el diente que presenta mayor grado de alteración en su erupción debido sobre todo a su facilidad de impactación.^{28,29}

Alteraciones en el proceso de la erupción dental

Hay una variedad de factores que pueden alterar el proceso fisiológico de la erupción dental. Barbería las clasifica en emergencia prematura y emergencia retrasada.⁵

Emergencia prematura

Es cuando los dientes emergen antes de su promedio cronológico o cuando emergen antes de que se haya formado la mitad de la raíz. Esta alteración puede afectar en general a toda la dentición debido a alteraciones endocrinológicas, patrones familiares o idiopática (no se encuentra una causa concreta que la determine). A nivel local afecta uno o pocos dientes y se debe a la pérdida prematura del diente temporal, aumento local de la vascularización (por ejemplo angiomas) o idiopática.

Emergencia retrasada

Es cuando el promedio cronológico se ha rebasado ampliamente y el diente no emerge. La afectación general puede deberse a alteraciones endocrinológicas, alteraciones cromosómicas y síndromes (como Síndrome de Down, Disostosis cleidocraneal, Acondroplasia, Displasia ectodérmica o Síndrome de Gardner), Hipovitaminosis D, patrones familiares o Idiopática. La afectación local se debe a la pérdida prematura del diente temporal, anquilosis alveolodentaria del diente temporal, dientes supernumerarios, formaciones tardías del germen dental,

erupciones ectópicas, malposiciones y trasposiciones del gérmen, patología tumoral, alteraciones del espacio y malformaciones dentarias.^{3,30}

Estudios sobre cronología y secuencia de erupción en dentición permanente

Diversos autores coinciden que una serie de factores tales como sexo, raza, herencia, nivel socioeconómico y algunos factores de desarrollo intrauterino y postnatal, puede influenciar la secuencia y el tiempo de erupción. Así mismo, relatan asociaciones positivas entre el desarrollo dentario, el crecimiento general del cuerpo y la maduración del esqueleto, pero en todas las instancias, las correlaciones indican que este proceso es relativamente independiente de las condiciones que afectan el crecimiento somático.^{31,32}

La cronología no se produce de una manera exacta puesto que es modificada por factores diversos, además de los anteriores, el desarrollo esquelético, la edad radicular, la edad cronológica, los factores ambientales y las extracciones prematuras de dientes primarios y otros.³¹

Una de las primeras tablas sobre la cronología de la erupción dental se debe a Hurme (1949),⁴ quien estableció estándares a través de una compilación de 24 reportes científicos realizados alrededor de 100 años, en poblaciones de Europa y la zona norte templada de E. U. A., sumando aproximadamente 93 000 niños. Estas tablas así como las elaboradas por Logan y Kronfield³ se consultan con frecuencia y son tomadas como base para la elaboración de trabajos similares en diversas poblaciones como los de Mejía, 1971; García, 1981; Torres, 1973; Ash, 1986; Pinkham, 1991; y Duterloo, 1992.³³⁻³⁸

Relación de la edad de la erupción dental con el sexo, la raza, el ambiente y factores socioeconómicos

Garn en 1971 señaló que la secuencia de erupción de la dentición permanente podría estar determinada prenatalmente. En la aparición de la segunda dentición

el autor observó una mayor variabilidad como consecuencia de la influencia de factores hormonales y de género. Los valores medios de la erupción dental fueron de 3 a 7 meses más temprana en las niñas.³⁹

Diversos investigadores han realizado estudios para comparar la cronología y secuencia de la erupción dental entre distintas poblaciones humanas, atendiendo a características específicas que se pueden agrupar según el sexo, la raza, el ambiente, el tipo de alimentos que la población consume y factores socioeconómicos.¹⁷

Sexo

Con relación al sexo, todos los estudios revisados señalan su vinculación con el proceso de erupción dental, demostrando como ésta ocurre primero en mujeres que en hombres, probablemente asociado con factores hormonales y debido a la maduración más temprana en las niñas. Entre los estudios que presentaron la edad de la erupción dental en relación con el sexo se encuentran los siguientes:

ERUPCIÓN DENTAL	AUTOR Y AÑO	LUGAR
Erupción dental más temprana en las niñas	Krhumholt (1971) ⁴⁰	Uganda, África
	García (1982) ⁴¹	Rep Dominicana
	Pahkala (1991) ⁴²	Juuka
	Kochhar (1998) ⁴³	Belfast, Irlanda
	Eskeli (1999) ⁴⁴	Vimpeli
	Abarrategui (2000) ⁴⁵	Vizcaínas, España
	Nyström (2001) ⁴⁶	Finlandia
	Hernández (2002) ⁴⁷	Barcelona;
	Mugonzibwa (2002) ⁴⁸	Tanzania, África
	Leroy (2003) ⁴⁹	Bélgica
	Rousset (2003) ⁵⁰	Francia
	Wedl (2004) ²⁶	Turquía
	Moslemi (2004) ⁵¹	Terán, Irán
	Plasencia (2005) ⁵²	Asturias,
Wedl (2005) ⁵³	Grecia	
Morón (2006) ⁵⁴	Venezuela	
Erupción dental semejante en niñas y niños	Planells (1993) ⁵⁵	Alcalá de Henares
	Nizam (2003) ⁵⁶	Kelantan, Malasia

En general se observó que los dientes mandibulares erupcionan antes que los maxilares, que no existen diferencias significativas entre los lados derecho e izquierdo en cada arcada dental y que el proceso de la erupción dental puede ser más tardío o más temprano que lo reportado en la literatura. Sin embargo, Planells (1993)⁵⁵ reportó edades de erupción muy similares en ambas arcadas, mientras que Nizam (2003)⁵⁶, y Morón (2006)⁵⁴ observaron que los dientes de la arcada inferior erupcionan más temprano que los de la arcada superior.

Raza

Entre los autores que han comparado la erupción dental según la raza se encuentran los siguientes:

ERUPCIÓN DENTAL	AUTOR Y AÑO	LUGAR
ERUPCIÓN DENTAL MÁS TEMPRANA QUE LO REPORTADO EN LA LITERATURA	Eveleth (1970) ⁵⁷	Brasil, niños de ascendencia japonesa
	Krhumholt (1971) ⁴⁰	Uganda, erupción dental más temprana en niños de raza negra que en niños caucásicos
	Khorosh (1973) ⁵⁸	Moscú, URSS
	Baziyan (1973) ⁵⁹	URSS
	Debrot (1978) ⁶⁰	Curazao, erupción dental más temprana en niños de raza negra que en niños blancos.
	Kurliandski (1979) ⁶¹	URSS
	Tompkins (1996) ⁶²	Sudáfrica, Canadá y EUA. Los niños francocanadienses tenían la erupción dental más temprana que los nativos americanos y los sudafricanos.
	Janson (1998) ⁶³	Munich, Alemania
	Rajic (1999) ⁶⁴	Croacia
Morón (2006) ⁵⁴	Zulia, Venezuela, erupción dental más temprana en niños de raza negra Wayúu que en niños criollos	
ERUPCIÓN DENTAL MÁS TARDÍA QUE LO REPORTADO EN LA LITERATURA	García (1981) ³⁴	Rep. Dominicana

Ambiente

Eskeli 1999 en un estudio comparativo en 1008 niños de Finlandia 483 niñas y 525 niños, de dos comunidades rurales en Finlandia no observó diferencias en la edad de la erupción dental según el lugar de residencia.⁴⁴

Factores socioeconómicos

Saleemi y col. (1996) Observaron que a los niños de bajos recursos de Pakistán les erupcionaron los dientes temporales antes que a los de clase media. Sin embargo los niños de Pakistán tardan más en la erupción de los dientes temporales con respecto a los niños de otros países.⁶⁵

Agarwal 2004 estudió grupos de nivel socioeconómico alto en Delhi en una muestra de 1,800 niños y observó una asociación positiva entre la erupción dental con el peso y la estatura (crecimiento somático del niño) y la madurez sexual. Los niños con mayor madurez sexual presentaron una erupción dental más adelantada.⁶⁶

Estudios en México

Son pocos los estudios sobre la cronología y secuencia de la erupción dental realizados en México, entre los que se encuentran los siguientes:

Borges (1985) realizó un estudio en 1,921 niños mexicanos, distribuidos en dos grupos; un grupo de 903 niños Tarahumaras y un grupo de 1,018 niños residentes en la comunidad de Iztacala, Edo. De México, observando una erupción dental más temprana en los niños tarahumaras, respecto a los de Iztacala.⁶⁷

Andrade (1986), realizó un estudio de 546 niños mexicanos residentes en el D.F., referente a cronología de erupción de dientes temporales, encontrando que existe un retardo de la misma, respecto a las mencionadas en libros de autores extranjeros.⁶⁸

Romo 1989 en Los Reyes La Paz, Edo. de México observó que la erupción dental es más temprana en las niñas que en los niños, que erupcionan primero los dientes del maxilar inferior con relación al superior y que las edades medias de erupción dental son posteriores a las establecidas por Hurme en 1949.⁶⁹

Medina García (1998) realizó un estudio sobre la cronología de erupción dentaria en escolares de 6 a 14 años del municipio de Temoaya, Edo de México, donde comparo los promedios de este municipio con los establecidos por V. O. Hurme, y concluyó que la erupción es más tardía en la población escolar de Temoaya, siendo la secuencia de erupción dental en escolares de Temoaya diferente entre el sexo masculino y el femenino.⁷⁰

Romo y cols. (2002) en una población escolar de Cd. Nezahualcóyotl observaron que el sexo femenino presenta una erupción dental más temprana que el sexo masculino, así como también erupcionan primero los dientes de la arcada mandibular que los del maxilar. El primer diente en hacer erupción es el primer molar inferior. Otro punto de coincidencia con diversos autores es que hay mayor discrepancia en el tiempo de erupción de caninos y premolares, con respecto a los otros tipos de dientes.⁷¹

Romo (2003) en niños otomíes del Municipio de Temoaya observó que la erupción dental es más temprana en las niñas que en los niños y que la erupción dental es primero en la mandíbula con relación al Maxilar. Al comparar los resultados con los estudios previos se observó que la erupción dental es más temprana en los Reyes La Paz con relación a los niños de Temoaya; sin embargo, en las dos poblaciones la erupción dental es más tardía con relación a las tablas de Hurme.⁷²

Una investigación sobre cronología dental realizada en una población de 6 a 9 años en Yucatán, México, obtuvo como resultados que el primer diente en erupcionar fue el incisivo central inferior, la comparación de los resultados de esta

comunidad, es tardía en comparación con los estándares de Hurme y es más temprana con respecto a lo reportado en la población Otomí de Temoaya, en el Estado de México.⁷³

La literatura señala que las diferencias en la cronología de la erupción dentaria pueden ser atribuibles entre otros factores al patrón genético, al tipo de alimentación, a factores socioeconómicos, raciales y ambientales. En México se utilizan tablas cronológicas de erupción dental realizadas en niños de otros países, cuyas características étnicas y culturales no coinciden con los diversos grupos poblacionales que conforman nuestro país. La realización del diagnóstico y tratamiento odontológico requiere que las decisiones clínicas se tomen de acuerdo a una situación local, por lo que es necesario contar con información generada de cada grupo poblacional.

En general casi todos los autores coinciden en que la edad de erupción dental es más temprana en el sexo femenino que en el masculino, que la erupción dental es primero en el maxilar inferior que en el superior y que no existe diferencia entre las edades de erupción del diente contralateral.

La erupción dental constituye un proceso que no se produce de manera exacta en todos los individuos. La variedad fenotípica influenciada por la edad, sexo, raza, factores genéticos y hábitos alimentarios, así como las variantes socio-culturales modifican la cronología y secuencia de la erupción dental.

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

La cronología y secuencia de la erupción dental determina el crecimiento y desarrollo del arco dentario, el tipo de oclusión y la masticación, por lo que conocer la edad de la erupción dentaria es importante para la aplicación de métodos de prevención, diagnóstico y tratamiento. La erupción dentaria, constituye un proceso que no se produce de manera exacta en todos los individuos, la variedad fenotípica se explica en cuanto a factores genéticos, hábitos alimentarios y variantes socioculturales. Existen pocos estudios realizados en niños mexicanos y sus resultados demuestran la necesidad de elaborar estándares sobre la erupción dental que apliquen a las características poblacionales específicas.⁶⁷⁻⁷³

Con base en lo anterior la pregunta de investigación es:

¿Cuál es la edad media y la secuencia de la erupción de la dentición permanente en los escolares del Municipio de Calimaya en el Estado de México?

JUSTIFICACIÓN

El proceso de la erupción dental con frecuencia se toma como pauta de referencia del desarrollo infantil. La presencia de un grupo de dientes indica un nivel de desarrollo somático que se corresponde con una edad cronológica determinada del individuo. Por ello, la edad dental puede ser aproximada a la edad cronológica.⁷⁴

El conocimiento de la cronología y la secuencia de la erupción dental son esenciales en odontopediatría, tanto para la prevención como para el diagnóstico y tratamiento del niño. Es importante conocer los parámetros de la erupción dental para poder establecer la existencia de un desarrollo dentario normal, precoz o tardío y así, aplicar la terapéutica apropiada en el momento idóneo.⁷⁴

Clínicamente la erupción dental es de interés general y específicamente para la ortodoncia y la ortopedia, ya que muchos de los tratamientos requieren de la información antes de la aparición de los dientes permanentes en la boca. Los tratamientos como la extracción seriada se basan en el orden de erupción de los dientes permanentes, y la elección entre un tratamiento conservador o un tratamiento mutilante en la dentición decidua depende de su tiempo de permanencia en la boca.^{32,75,76}

Estudios relacionados con la cronología de la erupción dental realizados con anterioridad en población mexicana han mostrado diferencias en cuanto a lo establecido por autores extranjeros, identificando que los niños mexicanos presentan un aparente retraso en la erupción dental.

La incertidumbre por parte del odontólogo en cuanto a la cronología exacta de erupción en sus pacientes, ha ocasionado que se utilicen otros recursos que

podrían eliminarse como las radiografías diagnósticas, disminuyendo de esta forma costo y tiempo en los tratamientos.

Las tablas elaboradas en determinadas poblaciones han ayudado para establecer diagnósticos y tratamientos de calidad en la práctica odontológica. Sin embargo, existen muy pocos estudios de este tipo, los cuales son necesarios para obtener datos más confiables y aplicables en niños mexicanos.

Con base en lo anterior se considera importante el desarrollo del presente estudio para obtener información sobre la cronología de la erupción en dientes permanentes en los escolares del Municipio de Calimaya, Estado de México

HIPÓTESIS

En la población escolar del Municipio de Calimaya en el Estado de México:

Las medias de edad de la erupción dental en cada tipo de diente son menores en el grupo femenino que en el grupo masculino.

Las edades y la secuencia de la erupción dental son diferentes a las tablas de V. O Hurme y Logan.

OBJETIVO GENERAL

Establecer la edad media y la secuencia de la erupción de la dentición permanente en la población escolar del Municipio de Calimaya, Estado de México.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Calcular la edad media de la erupción de cada tipo de diente en la población del estudio.
- Elaborar rangos de la erupción dental de cada tipo de diente.
- Comparar las edades medias y los rangos de la erupción dental entre los grupos femenino y masculino.
- Describir la secuencia de la erupción dental.
- Comparar las edades medias de la erupción dental con la tabla de V. O. Hurme.³
- Comparar los rangos de la erupción dental con la tabla de Logan.

METODOLOGÍA

Tipo de estudio

Observacional, comparativo, transversal y prolectivo.

Población de estudio

La población de estudio se ubica en el Municipio de Calimaya, Estado de México. La palabra Calimaya se compone de los radicales calli: "casa"; máitl: "trabajar con las manos" y tiene terminación verbal yan que transformada a máitl: "mano", es un verbo sinónimo de yan, quiere decir "hacer algo exteriormente. La etimología probable es " **Lugar en que se construyen casas**".

El arqueólogo Piña Chan afirma que Teotenango fue fundada alrededor del año 800 de nuestra era; de este dato podemos deducir que Calimaya y Tepemaxalco, en tanto pueblos habitados por indios matlatzincas, nacieron en esa fecha, aproximadamente. Lo cierto es que cuando los aztecas conquistaron a los matlatzincas del Valle de Toluca, en 1472, los pueblos calimayenses tenían mucho tiempo de existir.

El Municipio de Calimaya se encuentra en el Distrito Judicial y Rentístico de Tenango del Valle, dentro de la región I del Estado de México. La extensión territorial de este Municipio es de 520.5 KM cuadrados aproximadamente. Sus límites son; Al Norte con los Municipios de Toluca, Metepec, Mexicaltzingo y Chapultepec; Al Oriente con los Municipios de Tianguistenco y San Antonio la Isla; al Occidente con el Municipio de Toluca y al sur con Tenango del Valle y Santa María Rayón. La altura que tiene este Municipio sobre el nivel del mar es de 2 690 msnm. Los tipos de suelo para la agricultura son it situ aluvial y coluvial. Cuenta con un alto contenido de materia orgánica, de humus y de nitrógeno. En cuanto a su división política; El Municipio está integrado por la cabecera de Calimaya, dividida en 5 barrios: Los Ángeles, El Calvario, San Martín, Gualupita y San Juan. Por los pueblos de La Concepción Coatipac, San Bartolito Tlatelolco, San Andrés

Ocotlán, San Diego la Huerta, San Lorenzo Cuauhtenco, San Marcos de la Cruz, Santa María Nativitas Tarimoro y Zaragoza de Guadalupe.

Calimaya tiene una población de 38.770 habitantes según datos del INEGI De los 38.770 habitantes de Calimaya, 19.878 son mujeres y 18.892 son hombres. Por lo tanto, el 48,73 por ciento de la población son hombres y 51,27 mujeres. La población económicamente activa es del 38% y la económicamente inactiva del 36%

Las principales actividades que se realizan en el municipio están dentro del sector primario, son la agricultura y ganadería. Se siembra y cultiva maíz cacahuatzintle, chícharo, haba, frijol, zanahoria, papa, hortalizas e invernaderos. En ganadería hay ganado vacuno, porcino, ovino y avicultura. Otras actividades que realizan los integrantes de la población son panadería, obreros (elaboración de tabique y tabicón) y comercio. Además la música de mariachi es una joven tradición que despertó en Calimaya desde la década del setenta. Las contrataciones desde sus inicios se incrementaron y la fama creció. El primer mariachi fundado en Calimaya fue el "Mariachi San Juan", cambiaron de nombre "Mariachi de los Ángeles". Actualmente aproximadamente el 20 por ciento de su población está dentro de algún grupo y el ser mariachi es algo representativo del Municipio. La primera semana de marzo se realiza en la cabecera, ~~la~~ feria del Mariachi+.

En relación a los servicios de salud, el Municipio de Calimaya cuenta con 7 centros de salud, todos ellos de primer nivel, pertenecientes al Instituto de Salud del Estado de México. Existen dos en Calimaya y en uno de ellos hay un consultorio dental. Las comunidades de Zaragoza, San Diego la Huerta, San Lorenzo, Santa María y La Concepción cuentan con un centro de salud cada una. En San Marcos de la Cruz, San Bartolito y San Andrés, hay un consultorio médico. Las instalaciones del DIF municipal cuentan con un consultorio médico y dos odontológicos. Se cuenta con tres clínicas particulares en la cabecera Municipal. Se carece de otro tipo de instituciones (IMSS, ISSSTE, ETC) ^{77,78}

UNIVERSO DE ESTUDIO

El Municipio de Calimaya está formado por 9 comunidades que cuentan en total con 19 escuelas. El total de escolares es de 4 980.

MUESTRA

Se seleccionó una muestra aleatoria por conglomerados. Se consideró como unidad primaria de muestreo cada una de las escuelas que se encuentran en el Municipio. Las escuelas seleccionadas fueron las siguientes:

COMUNIDAD	ESCUELAS
Calimaya (Cabecera)	1
Zaragoza de Guadalupe	2
San Diego la Huerta	1
San Andres Ocotlan	2
Santa María Nativitas	1
San Lorenzo Cuahutenco	1

Tamaño muestral

Para calcular el tamaño de la muestra se tomó en cuenta que los conjuntos de los tipos de dientes emergen en tiempos semejantes, como son los primeros molares y los incisivos, posteriormente los caninos y premolares y finalmente los segundos molares.

Para cada tipo de diente se seleccionó un mínimo de 30 individuos, de tal forma que los primeros molares e incisivos son aproximadamente 90 individuos por sexo. Considerando 14 tipos de dientes, 7 del maxilar superior y 7 del maxilar inferior, en suma un mínimo de 1260 individuos.

El tamaño de la muestra aumentó porque la población escolar de las nueve escuelas seleccionadas aleatoriamente suman 1740 niños y por razones éticas se examinaron a todos los escolares para evitar la exclusión. En total se examinaron 857 del sexo femenino y 883 del masculino.

Unidad de medición: órganos dentarios permanentes.

Unidad de observación y análisis: Cada uno de los niños matriculados en las escuelas primarias y que tenían entre 5 y 14 años de edad.

Se consideró al niño como unidad de observación y análisis para evaluar el número de órganos dentarios presentes al momento de la observación y estimar la edad media de erupción de cada tipo de diente.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN:

- Niños con edades entre 5-14 años
- Niños matriculados en las escuelas primarias.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:

- 1.- Niños con algún padecimiento sistémico.
- 2.- Niños con malformaciones de paladar.
- 3.- Niños portadores de aparatología ortodóntica que impedía observar el brote dental.
- 4.- Alumnos que no desearon participar en el estudio.

VARIABLE DEPENDIENTE: edad de la erupción de dientes permanentes.

VARIABLE INDEPENDIENTE: sexo.

DEFINICION OPERATIVA DE LAS VARIABLES

VARIABLES	DEFINICIÓN	ESCALA DE MEDICIÓN	ÍNDICES Y CATEGORÍAS
Edad de la erupción	Edad cronológica en el momento de la observación del órgano dentario.	Cuantitativa continua	Edad del niño en años y meses.
Sexo	Características fenotípicas del individuo	Cualitativa nominal	Femenino Masculino

ORGANIZACIÓN

Se llevaron a cabo entrevistas con las autoridades de las Escuelas Primarias seleccionadas en el Municipio de Calimaya, Edo. de México, con el propósito de solicitar apoyo al proyecto y copia de las listas oficiales de los niños que se encontraban matriculados en el periodo escolar.

Al inicio del proyecto se realizaron reuniones con los padres de familia con el fin de solicitar su autorización para efectuar una exploración bucal a sus hijos (anexo 1). Posteriormente se organizaron reuniones con los docentes de la escuela para acordar las fechas y el procedimiento para la aplicación del estudio.

MÉTODOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

Con la posición del niño acostado en decúbito dorsal y el examinador ubicado en posición sentado detrás de la cabeza se realizó un examen bucal identificando los órganos dentarios permanentes presentes.

La información se registró en un formato de recolección de datos (anexo 2). Se registró el nombre del niño, edad en años y meses cumplidos, sexo, grupo, grado escolar y fecha de aplicación del examen. Para obtener el dato exacto de la edad se revisaron las actas de nacimiento archivadas en la escuela.

Inspección bucal

Se observaron clínicamente los órganos dentarios permanentes presentes auxiliándose de espejos dentales del No.5, pinzas, gasa, abatelenguas y luz natural. Se observó la arcada superior desde la zona retromolar del lado derecho del niño hasta la zona retromolar del lado izquierdo, prosiguiendo con la arcada inferior en la zona retromolar del lado izquierdo hasta la zona retromolar del lado derecho; se registraron los dientes permanentes presentes al momento del examen.

Criterio de diente presente

Se consideró diente presente cuando se observó que al menos alguna de las cúspides o borde incisal de la corona dental atravesara el epitelio gingival, dejando emerger el diente en la boca.⁵

Características anatómicas a observar del diente permanente

Los dientes permanentes son de mayor volumen con respecto a los temporales.

El color del esmalte en los dientes permanentes tiene una apariencia más opaca sobre todo en las cúspides o bordes incisales a diferencia de los dientes temporales el cual es translúcido o azulado.

Los periquimatos son fáciles de apreciar en los dientes permanentes a diferencia de los incisivos temporales en los cuales no se observan.

Para identificar cada tipo de diente se utilizó la siguiente nomenclatura:

Abreviatura	Significado
M ¹	Primer molar
M ²	Segundo molar
PM ¹	Primer premolar
Pm ²	Segundo premolar
C	Canino
I ¹	Incisivo central
I ²	Incisivo lateral
SUP	Maxilar superior
INF	Maxilar inferior

Edad del niño

En el momento del examen bucal se registra la edad del niño en años y meses cumplidos.

INSTRUMENTOS

Una carta de consentimiento informado dirigida a los padres de familia solicitando autorización para realizar los exámenes clínicos a los niños. (Anexo 1).

Un formulario que contiene un apartado de identificación del niño y un odontograma para el registro de los datos de ausencia o presencia de los órganos dentarios permanentes y la edad en años y meses. (Anexo 2).

ESTUDIO PILOTO

Previamente al levantamiento epidemiológico se realizó un estudio piloto en el 5% de la muestra con la finalidad de realizar un entrenamiento para la estandarización de las mediciones. La observadora única obtuvo en la intra estandarización un coeficiente de Kappa = 0.96

MÉTODOS DE REGISTRO Y PROCESAMIENTO

Los datos del examen bucal se registraron en el formato de recolección de información No. 2 que contiene una ficha de identificación y un odontograma para el registro de los órganos dentarios permanentes presentes al momento del examen. Se utilizó un formato para cada niño.

Toda la información recolectada fue codificada y capturada en una base de datos Microsoft Office Excel y posteriormente exportada al paquete estadístico SPSS para Windows versión 15.0 para el procesamiento.

ASPECTOS ÉTICOS Y LEGALES

Para cubrir los aspectos éticos y legales del estudio se solicitó autorización a los padres de familia para aplicar el examen clínico a los niños.

DISEÑO ESTADÍSTICO

La descripción y análisis de resultados se organizó de acuerdo con los objetivos:

Distribución de la población de estudio por edad y sexo.

Descripción de la edad media de la erupción dental y de la desviación estándar de cada tipo de diente en la población de estudio.

Elaboración de rangos de edad de la erupción dental obtenidos al sumar y restar una vez la desviación estándar a la media de edad de la erupción para cada tipo de diente.

Para establecer si existe diferencia estadísticamente significativa en las edades medias de la erupción dental entre los grupos femenino y masculino se aplicó la prueba t de Student con un 95% de confiabilidad.

RECURSOS

Recursos Humanos

Alumna de la Especialización en Estomatología en Atención Primaria.
Anotador.

Recursos Físicos

Instalaciones de las Escuelas Primarias seleccionadas en la muestra.

Materiales

Hojas de registro de erupción dental, espejos dentales del No. 5, pinzas, abatelenguas, gasa, guantes de látex, cubrebocas, lápices y computadora.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

AÑO	2014		2015		
ACTIVIDADES	SEPTIEM	OCTUB - DIC	ENERO - MAR	ABRIL	MAYO
Reuniones con autoridades, maestros y padres de familia de las escuelas					
Recolección de la información					
Procesamiento y análisis de la información					
Elaboración y presentación del informe final					

RESULTADOS

En el cuadro número 1 se presenta la población escolar por edad y sexo de las escuelas ubicadas en el Municipio de Calimaya, perteneciente a la región XIII del Estado de México. El 49.3% son del sexo femenino.

CUADRO I. DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN ESCOLAR POR EDAD Y SEXO EN EL MUNICIPIO DE CALIMAYA, ESTADO DE MEXICO

Edad (años)	Sexo				Total	
	Femenino		Masculino			
	n	%	N	%	n	%
5 y 6	148	17.2	155	17.5	303	17.4
7	116	13.5	119	13.5	235	13.5
8	127	14.8	114	13.0	241	13.9
9	124	14.5	137	15.5	261	15.0
10	111	13.0	132	14.9	243	14.0
11	120	14.0	114	13.0	234	13.4
12	51	6.0	49	5.5	100	5.7
13 y 14	60	7.0	63	7.1	123	7.1
TOTAL	857	100.0	883	100.0	1740	100.0

Fuente directa

Se calcularon las edades medias, la desviación estándar y los intervalos de confianza (IC95%) para cada tipo de diente. En el cuadro 2 se presenta la comparación de las edades medias de la erupción entre los grupos femenino y masculino. Existen diferencias en 9 de los 14 tipos de dientes, en la arcada dental superior se observaron diferencias estadísticamente significativas en los dientes incisivo central, incisivo lateral, primer premolar y segundo molar. En la arcada dental inferior las diferencias se presentaron en todos los dientes con excepción del incisivo lateral y el primer molar. Para realizar las comparaciones se aplicó la prueba t de Student.

CUADRO 2. COMPARACIÓN DE LA EDAD MEDIA DE ERUPCIÓN DENTAL POR SEXO EN LA POBLACIÓN ESCOLAR DEL MUNICIPIO DE CALIMAYA ESTADO DE MEXICO

MAXILARES	TIPO DE DIENTE	n	FEMENINO		N	MASCULINO	
			X ±1S	IC 95%		X±1S	IC 95%
SUPERIOR	Incisivo Central ***	282	7.45± 0.69	(7.38 , 7.54)	314	7.08± 0.75	(7.00, 7.17)
	Incisivo Lateral ***	288	7.85 ± 0.70	(7.77, 7.93)	379	8.23 ± 0.92	(8.14, 8.33)
	Canino	345	10.44± 0.84	(10.36, 10.54)	388	10.40 ± 0.86	(10.31, 10.49)
	Primer Premolar **	399	10.16± 0.95	(10.07, 10.26)	497	9.93 ± 1.11	(9.83, 10.03)
	Segundo Premolar	404	10.28± 0.99	(10.19, 10.38)	383	10.37 ± 0.84	(10.29, 10.46)
	Primer Molar	238	6.70 ± 0.55	(6.64, 6.78)	247	6.66 ± 0.57	(6.59,6.74)
	Segundo Molar ***	338	11.55± 1.06	(11.45, 11.67)	215	12.20 ± 0.79	(12.10, 12.32)
INFERIOR	Incisivo Central *	261	6.79 ± 0.61	(6.72, 6.87)	288	6.91 ± 0.68	(6.83, 6.99)
	Incisivo Lateral	267	7.52 ± 0.65	(7.45, 7.60)	300	7.62 ± 0.74	(7.51, 7.70)
	Canino ***	367	10.02± 0.88	(9.94, 10.12)	408	10.28 ± 0.90	(10.19, 10.37)
	Primer Premolar ***	442	9.84± 1.05	(9.74, 9.94)	440	10.15 ± 0.97	(10.07, 10.25)
	Segundo Premolar **	399	10.16± 0.95	(10.07, 10.26)	402	10.34 ± 0.89	(10.26, 10.44)
	Primer Molar	277	6.86 ± 0.65	(6.79, 6.94)	279	6.82 ± 0.65	(6.75, 6.90)
	Segundo Molar ***	289	11.51 ± 0.91	(11.41, 11.62)	216	12.12 ± 0.79	(12.02, 12.23)

Fuente directa %t-Student ***P<0.001, **P<0.005, *P<0.05

La edad de la erupción dental expresados en años y meses se presenta en el cuadro 3 en donde se muestra que inicia primero en las niñas en nueve tipos de dientes, el incisivo lateral, segundo premolar y segundo molar superiores; y en la arcada dental inferior en todos con excepción del primero molar. En los niños se inicia primero la erupción en el incisivo central, canino, primer premolar y primer molar superiores; y en la arcada inferior solamente en el primer molar. En general emergen primero los dientes del maxilar inferior que los del maxilar superior.

Las diferencias entre el grupo femenino con relación al masculino en el total de los dientes son de hasta ocho meses en los segundos molares superior e inferior, de cuatro meses en el incisivo lateral superior y en el canino inferior y de tres meses o menos en el resto de los dientes.

CUADRO 3. EDAD DE LA ERUPCIÓN DE DIENTES PERMANENTES EN AÑOS Y MESES EN LA POBLACIÓN ESCOLAR DEL MUNICIPIO DE CALIMAYA ESTADO DE MEXICO

MAXILAR	DIENTE	FEMENINO (n=857)	MASCULINO (n=883)
SUPERIOR	I ¹	7 6/12	7 1/12
	I ²	7 11/12	8 3/12
	C	10 6/12	10 5/12
	Pm ¹	10 2/12	10 0/12
	Pm ²	10 4/12	10 5/12
	M ¹	6 9/12	6 8/12
	M ²	11 7/12	12 3/12
	INFERIOR	I ¹	6 10/12
I ²		7 7/12	7 8/12
C		10 0/12	10 4/12
Pm ¹		9 11/12	10 2/12
Pm ²		10 2/12	10 4/12
M ¹		6 11/12	6 10/12
M ²		11 6/12	12 2/12

Fuente directa

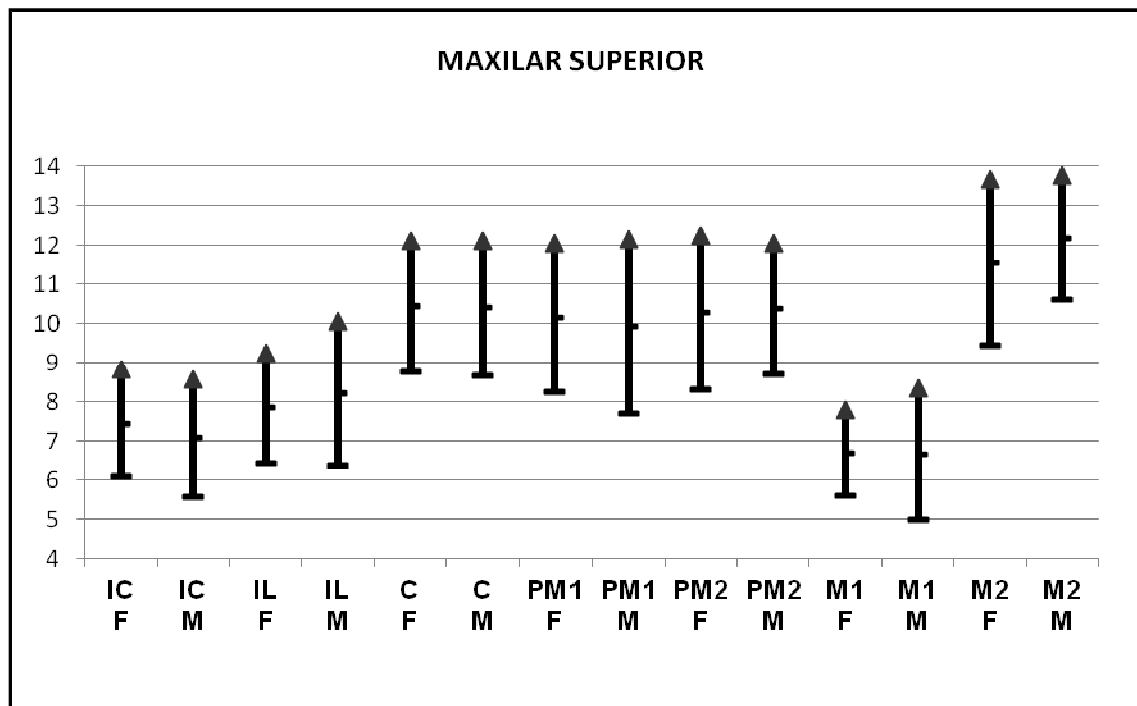
Rangos de edad de la erupción dental

Los rangos de edad de la erupción dental para cada tipo de diente fueron elaborados calculando un intervalo a partir de la edad media, sumando y restando una vez la desviación estándar, el cual puede ser considerado límite de normalidad+. Los rangos muestran la edad en que inicia y termina la erupción dental en la mayoría de los niños del estudio.

La comparación de los rangos de erupción dental entre el grupo femenino con respecto al masculino para el maxilar superior se presenta en la Gráfica 1, en donde se observa que el inicio de la erupción dental es primero en el sexo

femenino para el incisivo lateral y primer premolar superiores con 10 y 6 meses respectivamente.

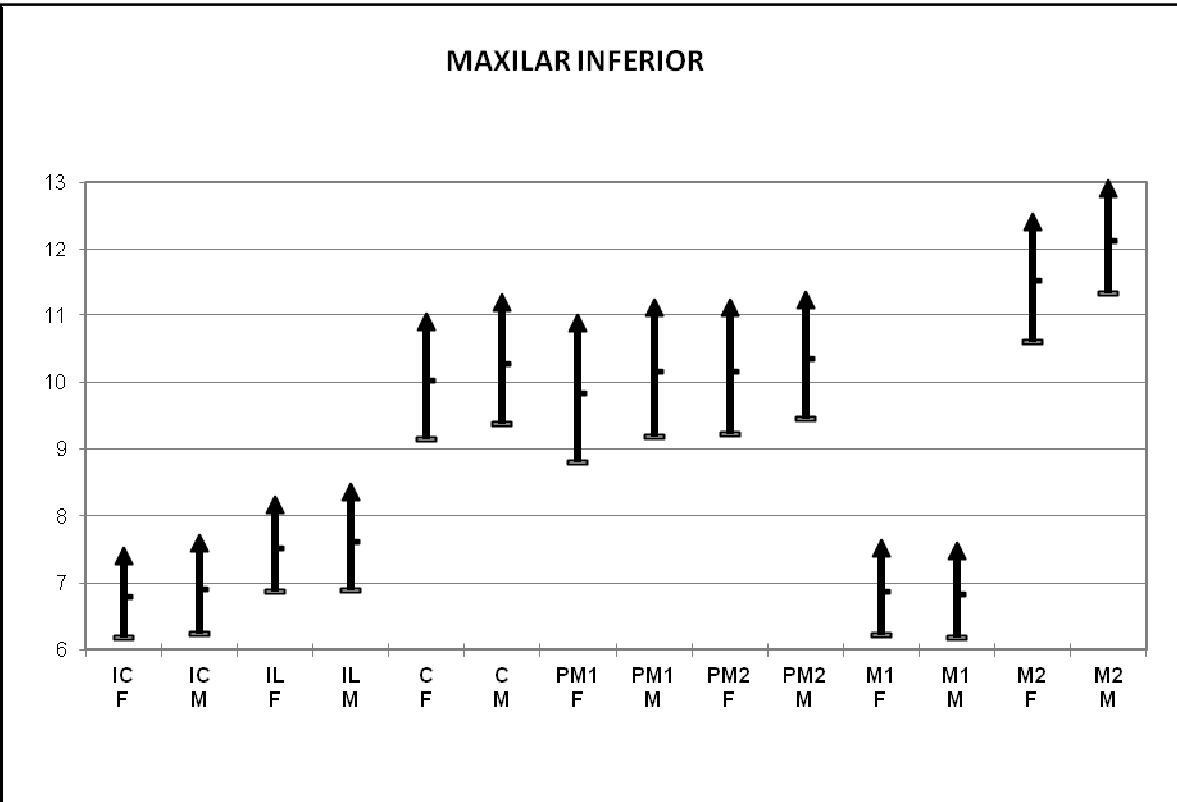
GRÁFICA 1. COMPARACIÓN DE LOS RANGOS DE EDAD DE LA ERUPCIÓN DENTAL EN EL MAXILAR SUPERIOR EN LA POBLACIÓN ESCOLAR DEL MUNICIPIO DE CALIMAYA, ESTADO DE MEXICO



Fuente directa

En la Gráfica 2 se presenta la comparación de los rangos en el maxilar inferior, en donde se observa que la erupción dental inicia primero en las niñas en el incisivo central, incisivo lateral, canino, primer premolar y el segundo molar, con 1, 3, 5, 3 y 6 meses respectivamente. El primer molar inicia primero su erupción en el sexo masculino, solamente con un mes de diferencia.

GRÁFICA 2. COMPARACIÓN DE LOS RANGOS DE EDAD DE LA ERUPCIÓN DENTAL EN EL MAXILAR INFERIOR EN LA POBLACIÓN ESCOLAR DEL MUNICIPIO DE CALIMAYA, ESTADO DE MEXICO



Fuente directa

En general y para los dos maxilares las diferencias de 3 o más meses en el inicio de los rangos de la erupción dental es primero en el sexo femenino en seis tipos de dientes de los 14 examinados y solamente para el incisivo central superior en el sexo masculino.

En el Cuadro 4 se presenta una comparación de los resultados del estudio con lo reportado por V. O. Hurme (1949). En el grupo femenino se observa que las edades medias de la erupción dental son más tempranas en la tabla de Hurme en cuatro tipos de dientes, incisivo central y primer molar superiores e inferiores, con diferencias de 4 a 12 meses. La población del estudio tiene una erupción dental más temprana en el incisivo lateral, canino, segundo premolar y segundo molar superiores, así como en el segundo premolar inferior, con diferencias de 3 a 9 meses. Con relación al grupo masculino las edades medias de erupción dental se presentan primero en las tablas de Hurme en el primer molar superior, así como en el incisivo central, incisivo lateral, canino, primer molar y segundo molar inferiores, con diferencias de 4 a 11 meses. La erupción dental es más temprana en la población del estudio en el canino y segundo premolar superiores y en el segundo premolar inferior con diferencias de 6 y 7 meses. La erupción dental es semejante entre la población de estudio con las tablas de Hurme en 5 tipos de dientes en el grupo femenino y en 5 del masculino.

CUADRO 4. COMPARACIÓN DE LA EDAD MEDIA DE ERUPCIÓN DE DIENTES PERMANENTES EN EL SEXO FEMENINO ENTRE LA POBLACIÓN ESCOLAR Y LAS TABLAS ELABORADAS POR V. O. HURME

MAXILAR	DIENTE	FEMENINO	MASCULINO	V. O. HURME (1949)
SUPERIOR	I ¹	7 6/12	7 1/12	7 2/12
	I ²	7 11/12	8 3/12	8 2/12
	C	10 6/12	10 5/12	10 11/12
	Pm ¹	10 2/12	10 0/12	10 0/12
	Pm ²	10 4/12	10 5/12	10 11/12
	M ¹	6 9/12	6 8/12	6 3/12
	M ²	11 7/12	12 3/12	12 3/12
INFERIOR	I ¹	6 10/12	6 11/12	6 3/12
	I ²	7 7/12	7 8/12	7 4/12
	C	10 0/12	10 4/12	9 10/12
	Pm ¹	9 11/12	10 2/12	10 2/12
	Pm ²	10 2/12	10 4/12	10 11/12
	M ¹	6 11/12	6 10/12	5 11/12
	M ²	11 6/12	12 2/12	11 8/12

Fuente directa

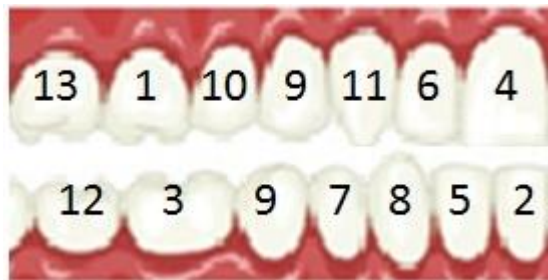
En el Cuadro 5 se presenta una comparación de los resultados del estudio con lo reportado por Logan (1933). Por motivo de que las tablas de Logan no presentan estimaciones puntuales se realizó una comparación con las estimaciones por rangos de erupción (Gráficas 1 y 2). En el grupo femenino se observa que los rangos de erupción dental son más tempranos en los resultados del estudio en diez tipos de dientes y solamente es primero la erupción dental en la tabla de Logan para el primer molar superior, incisivo central, canino y primer molar inferior. Con relación al grupo masculino los rangos de erupción dental son más tempranos en los resultados del estudio en nueve tipos de dientes; solamente es primero la erupción dental en la tabla de Logan para el primer molar superior, incisivo central y primer molar inferior; y es semejante en el canino inferior.

CUADRO 5. COMPARACIÓN DE LA EDAD MEDIA DE ERUPCIÓN DE DIENTES PERMANENTES EN EL SEXO FEMENINO ENTRE LAS POBLACIONES ESCOLARES Y LAS TABLAS ELABORADAS POR LOGAN

MAXILAR	DIENTE	FEMENINO	MASCULINO	LOGAN (1933)
SUPERIOR	I ¹	6-8.5	5.5-8.5	7-8
	I ²	6.5-9	6-10	8-9
	C	8.5-12	8.5-12	11-12
	Pm ¹	8-12	7.5-12	10-11
	Pm ²	8-12	8.5-12	10-12
	M ¹	5.5-7.5	5-8	5.5-7
	M ²	9.5-13.5	10.5-13.5	12-14
INFERIOR	I ¹	6-7	6-7.5	6-7
	I ²	6.5-8	6.5-8	7-8
	C	9-11	9-11	9-11
	Pm ¹	8.5-11	9-11	10-12
	Pm ²	9-11	9.5-11	11-13
	M ¹	6-7.5	6-7.5	5.5-7
	M ²	10.5-12.5	11-13	12-14

Fuente directa

La secuencia de la erupción dental en el sexo femenino se inicia con el primer molar superior y termina con el segundo molar superior. El primer premolar superior y el segundo premolar inferior erupcionan al mismo tiempo en el orden 9.



En el sexo masculino el orden inicia con el primer molar superior y concluye con el segundo molar superior. El canino y el segundo premolar inferiores erupcionan al mismo tiempo en el orden 9, así como el canino y el segundo premolar superiores erupcionan al mismo tiempo en el orden 10.



En general la secuencia de erupción entre niños y niñas es diferente en el canino, primer premolar y segundo molar superiores, así como en el incisivo central, canino, primer premolar, primer molar y segundo molar inferiores.

DISCUSIÓN

La erupción dental es un proceso que se desarrolla en períodos etéreos diferentes y según lo reportado en la literatura cambia de una población con respecto a otra. El motivo del estudio fue determinar la cronología de erupción dental y clasificarla por sexo para establecer parámetros de comparación, en la población escolar de Calimaya en el Estado de México. También fue de interés comparar los resultados con las tablas de V. O. Hurme (1949) y Logan (1933) por ser de consulta general y frecuente.^{3,4}

Las tablas sobre la cronología de la erupción dental formuladas fueron clasificadas por edad y sexo, quedando definidos los perfiles de erupción. Los resultados mostraron diferencias estadísticamente significativas en la edad media de erupción de dientes permanentes entre los grupos femenino y masculino para nueve tipos de dientes, el 64% del total examinados, en donde se presentó una media de edad de erupción más temprana en el grupo femenino hasta de ocho meses, en los segundos molares superior e inferior. Las diferencias menores a seis meses, a pesar de ser estadísticamente significativas, no parecen relevantes en su aplicación clínica, puesto que esperar un período de 1 hasta 6 meses de observación del brote dental se puede considerar ~~en tiempo~~ ~~en tiempo~~.

Los resultados coinciden con diversos autores, quienes han observado que la erupción dental es más temprana en el sexo femenino que en el masculino, como es el caso de niños en Turquía, Uganda, Rep. Dominicana, Finlandia, Irlanda, España, Tanzania, Bélgica, Francia, Irán, Grecia y México.^{26,39,40-45, 48-53,69,74} Sin embargo autores como Planells y Nizam no encontraron diferencia entre los sexos en niños de España y Malasia.^{55,56}

Al comparar las edades medias de la erupción dental entre las arcadas superior e inferior, en los dos grupos se presenta una erupción dental primero para la arcada inferior con relación a la arcada superior. En el grupo femenino se presentó una

media más temprana hasta de 8 meses en el incisivo central inferior. En el grupo masculino se presentó una media más temprana de 7 meses en el incisivo lateral inferior. Estos resultados son semejantes a lo que habían reportado diversos autores como Wedl, 2004; Pahkala, 1991; Kochhar, 1998; Eskeli, 1999; Abarrategui, 2000; Nyström, 2001; Mugonzibwa, 2002; Leroy, 2008; Rousset, 2003; Moslemi, 2004; Plasencia, 2005; Wedl, 2005; Romo, 1989; Medina, 1998; Romo, 2002; Romo, 2003; Hernández, 2002.^{26,42-46,48-53,69-72,74} Mientras que Morón, 2006; Planells, 1933; y Nizam, 2003; no encontraron diferencias en la edad de la erupción dental entre las arcadas superior e inferior.⁵⁴⁻⁵⁶

Como dato adicional, llama la atención que en el presente estudio, en general los períodos del proceso de la erupción dental son mayores en la arcada superior que en la arcada inferior, en el grupo femenino la diferencia promedio del brote dental en la arcada inferior es de un año ocho meses más temprana que la superior. En el grupo masculino la diferencia es de un año once meses más temprana en la arcada inferior que en la superior.

Las características específicas de las edades medias de la erupción dental de la población escolar de Calimaya probablemente se deben a sus condiciones geográficas, genéticas y socioeconómicas. Autores como Krhumholt (1971)⁴⁰ quien comparó niños de raza negra con niños caucásicos y Morón (2006)⁵⁴ que estudió una etnia indígena Wayú en Venezuela en relación con los niños criollos, observaron diferencias importantes en las edades de la erupción dental.

Existe una gran variabilidad en la amplitud de los rangos obtenidos entre los primeros niños a los que les emerge un determinado diente, con relación a los últimos niños a quienes les emerge el mismo tipo de diente, por ejemplo; en el grupo femenino, el incisivo central inferior presenta un intervalo de un año cuatro meses, mientras que el primer premolar superior presenta un intervalo de tres

años diez meses. En el grupo masculino el intervalo menor fue de un año cuatro meses para el incisivo central inferior y el intervalo mayor de cuatro años cinco meses para el primer premolar superior. La amplitud de los intervalos es semejante en los dos grupos, para las niñas con un promedio de dos años seis meses y para los niños con un promedio de dos años siete meses. En cuanto a la diferencia en los inicios de rango de edad para cada tipo de diente, se encontró una gran variación que va desde 2 hasta 15 meses en el 57% del total de dientes examinados. Las diferencias observadas en la edad de la erupción dental entre los grupos femenino y masculino, tal vez puedan ser atribuidas a que el desarrollo físico en general es más temprano en el sexo femenino con relación al masculino.

Al comparar las medias de edad de la erupción dental con las estimaciones puntuales de las tablas de V.O. Hurme (1949) se observó que del total de dientes examinados el 54% presentaban diferencias. En el grupo femenino 8 tipos de dientes tenían una edad de erupción distinta, 4 con una erupción más temprana que lo reportado por Hurme y 4 con una erupción más tardía, con diferencias de 6 a 12 meses. Con relación al grupo masculino la diferencia fue en 7 tipos de dientes, 3 con una erupción más temprana que lo reportado por Hurme y 4 con una erupción más tardía, con diferencias de 6 a 11 meses.⁴

En relación a las tablas de Logan (1933) la comparación se realizó con las estimaciones de los rangos de erupción, donde se observó que del total de dientes examinados el 82% presentaban diferencias. En el grupo femenino se observaron diferencias en 11 tipos de dientes, con una erupción más temprana en los resultados del estudio en 10 tipos de dientes. Con relación al grupo masculino las diferencias fueron para 12 tipos de dientes, con una erupción más temprana en los resultados del estudio para 9 tipos de dientes.³

Es importante realizar estudios sobre la edad de la erupción dental, porque se han observado diferencias en diversas poblaciones mexicanas, como en Los Reyes La Paz donde se encontraron diferencias con las tablas de Hurme en el 86% de los

dientes examinados o en la población de Temoaya cuyas diferencias se presentaron en el 79%.^{69,72}

Con relación al orden de erupción dental por tipo de diente, se observó diferencia entre los grupos femenino y masculino para el 57% de los dientes examinados. La secuencia reportada por diversos autores presentan diferencias que van de un 28% hasta un 64%. Los resultados del estudio tanto en las medias de edad de la erupción dental, así como de los rangos y el orden del brote dentario, muestran diferencias con lo reportado entre otros por Diamond (1962); Logan y Kronfel (1933); Hurme (1949); Kurliandski (1979); Andrade (1986); y Romo y cols.(1989).^{1,3,4,61,68,69}

Con base en los resultados y tomando en cuenta la variabilidad de las edades de la erupción dental reportadas en la literatura, la importancia y necesidad de realizar estudios sobre la cronología de la erupción dental puede ser atribuida a que las características y condiciones específicas de las poblaciones en donde son elaboradas, probablemente determinan los tiempos del brote dental.

CONCLUSIONES

1. La edad media de la erupción dental entre los grupos femenino y masculino es diferente en un 64%; se observa más temprana en el grupo femenino.
2. Se corrobora que no existe diferencia en la edad de erupción del diente contralateral en las dos arcadas y que erupcionan primero los dientes del maxilar inferior con relación al superior.
3. El primer diente en hacer erupción fue el primer molar superior en los dos sexos.
4. La cronología de la erupción dental es diferente en 18 de los 28 tipos de dientes examinados entre el sexo masculino y el femenino (14 por sexo).
5. La edad media de la erupción dental de la población de estudio es diferente en un 54% con relación a las tablas de V.O. Hurme.
6. Los rangos de edad de la erupción dental de la población de estudio son diferentes en un 79% con relación a las tablas de logan y Kronfeld.
7. Los dientes que presentan mayor variabilidad en la edad de la erupción son los premolares, caninos y segundos molares.

RECOMENDACIONES

La determinación de estándares de la cronología de la erupción dental tiene mucha importancia para la aplicación oportuna y eficaz de métodos preventivos, de diagnóstico y de tratamiento.

Debido a la necesidad de implementar estrategias para dar cobertura a toda la población, especialmente a los de menores recursos económicos; quienes difícilmente podrán pagar tratamientos correctivos o restaurativos, es prioritario establecer programas de prevención.

Por lo tanto, buscando producir cambios cualitativos y cuantitativos en las necesidades integrales de la población, la investigación se planifica como un elemento imprescindible para poder establecer acciones de prevención y solución de los principales problemas de salud.

En odontología se buscan estrategias que transformen la situación de salud evitando o reduciendo enfermedades bucodentales que afectan grandes porcentajes de la población mexicana, tales como la maloclusión; por lo que se recomienda la realización de otros estudios en la población infantil de México.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Diamond DS. Anatomía Dental. 2ª ed. México: UTEHA; 1962: 49-61.
2. Graber TM. Ortodoncia: Teoría y práctica. 3ª ed. México: Interamericana; 1974: 49-70 y 78-107.
3. Logan WH, Kronfield R. Development of the human Jaws and surrounding structures from birth to the age of fifteen years. J Am Dent Assoc.1933;20: 379-427.
4. Hurme V. Ranges of normalcy in the eruption of permanent teeth, J Dent Child. 1949;16: 11-15.
5. Barbería E, Boj J, Catalá M, García C, Mendoza A. Odontopediatría. 2ª ed. España: Masson; 2001: 327-341.
6. Bastos JL, Peres MA, Peres KG, Barros AJ. Infantgrowth, developmentandtooth emergence patterns: A longitudinal study from birth to 6 years of age. Arch Oral Biol. 2007 Jun;52(6): 598-606.
7. Gómez de Ferraris ME, Campos MA. Histología y embriología bucodental. 2ª ed. Argentina: Panamericana; 2002: 85-109.
8. Van der Linden F. Development of the dentition from birth to the complete deciduous dentition. Development of the dentition. Chicago: Quintessence Publishing Co. 1983: 23-27.
9. Lumsden AG. Spatial organization of the epithelium and the role of neuralcrest cells in the initiation of the mammalian tooth germ. Development. 1988;103Suppl: 155-169.
10. Hernández PM. Mecanismos y teorías de la erupción dentaria. Estado actual. Revista Europea de Odonto-Estomatología. 2002;14(6): 349-356.
11. Malot-Steinberg J. Prévision de l'éruptiondentaire. Rev Orthop Dento Faciale. 1978;12: 233-242.
12. Brash J. Growth of the alveolar bone and its relation to the movements of teeth, including eruption. Int J Orthod. 1928;14: 196-223.
13. Shumaker DB, El Hadary MS. Roentgenographic study of eruption. J Am Dent Assoc. 1960;61: 535-541.
14. McDonald R. Avery D. Odontología para el niño y el adolescente. 4ª ed. Argentina: Editorial Mundi;1983: 99-103.
15. Gellin ME. Indications and contraindications for the removal of primary teeth. Dent Clin North Am. 1969;13: 899-911.

16. Proof P, Bayerlein TJ, Fanghänel J, Allegrini S, Gedrange T. Morphological and clinical considerations of first and second permanent molar eruption disorders. *Ann Anat*; 2006;188: 353-361.
17. Ziskin D, Siegel E, Loughlin W. Diabetes in relation to certain oral and systemic problems: Clinical study of dental caries, tooth eruption, gingival changes, growth phenomenon and related observations in juveniles. *J Dent Res*. 1998;23: 317-331.
18. Marks SC, Schroeder HE. Tooth eruption: theories and facts. *The Anatomical Record*. 1996;245: 374-393.
19. Boj JR, Catalá M, García-Ballesta y cols. *Odontopediatría. La evolución del niño al adulto joven*. 1ª ed. Madrid: Ripano Editorial Médica; 2010.
20. Green LJ. The interrelationships among height, weight and chronological, dental and skeletal ages. *Angle Orthod*. 1961;31: 189-193.
21. Finn S B. *Odontología Pediátrica*. 4ª ed. México: Interamericana; 1977: 43-44, 282.
22. Planells del Pozo P, De Nova GJ, Palma FJC, Barbería LE. Cronología y secuencia de la erupción dentaria. Una revisión de la Literatura. *Avances en Odontostomatología*; 1991;7(3): 205-209.
23. Angelis VD. *Embriología y desarrollo bucal. Ortodoncia*. México: Interamericana; 1978: 24-26.
24. Esponda VR. *Anatomía Dental*. 6ª ed. México: UNAM; 1981: 98-102.
25. Demirjian, A. Levesque, GY. Sexual differences in dental development and prediction of emergence. *J Dent Res*. July 1980;59: 1110-1122.
26. Wedl JS, Schoder V, Blake FAS, Scmelzle R, Friedrich RE. Eruption times of permanent teeth in teenage boys and girls in Izmir (Turkey). *Journal of Clinical Forensic Medicine*. 2004;11: 299-302.
27. Leroy R, Cecere S, Lesaffre E, Declerck D. Variability in permanent tooth emergence sequences in Flemish children. *Eur J Oral Sci*. 2008. Feb;116(1): 11-17.
28. Parner ET, Heidmann JM, Væth M, Poulse S. A longitudinal study of time trends in the eruption of permanent teeth in Danish children. *Archives of Oral Biology*. 2001;46: 425-431.
29. De Nova GMJ. *Desarrollo de la dentición y la oclusión. Odontopediatría. Tratado de Odontología*. 1ª ed. Madrid: Trigo Ediciones; 1998: 1875-1887.
30. Sahin F, Camurdan AD, Camurdan MO, Olmez A, Oznurhan F, Beyazova U. Factors affecting the timing of teething in healthy Turkish infants: a prospective cohort study. *Int J Paediatr Dent*. 2008 Jul;18(4): 262-266.
31. Bhaskar, SN. *Histología y embriología bucal de Orban*. 8ª Edición. México: Editorial Prado; 1993: 376-380.

32. Alvarez JO. Nutrition, tooth development, and dental caries. *Am J Clin Nutr.* 1995;Feb;61(2): 410S-416S.
33. Mejía R y cols. Investigación nacional de morbilidad oral. Cronología de la erupción. Bogotá, Colombia: Ministerio de Salud Pública y Asociación de Facultades de Medicina. 1971: 35-37, 69, 77-78.
34. Garcia GF. Secuencia de la erupción clínica de los dientes permanentes en San Pedro de Macorís, *Acta Odontológica Pediátrica.* 1981;(2): 37-40.
35. Torres R. Biología de la boca: estructura y función. Argentina: Médica Panamericana. 1973: 371-383.
36. Ash M. Anatomía dental, fisiología y oclusión de Wreeler. México: Interamericana. 1986: 27-33.
37. Pinkham J. Odontología pediátrica. México: Interamericana McGraw-Hill. 1991:145.
38. Duterloo H. Atlas de la dentición infantil. Diagnóstico ortodóntico y radiología panorámica. España: Editorial Mosby. 1992: 74, 93-96.
39. Garn SM, Burdi AR. Prenatal ordering and postnatal sequence in dental development. *J Dent Res. Supplement to N°6.* 1971;50(6): 1407-1414.
40. Krumholt L, Roed-Petersen B, Pindborg JJ. Eruption times of the permanent teeth in 622 ugandan children. *Archs Oral Biol.* 1971;16: 1218-1281.
41. García-Godoy F, Díaz AN, Del Valle JM, Arana EJ. Timing of permanent tooth emergence in a southeastern dominican school children population sample. *Community Dent and Oral Epidemiol.* 1982;10(1): 434-436.
42. Pahkala R, Pahkala A, Laine T. Eruption pattern of permanent teeth in a rural community in northeastern Finland. *Acta Odontol Scand.* 1991;49: 341-349.
43. Kochhar R, Richardson A. The chronology and sequence of eruption of human permanent teeth in northern Ireland. *Int J Paediatr Dent.* 1998;8(4): 243-252.
44. Eskeli R, Laine-Alava MT, Hausen H, Pahkala R. Standards for permanent tooth emergence in finnish children. *The Angle Ortodontist.* 1999;69(6): 529-533.
45. Abarrategui I, Gorritxo B, Goiriena FJ. Edades medias de erupción para la dentición permanente. *Rev Esp Ortod.* 2000;30: 23-29.
46. Nyström M, Kleemola-Kujala E, Evälähti M, Peck L, Kataja M. Emergence of permanent teeth and dental age in a series of Finns. *Acta Odontol Scand.* 2001;59: 51-56.
47. Hernández PM, Boj JR, Sentis J, Durán J. Cronología de la erupción de la dentición permanente en la población española y su relación con la talla y el peso de la muestra estudiada. *Odontol Pediátr.* 2002;10(1): 21-30.
48. Mugonzibwa EA, Kuijpers-Jagtman AM, Laine-Alava MT, Van't Hof MA. Emergence of permanent teeth in Tanzanian children. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2002;30: 455-462.

49. Leroy R, Bogaerts K, Lesaffre E, Declerck D. The emergence of permanent teeth in Flemish children. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2003;31: 30-39.
50. Rousset MM, Boualam N, Delfosse C, Roberts WE. Emergence of permanent teeth: secular trends and variance in a modern sample. *Journal of Dentistry for Children.* 2003;70(3): 208-214.
51. Moslemi M. An epidemiological survey of the time and sequence of eruption of permanent teeth in 4-15-year-olds in Tehran, Iran. *International Journal of Paediatric Dentistry.* 2004;14: 432-438.
52. Plasencia E, García-Izquierdo F, Puente-Rodríguez M. Edad de emergencia y secuencias polimórficas de la dentición permanente en una muestra de población de Asturias. *RCOE.* 2005;10(1): 31-42.
53. Wedl JS, Danias S, Schmelzle R, Friedrich RE. Eruption times of permanent teeth in children and young adolescents in Athens (Greece). *Clin Oral Invest.* 2005;9: 131-134.
54. 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 Vasquez. Municipio Maracaibo-Estado Zulia. *Acta Odontológica Venezolana.* 2006;44(1).
55. Planells del Pozo P, de Nova GJ, Barberia LE. Cronología de la erupción dentaria II. Comparación entre sexos. *Revista Iberoamericana de Ortodoncia.* 1993;12(1): 41-48.
56. Nizam A, Naing L, Mokhtar N. Age and sequence of eruption of permanent teeth in Kelantan, North-eastern Malaysia. *Clin Oral Invest.* 2003;7: 222-225.
57. Eveleth PB. Tooth eruption and menarche of Brazilian born children of Japanese Ancestry. *Dental Abstracts.* 1970;15: 47-48.
58. Korosh et al. Tooth eruption and accelerated pipiral development. *Dental Abstracts.* 1973;18: 690.
59. Baziyan GV. Age of eruption of permanent teeth. *Dental Abstracts.* 1973;18: 305-306.
60. Debrot A. A variable influence tooth eruption age differences between groups. Curacao, Netherlands Antilles. *J. Dent. Res.* 1978. 51(1): 12-14.
61. Kurliandski VY. *Estomatología ortopédica.* 2ªed. Moscú: Editorial Mier. 1979: 87.
62. Tompkins R L. Dental variability development and chronology in Pakistan Children. *Am. J. Phys-Anropol.* 1996;1: 79-102.
63. Janson GR y cols. Dental maturation in subjects with extreme vertical facial types. *Eur-J-Orthod.* 1998;1: 73-78.
64. Rajic Z y Cols. Cronología de la erupción en la dentición primaria en niños de Zagreb, Croatia. Department of Padodontics, School of Dental Medicine, Zagreb, Croatia. *Coll Antropol.* 1999; 2: 659-663.

65. Saleemi M.A. y Cols. Desarrollo y Cronología Dental en Niños de Pakistan, Department of Social and Preventive Paediatrics, K.E.M.C., Lahore, Pakistan. Swed-Dent-J. 1996;1-2: 61-67.
66. Agarwal KN, Gupta R, Faridi MMA, Kalra N. Permanent dentition in Delhi boys of age 5-14 years. Indian Pediatrics. 2004;41: 1031-1035.
67. Borges YS. Estudio comparativo de Prevalencia de Caries Dental, Secuencia de erupción clínica de dientes permanentes y otros padecimientos bucodentales en niños de 6 a 14 años, de una zona urbana y de un grupo étnico. Tesis Profesional. ENEP Iztacala. UNAM. 1985: 22, 52-53.
68. Andrade Z.J. Cronología de erupción de la primera dentición en niños mexicanos. Práctica Odontológica. 1986;4: 27,30-31.
69. Romo PMR, Sánchez CI, García RS. Cronología de la erupción dentaria en escolares. Salud Pública Méx. 1989; 31: 688-697.
70. Medina GJL. Cronología de la Erupción Dentaria en Escolares de 6 a 14 años, del Municipio de Temoaya, Edo. de México. Tesis Profesional. ENEP Zaragoza. UNAM. 1998: 5-9.
71. Romo PMR, Pérez RS, De Jesús HMI, Hernández ZMS, Bribiesca GM, Rubio CJ. Cronología de erupción dental en población escolar. Vertientes 2002; 5: 43-48.
72. Romo PMR, Hernández ZMS, De Jesús HMI, Rubio CJ. Perfiles de erupción dental en población escolar en un Municipio del Estado de México. Bol Med Hosp Infant Méx. 2003; 60: 499-515.
73. Colomé RG, Kú SY, Pérez TL, Herrera HJ. Cronología de la erupción dental en una población del sureste de México. Revista ADM. 2014;71 (3): 130-135.
74. Hernández PM y cols. La erupción de la dentición permanente en los niños españoles. Tablas de probabilidad de presencia de cada diente y su relación con las medidas de peso y talla de la muestra. Quintessence. (Ed. esp.) 2002;15(4): 35-242.
75. Nolla C. The development of the permanent teeth. ASDC J Dent Child. 1960;27: 254-266.
76. Nielsen SH, Becktor KB, Kjaer I. Primary retention of first permanent mandibular molars in 29 subjects. Eur J Orthod. 2006 Dec;28(6): 529-534.
77. INAFED. Calimaya Estado de México. Enciclopedia de los Municipios y Delegaciones de México. [recuperado el 6 de marzo de 2015]. Disponible en: <http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM15mexico/municipios/15018a.html>.
78. Loera y Chávez M, Peniche GGF. Calimaya Monografía Municipal. Instituto Mexiquense de Cultura, 1999.

Anexo 1

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA
ESPECIALIZACIÓN EN ESTOMATOLOGÍA EN ATENCIÓN PRIMARIA**

SR. PADRE DE FAMILIA

P R E S E N T E

Por este medio informo y solicito a usted su autorización, para que a su hijo (a) se le realice un examen clínico con la finalidad de identificar la presencia de los dientes permanentes de acuerdo con su edad.

Estas actividades forman parte de un trabajo de investigación que se está realizando dentro de la UNAM y de encontrarse alguna alteración o enfermedad en su hijo(a) será remitido al servicio de salud correspondiente para ser atendido.

Si está de acuerdo con lo solicitado agradecería su firma al final de la presente.

Sin más por el momento, agradezco su atención.

A T E N T A M E N T E

"POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU

Calimaya, Edo. de México

de 2014

C.D. GUADALUPE GRACIELA ROJAS MENDOZA
RESPONSABLE DEL PROYECTO

ACEPTO
PADRE DE FAMILIA



Anexo No 2
FICHA EPIDEMIOLÓGICA ERUPCIÓN DENTAL

Fecha /_/_/_/_/_/_/_/

Día / Mes / Año

Número de identificación /_/_/_/_/_/

Nombre del alumno:

_____ **Edad:** ____ **Sexo:** ____

Escuela: _____

Turno: _____ **Grado:** ____ **Grupo:** _____

15	14	13	12	11	21	22	23	24	25
45	44	43	42	41	31	32	33	34	35