



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA

ERUPCIÓN DENTAL EN ESCOLARES DE LA PRIMARIA VICENTE GUERRERO EN CD.  
NEZAHUALCÓYOTL, 2017

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN ESTOMATOLOGÍA EN ATENCIÓN PRIMARIA

PRESENTA

PATRICIA ALEJANDRA NEGRETE GARCÍA

DIRECTORA DE TESIS: MTRA. MARÍA REBECA ROMO PINALES

ASESOR DE TESIS : LUIS ENRIQUE SALGADO VALDÉS

CIUDAD DE MÉXICO

2019



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**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.

## **Agradecimientos**

A Dios por permitir despertar día a día y superarme.

A mi madre que fue un pilar y sostén en mi vida, quién me ayudó a formarme como ser humano y académicamente.

A todos mis profesores que se esforzaron en mis enseñanzas.

A todas las personas, que en este andar me apoyaron par ser una profesionista.

## Índice

<b>Introducción</b> .....	<b>4</b>
<b>Problema de investigación</b> .....	<b>5</b>
<b>Marco teórico</b> .....	<b>6</b>
<b>Objetivos</b> .....	<b>29</b>
<b>Hipótesis</b> .....	<b>30</b>
<b>Diseño metodológico</b> .....	<b>31</b>
<b>Cronograma</b> .....	<b>41</b>
<b>Resultados</b> .....	<b>42</b>
<b>Discusión</b> .....	<b>51</b>
<b>Conclusiones</b> .....	<b>55</b>
<b>Referencias</b> .....	<b>56</b>
<b>Aspectos éticos y legales</b> .....	<b>62</b>
<b>Anexos</b> .....	<b>63</b>

## **Introducción**

El estudio de la cronología de erupción dental en la Especialización en Estomatología en Atención Primaria ha permitido identificar información importante para el odontólogo, por ejemplo, el que existen diferencias en la cronología de erupción dental de acuerdo al sexo y a otros factores como las zonas geográficas y el Índice de masa corporal.

Es importante conocer la cronología de la erupción dentaria ya que en diversos estudios realizados sobre este tema se han encontrado diferencias con las tablas establecidas por Hurme y Logan demostrando que en niños mexicanos la erupción dental es más tardía, por lo tanto, al recurrir a tablas establecidas en población de otros países dónde las condiciones o características son diferentes de nuestra población, puede traducirse en un mal diagnóstico.

Conocer la secuencia de erupción nos auxilia en gran parte para prevenir algún tipo de maloclusión en el futuro y si es atendido a tiempo contribuimos para que el tratamiento sea menos agresivo, económico y de menor tiempo, evitando que el paciente abandone el tratamiento. La información fidedigna sobre la cronología de erupción dental orienta al cirujano dentista en la intervención de maloclusiones disminuyendo así el riesgo a desarrollar lesiones en la ATM.

La presente tesis es una investigación que tiene por objetivo establecer la edad media y secuencia de la erupción de la dentición permanente en un grupo de escolares mexicanos y su comparación con las edades establecidas en las tablas de Hurme.

## **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.<sup>1-7</sup> Es por ello que surge la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuál es la edad media y la secuencia de la erupción de la dentición permanente en los escolares de la primaria Vicente Guerrero, en el Municipio de Cd Nezahualcóyotl en el Estado de México, en el año 2017?

## **Marco teórico**

### **Erupción dental**

Según Barberia (2001) "La erupción dental es el proceso biológico de un órgano dentario, que ocurre 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"<sup>8</sup>

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.<sup>8-9</sup>

### **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.<sup>10</sup>

Los 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.<sup>8,11-13</sup>

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.<sup>14-15</sup>

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.<sup>16-17</sup>

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.<sup>8,15,17-19</sup>

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.<sup>8,14</sup> 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.<sup>8</sup> 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.<sup>10</sup>

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.<sup>15,19-20</sup>

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.<sup>13</sup>

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. <sup>8,21-22</sup>

### **Erupción dental y desarrollo del arco**

En el año de 1950, Baume publicó unos de los conceptos más audaces sobre erupción dental y desarrollo del arco, observando que hay dos tipos de arcos dentales primarios:

Tipo 1: Son los arcos dentarios que muestran espacios intersticiales entre los órganos dentarios.

En éste tipo de arcos se han observado con frecuencia dos tipos de diastemas:

1. Situado entre el canino y el primer molar temporal mandibulares.
2. Situado entre el Incisivo lateral y canino temporales del maxilar superior.

Tipo 2: Son los arcos dentarios que no presentan espacios intersticiales observándose como un arco dental recto.<sup>23</sup>

**Relación molar.** En la fase de dentición primaria la relación molar anteroposterior se describe en términos de la relación entre los planos terminales. Los **planos terminales** son las superficies distales de los segundos molares primarios maxilares y mandibulares. En esencia, los dos planos terminales pueden relacionarse entre sí de tres maneras posibles.

En la relación de **plano terminal recto**, tanto el plano maxilar como el mandibular están en el mismo nivel anteroposterior. En la relación de **escalón mesial**, el plano terminal maxilar es relativamente más posterior que el plano terminal mandibular. Por último, en relación de **escalón distal**, el plano terminal maxilar es relativamente más anterior que el plano terminal mandibular.

La palabra *relativamente* debe subrayarse; la mención de un escalón mesial o distal no indica cuál de los dos arcos está delante o detrás del otro.

La evaluación de las relaciones de los planos terminales en la fase de dentición primaria es de gran importancia para el clínico, porque los primeros molares permanentes en erupción son guiados por las superficies distales de los segundos molares primarios, cuando hacen erupción en oclusión.

**Espacios.** En la etapa de dentición primaria un niño puede tener espacios generalizados entre los dientes, espacios localizados, ningún espacio o dentición apiñada. La presencia de espacios en la dentición primaria es común.

Además de los espacios generalizados, a menudo hay espacios localizados que se denominan **espacios primarios**, presentes en 87% de los arcos maxilares, normalmente entre los incisivos externos y los caninos. Los espacios primarios también están presentes en 78% de los arcos mandibulares, normalmente entre los caninos y primeros molares primarios.<sup>24</sup>

**Los espacios de deriva.** En general, la suma del ancho mesiodistal del canino primario, y de los primeros y segundos molares primarios, es mayor que la suma de sus dientes sucedáneos, a saber, el canino permanente, y el primero y segundo premolares. Esta diferencia se llama espacio de deriva y está presente tanto en el arco maxilar como en el mandibular. El patrón de arco dental más favorable se presenta cuando el espacio de deriva es excesivo (es decir, el tamaño combinado del canino y los premolares no erupcionados es más pequeño que el espacio de arco disponible).

El espacio de deriva es más grande en el arco mandibular que en el maxilar. En promedio, el canino y los premolares no erupcionados son 1.7 mm más pequeños, por lado, en el arco inferior. En el arco superior el espacio de deriva tiene en promedio sólo 0.9 mm por lado. A veces el tamaño combinado de los dientes no erupcionados es mayor que el espacio disponible. Esta condición se llama **deficiencia del espacio de deriva** y con frecuencia da como resultado el apiñamiento del arco dental.

La diferencia de espacio de deriva entre los dos arcos permite que los primeros molares permanentes tengan un movimiento mesial relativamente mayor en el arco mandibular que en el maxilar. Sin embargo, una diferencia favorable en los espacios de deriva, entre los arcos maxilar y mandibular, no es buen indicio para pronosticar si en la fase de dentición permanente se establecerá una relación molar de clase I. Además, la oclusión molar final depende de diversos cambios dentales y esqueléticos, tanto genéticos como ambientales, que interactúan para determinar una oclusión normal o no.<sup>24</sup>

### **Desplazamiento mesial de los primeros molares permanentes maxilares**

La erupción normal de los dientes permanentes depende de la posición normal e integridad de los dientes primarios. La ausencia congénita o pérdida de los dientes primarios antes de la exfoliación puede perturbar la erupción de los dientes permanentes. Tal es el caso particular de la pérdida prematura de dientes primarios posteriores. El desplazamiento mesial es más pronunciado si la falta de contacto proximal está en el maxilar o si se produce antes del surgimiento clínico del primer molar. La **erupción ectópica del molar**, en la que la erupción del primer molar permanente causa resorción prematura de la raíz del segundo molar primario adyacente, también es más frecuente en el arco maxilar.<sup>24</sup>

### **Desplazamiento Mesial Temprano.**

En una arcada que presenta espacios primates (tipo 1), permite que los primeros molares permanentes mandibulares cierren dichos espacios al empujar hacia adelante los primeros y segundos molares temporales, de esta manera los

primeros molares permanentes mandibulares y maxilares establecen una oclusión clase I de Angle, reduciendo la longitud del arco mandibular.

### **Desplazamiento Mesial Tardío.**

En una arcada que no presenta espacios primates (tipo 2), los primeros molares permanentes mandibulares erupcionan con una relación de cúspide a cúspide con los primeros molares permanentes maxilares, de ésta manera los primeros molares permanentes se desplazarán en forma tardía hacia mesial utilizando el **Espacio de Deriva** llamado también Leeway (o espacio libre de Nance), lo cual sucede entre los 10 y 13 años de edad.

A los 12 años de edad aproximadamente se exfolian los segundos molares temporales y erupcionan los segundos premolares, quedando un espacio (denominado Leeway, Espacio de Deriva o Espacio libre de Nance) debido a que el diámetro mesio-distal es más pequeño que el del premolar, en comparación con el segundo molar temporal al que sustituye.

Este espacio libre será ocupado por la mesialización de los primeros molares permanentes mandibulares, estableciendo una oclusión Clase I de Angle con su antagonista maxilar.

Nance considera el espacio libre (Leeway) de la siguiente manera:

- a) En el Maxilar Superior, 0.9 mm. Por lado (total de 1.8 mm por arcada) en promedio.
- b) En el Maxilar Inferior o Mandíbula es de 1.7 mm. En promedio por lado (total de 3.4 m por arcada)

Erupción de los incisivos mandibulares permanentes.

El diámetro mesio-distal de los incisivos permanentes requiere de un espacio mayor en el arco dentario, espacio que generalmente se obtiene de la siguiente manera:

- Existencia de espacios interproximales.
- Patrón de erupción más hacia bucal de dientes permanentes lo que da lugar a un perímetro de arco más amplio.
- Presencia de espacios primates.
- Crecimiento de la distancia intercanina.

De acuerdo a las investigaciones de Morres, existe un incremento en la distancia intercanina con la erupción de los dientes incisivos permanentes anteriores.<sup>23</sup>

#### Erupción de los incisivos maxilares permanentes

En general se conoce como la “**Etapas del Patito Feo**”, y se refiere a la erupción de los incisivos centrales superiores coincide entre los 6 ½ y 7 ½ años de edad, durante la erupción de los incisivos centrales maxilares permanentes se encuentra comúnmente una separación de 2 a 3 mm., y en ocasiones el diastema será de 1mm. Más largo en la porción incisal que en la gingival, mostrándose una inclinación distal de las coronas de los centrales.

En ésta edad (6 ½ a 7 ½ años) una radiografía revelará que el ángulo incisomesial de los laterales está haciendo contacto con la superficie distal de la raíz de los incisivos centrales superiores y el ápice de las raíces de los laterales tendrán una inclinación distal.

Conforme los laterales erupcionan se observará que los incisivos centrales adoptan una posición más vertical y por lo tanto el diastema entre éstos se cerrará ligeramente y en ocasiones por completo.

Si los caninos permanentes se aproximan a la raíz de los laterales, de la misma manera que éstos se acercan a los centrales, los incisivos laterales pueden tener un patrón de erupción semejante al de los incisivos centrales con una inclinación de sus coronas hacia distal y en ocasiones hacia bucal.

Estos espacios normalmente se cierran al terminar la erupción de los caninos permanentes.

La sobremordida vertical anterior en la dentición mixta se va incrementando, así se tiene que a la edad de 8 años del 30 al 40% de la corona de los incisivos mandibulares se encuentra cubierta por su antagonista.<sup>23</sup>

### **Proceso 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.<sup>8,15,25</sup>

### 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.<sup>15</sup>

### Cronología y secuencia de la erupción dental temporal

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.<sup>15</sup> La dentición primaria suele originarse en este orden:

<i>Arcada superior</i>				
2° Incisivo central	3° Incisivo lateral	7° Canino	5° Primer molar	9° Segundo molar
Incisivo central 1°	Incisivo lateral 4°	Canino 7°	Primer molar 6°	Segundo molar 8°
<i>Arcada inferior</i>				

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.

### **Cronología y secuencia de la erupción dental permanente**

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.<sup>13,23,25-29</sup>

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.<sup>30-31</sup>

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.<sup>32-33</sup>

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 a este orden:

<i>Arcada superior</i>						
2° Incisivo central	3° Incisivo lateral	6° Canino	1° Primer molar	7° Segundo molar	4° Primer premolar	5° Segundo premolar
Incisivo central 2°	Incisivo lateral 3°	Canino 4°	Primer premolar 5°	Segundo premolar 6°	Primer molar 1°	Segundo molar 7°
<i>Arcada inferior</i>						

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.<sup>33</sup>

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.<sup>8,25</sup>

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).<sup>8,28,34</sup> 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.<sup>35-36</sup>

### **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.<sup>8</sup>

#### *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 germen, patología tumoral, alteraciones del espacio y malformaciones dentarias.<sup>36-37</sup>

### **Estudios epidemiológicos sobre cronología y secuencia de la erupción en dentición permanente**

Diversos autores coinciden en 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 la erupción dental. 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.<sup>38</sup>

Según Bhaskar (1993) 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.<sup>38</sup>

Una de las primeras tablas sobre la cronología de la erupción dental se debe a Hurme (1949), 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.<sup>39</sup> Estas tablas así como las elaboradas por Logan y Kronfield<sup>36</sup> 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 1983; Ash 1986; Pinkham 1991 y Duterloo 1992.<sup>40-45</sup>

### **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.<sup>46</sup>

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.<sup>20</sup>

### **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) <sup>47</sup>	Uganda, África
	García (1982) <sup>48</sup>	Rep Dominicana
	Pahkala (1991) <sup>49</sup>	Juuka
	Kochhar (1998) <sup>50</sup>	Belfast, Irlanda
	Eskeli (1999) <sup>51</sup>	Vimpeli
	Abarrategui (2000) <sup>52</sup>	Vizcaínas, España
	Nyström (2001) <sup>53</sup>	Finlandia
	Hernández (2002) <sup>13</sup>	Barcelona;
	Mugonzibwa (2002) <sup>54</sup>	Tanzania, África
	Leroy (2003) <sup>55</sup>	Bélgica
	Rousset (2003) <sup>56</sup>	Francia
	Wedl (2004) <sup>33</sup>	Turquía
	Moslemi (2004) <sup>57</sup>	Terán, Irán
	Plasencia (2005) <sup>58</sup>	Asturias,
Wedl (2005) <sup>59</sup>	Grecia	
Morón (2006) <sup>60</sup>	Venezuela	
Kutesa (2013) <sup>61</sup>	Uganda	
Erupción dental semejante en niñas y niños	Planells (1993) <sup>62</sup>	Alcalá de Henares
	Nizam (2003) <sup>63</sup>	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) reportó edades de erupción muy similares en ambas arcadas, mientras que Nizam (2003), y Morón (2006) observaron que los dientes de la arcada inferior erupcionan más temprano que los de la arcada superior.<sup>60,62-63.</sup>

## Raza

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

ERUPCIÓN DENTAL	AUTOR Y AÑO	LUGAR
	Eveleth (1970) <sup>64</sup>	Brasil, niños de ascendencia japonesa
	Krhumholt (1971) <sup>47</sup>	Uganda, erupción dental más temprana en niños de raza negra que en niños caucásicos
	Khorosh (1973) <sup>65</sup>	Moscú, URSS
	Baziyan (1973) <sup>66</sup>	URSS
	Debrot (1972) <sup>67</sup>	Curazao, erupción dental más temprana en niños de raza negra que en niños blancos.
	Kurliandski (1979) <sup>68</sup>	URSS
	Tompkins (1996) <sup>69</sup>	Sudáfrica, Canadá y EUA. Los niños francocanadienses tenían la erupción dental más temprana que los nativos americanos y los sudafricanos.
	Janson (1998) <sup>70</sup>	Munich, Alemania
	Rajic (1999) <sup>71</sup>	Croacia
	Morón (2006) <sup>60</sup>	Zulia, Venezuela, erupción dental más temprana en niños de raza negra Wayúu que en niños criollos

**Ambiente**

Eskeli 1999 en un estudio comparativo en 1008 niños de Finlandia, 483 niñas y 525 niños de dos comunidades rurales no observó diferencias en la edad de la erupción dental según el lugar de residencia.<sup>51</sup>

**Factores socioeconómicos**

Saleemi y col. (1996) Observaron en Pakistán que a los niños de bajos recursos, los dientes temporales les erupcionaron antes que a los niños de clase media. Sin embargo los niños de Pakistán tienen una erupción en los dientes temporales más tardía con respecto a los niños de otros países.<sup>72</sup>

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.<sup>73</sup>

**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.<sup>1</sup>

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.<sup>2</sup>

Romo 1989 estudió niños de la población de Los Reyes La Paz, Edo. de México y 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.<sup>3</sup>

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.<sup>4</sup>

Romo (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.<sup>5</sup>

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.<sup>6</sup>

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 primer incisivo central inferior para ambos sexos, la comparación de los resultados de esta comunidad, es tardía en comparación con los estándares de Hurme temprana con respecto a la población de Temoaya, Estado de México.<sup>7</sup>

González (2015) observó una ligera ventaja de erupción dental en mujeres en comparación con hemiarquadas, no hubo cambios relevantes y en comparación con las tablas de Hurme se observó retraso en la edad de erupción dental.<sup>74</sup>

Adriano (2015) realizó un estudio para identificar la cronología y secuencia de la erupción en la dentición permanente, estudiaron 5, 915 escolares de 19 escuelas primarias públicas de la delegación Iztapalapa en el Distrito Federal, donde se observó erupción más tardía con respecto a las tablas de Hurme.<sup>75</sup>

Vaillard (2015) realizó un estudio en 1172 escolares, de 20 municipios del Valle de Puebla, para describir y cuantificar diferencias cronológicas y secuenciales eruptivas de la dentición permanente de la población infantil con desnutrición, es significativo el retardo. Cada género presenta una secuencia de erupción característica que se altera en el grupo de desnutrición.<sup>76</sup>

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.

## **Justificación**

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.<sup>29</sup>

La erupción dental es de interés general y específicamente para la ortodoncia y la ortopedia, ya que los tratamientos requieren de la información previa a su planeación. Los tratamientos como la extracción dental seriada se basan en el orden de la 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.<sup>77-79</sup>

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.<sup>2-4,6-7,74-76</sup>

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 de la Primaria Vicente Guerrero, en el Municipio de Cd Nezahualcóyotl en el Estado de México.

## **Objetivo general**

Establecer la edad media y la secuencia de la erupción de la dentición permanente en la población escolar de la Primaria Vicente Guerrero en el Municipio de Ciudad Nezahualcóyotl en el Estado de México, en el año 2017.

## **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 y la secuencia de la erupción dental con la tabla de V. O. Hurme.
- Comparar los rangos de la erupción dental con la tabla de Logan.

## **Hipótesis**

En la población escolar de la Primaria Vicente Guerrero en el Municipio de Cd Nezahualcóyotl 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 medias de edad y la secuencia de la erupción dental son diferentes a las tablas de V. O Hurme y Logan.

## **Metodología**

### **Tipo de estudio**

Observacional, comparativo, transversal y prolectivo.

### **Población de estudio**

La población de estudio son los escolares de la Primaria Vicente Guerrero en el Municipio de Ciudad Nezahualcóyotl en el Estado de México.

El Municipio de Cd. Nezahualcóyotl está limitado al noreste con el municipio de Ecatepec de Morelos y la zona federal del lago de Texcoco; al oeste con delegaciones Gustavo A. Madero y Venustiano Carranza en la Ciudad de México al este con los municipios de los reyes la paz, Chimalhuacán y Atenco al sur con delegaciones Iztapalapa e Iztacalco de Ciudad de México.

El municipio cuenta con un territorio de 63.74 kilómetros cuadrados de los cuales 50.57 son de uso urbano (81%). 11,87 kilómetros corresponden a la zona federal del Ex-vaso de Texcoco.

De acuerdo al del *Censo de Población y Vivienda 2010*, elaborado por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía, su población es de aproximadamente 1,110,565 habitantes<sup>3</sup> y una densidad de 17,539.6 hab/km<sup>2</sup>.

Nezahualcóyotl es el segundo municipio más poblado del Estado de México. En resumen, es el Décimo Municipio más poblado del país. La relación mujeres/hombres es de 1.069.<sup>80</sup>

La región concentra 44.9% de la población económicamente activa (PEA) de la entidad, de la cual 56.5% se ocupa en el sector terciario, 36.6% en el secundario y 6.9% en el primario. La importancia agropecuaria de la región es destacada, ya que representa 99.3% del volumen de producción de nopal tunero, 81.7% de trigo, 46.8% de cebada, 46.5% de alfalfa, 43.5% de frijol y 37.5% de avena forrajera; así como 41% de las existencias de conejo, 39.9% de aves de corral, y 28% de ganado porcino de todo el estado. En el sector industrial, la región oriente reúne 33% del total de establecimientos, destacan las microempresas con 39.3% del



total estatal. La región concentra del orden de 11 mil empresas manufactureras que representan 49% del total estatal; sin embargo, sólo empleaban 25.7% del personal ocupado y 20.5% de los ingresos totales estatales. Mientras que el promedio de personal ocupado por empresa en el estado alcanza del orden de 18.5%, en la región el promedio es de 9.7 por ciento. En el sector comercio, la región concentra 53% del total de unidades económicas estatales, 42% del personal ocupado y 28.5% de los ingresos totales. Es de notarse que la región tiene 71% de los mercados públicos del estado, 49.2% de los tianguis, 33.3% de las centrales de abasto y 22.4% de los rastros mecanizados (INEGI, 2009).

Población total hombres (Número de personas), 2010	536,943
Población total mujeres (Número de personas), 2010	573,622
Población Total	1'110,565

## **Servicios Asistenciales**

En relación a los servicios de salud, el Municipio de Ciudad Nezahualcóyotl cuenta con diversas instituciones:

**Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS).** Esta institución ofrece un Hospital General Regional, cuatro Unidades de Medicina Familiar y una Clínica.

**Instituto de Seguridad y Servicio Social de los Trabajadores del Estado (ISSSTE).** Esta organización ofrece tres Clínicas de Medicina Familiar.

**Secretaría de Salud (SS).** Cuenta con dos Hospitales Generales y siete Centros de Salud.

**La Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).** Ofrece ocho Centros Universitarios de Atención a la Salud y cuatro centros de atención dental.

**El Municipio.** Ofrece un Centro de Rehabilitación Integral para Personas Discapacitadas y un Centro de Atención de Adicciones.

**La Federación** ofrece la Organización del Seguro Popular.

## **Muestra**

La escuela primaria Vicente Guerrero en el Municipio de CD. Nezahualcóyotl en el Estado de México en una muestra de conveniencia, en donde se consideró un total de 603 escolares, 284 del sexo femenino y 319 del masculino.

**Unidad de medición:** órganos dentarios permanentes.

**Unidad de observación y análisis:** Cada uno de los niños matriculados en la escuela primaria y que tenían entre 6 y 9 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 6 -9 años
- Niños matriculados en la escuela primaria.

**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.- Escolares que no desearon participar en el estudio.

**Variable dependiente:** edad de la erupción de dientes permanentes.

**Variable independiente:** sexo.

## Definición operacional de las variables

<b>Variab</b> les	<b>Definición</b>	<b>Escala de medición</b>	<b>Índices y categorías</b>
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	Hombre Mujer

## Técnicas y procedimientos

Se llevaron a cabo entrevistas con las autoridades de la Escuela Primaria con el propósito de solicitar apoyo al proyecto y copia de las listas oficiales de los niños que se encontraban matriculados en el período 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.<sup>8</sup>

### **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 perinquimatos 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:

<b>Abreviatura</b>	<b>Significado</b>
M <sup>1</sup>	Primer molar
M <sup>2</sup>	Segundo molar
PM <sup>1</sup>	Primer premolar
PM <sup>2</sup>	Segundo premolar
C	Canino
I <sup>1</sup>	Incisivo central
I <sup>2</sup>	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 intraestandarización 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.

## **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 la Escuela Primaria seleccionada.

### **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

<b>AÑO</b>	<b>2016</b>		<b>2017</b>		
<b>ACTIVIDADES</b>	<b>SEPTIEM</b>	<b>OCTUB - DIC</b>	<b>ENERO - MAR</b>	<b>ABRIL</b>	<b>MAYO</b>
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					

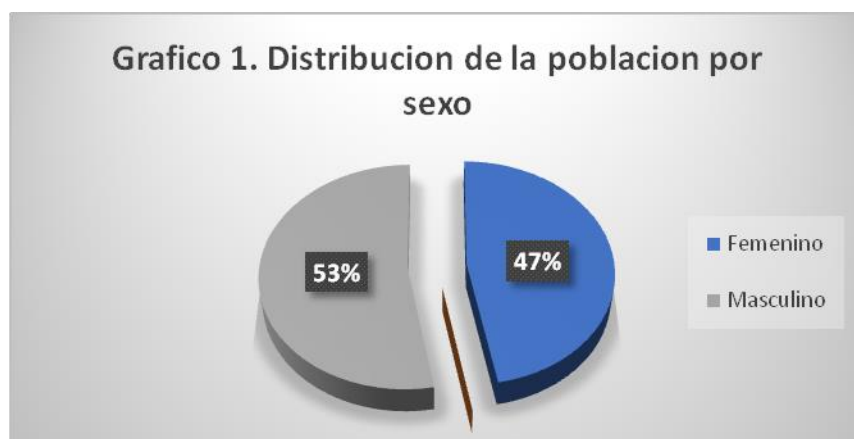
## Resultados

En el cuadro número 1 se presenta la población escolar por edad y sexo de la escuela primaria Vicente Guerrero en Cd. Netzahualcóyotl. La población está constituida por 603 niños (284 mujeres y 319 hombres). El 47% son del sexo femenino y el 53% son del sexo masculino.

CUADRO 1. DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN ESCOLAR POR EDAD Y SEXO DE LA PRIMARIA VICENTE GUERRERO EN CD. NEZAHUALCÓYOTL, 2017.

Edad (años)	Sexo				Total	
	Mujer		Hombre		N	%
	N	%	N	%		
6	50	17.6	63	19.7	113	18.7
7	87	30.6	81	25.4	168	27.9
8	73	25.7	96	30.1	169	28.0
9	74	26.1	79	24.8	153	25.4
<b>TOTAL</b>	284	100.0	319	100%	603	100%

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. En el cual se puede observar que dentro de los 6 tipos de dientes existe una diferencia mínima, sin embargo, con respecto a los maxilares, en el superior existe una diferencia menor que en el maxilar inferior, entre el sexo masculino y el femenino. De lo anterior resalta que los primeros molares superior e inferior, el incisivo central e incisivo lateral inferior tienden a erupcionar a una edad igual entre el masculino y el femenino. Por otro lado el incisivo lateral y el incisivo central superior tienden a erupcionar con un rango de edad más abierto entre el masculino y el femenino. Para realizar las comparaciones se aplicó la prueba “t” de Student.

**CUADRO 2. EDAD MEDIA DE ERUPCIÓN DENTAL POR SEXO, EN LA POBLACIÓN ESCOLAR DE LA PRIMARIA VICENTE GUERRERO EN CD. NEZAHUALCÓYOTL, 2017.**

MAXILARES	TIPO DE DIENTE	N	FEMENINO				MASCULINO				
			$\bar{x}$	$\pm 1S$	IC 95%		N	$\bar{x}$	$\pm 1S$	IC 95%	
SUPERIOR	Primer Molar	163	7.23	0.62	7.13	7.32	175	7.27	0.63	7.18	7.36
	Incisivo Lateral **	250	7.99	0.95	7.87	8.11	268	8.33	0.86	8.22	8.43
	Incisivo Central**	192	7.41	0.72	7.31	7.52	182	7.87	0.63	7.77	7.96
INFERIOR	Incisivo Central	103	6.86	0.45	6.77	6.95	92	6.76	0.34	6.68	6.83
	Incisivo Lateral *	192	7.41	0.72	7.31	7.52	205	7.60	0.72	7.50	7.70
	Primer Molar	103	6.86	0.45	6.77	6.95	121	6.94	0.45	6.86	7.05

Fuente directa “t” Student \*\*P<0.001, \*P<0.005

La edad de la erupción dental expresados en años y meses se presenta en el cuadro 3, en donde la población femenina tiene la erupción dental a más temprana edad, apareciendo de la siguiente manera:

En primera instancia el incisivo central y el primer molar inferiores, luego el primer molar superior, continúa con el incisivo central superior y el incisivo lateral inferior, y finaliza con el incisivo lateral superior. En los niños se inicia primero la erupción con el incisivo central y primer molar inferiores, luego aparece el primer molar superior, seguido del incisivo lateral inferior, después el incisivo central e incisivo lateral superiores. En general la erupción dental se da en las dos primeras etapas: en pares y el último se desarrolla en el maxilar superior y otro en el maxilar inferior.

Las diferencias entre el grupo femenino con relación al masculino en el total de los dientes se encuentran en un rango de entre 1 y 5 meses. Entre los incisivos central y lateral superiores hay una diferencia de 5 meses. La diferencia en el incisivo lateral inferior es de 2 meses. En el maxilar superior se encuentran las diferencias mayores de hasta 5 meses, en cambio en el maxilar inferior, entre el sexo masculino y femenino existe una diferencia máxima de 2 meses.

CUADRO 3. EDAD DE LA ERUPCIÓN DE DIENTES PERMANENTES EN AÑOS Y MESES EN LA POBLACIÓN ESCOLAR DE LA PRIMARIA VICENTEGUERRERO EN CD. NEZAHUALCÓYOTL, 2017.

MAXILAR	DIENTE	FEMENINO ( $\bar{x}$ )	MASCULINO ( $\bar{x}$ )
		(n=284)	(n=319)
SUPERIOR	Primer Molar	$\frac{3}{712}$	$\frac{3}{712}$
	Incisivo Lateral	$\frac{11}{712}$	$\frac{4}{812}$
	Incisivo Central	$\frac{5}{712}$	$\frac{10}{712}$
INFERIOR	Incisivo Central	$\frac{10}{612}$	$\frac{9}{612}$
	Incisivo Lateral	$\frac{5}{712}$	$\frac{7}{712}$
	Primer Molar	$\frac{10}{612}$	$\frac{11}{612}$

Fuente directa

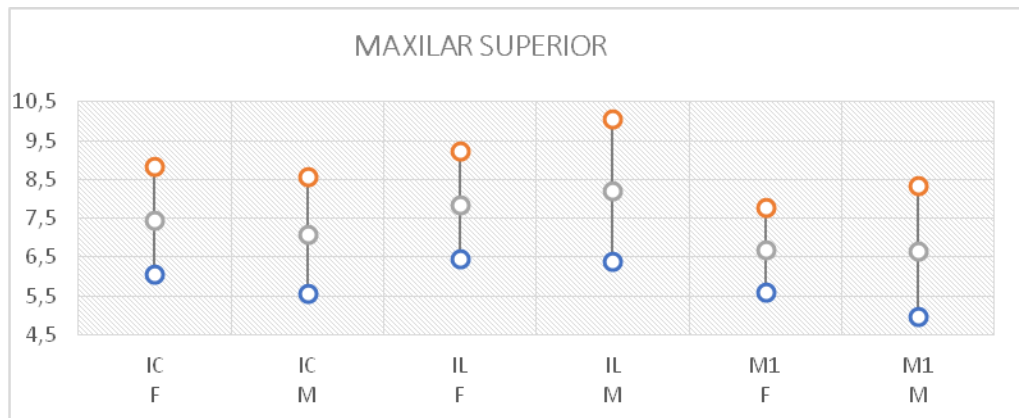
### Rangos de edad de la erupción dental

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 2, en donde se observa que el inicio de la erupción dental es primero en el sexo

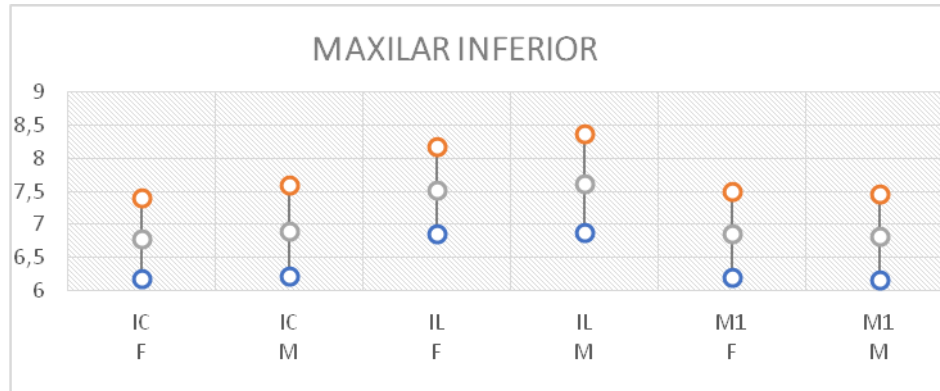
masculino para el incisivo central y primer molar superiores con 6 y 8 meses respectivamente.

GRÁFICA 2. RANGOS DE EDAD DE LA ERUPCIÓN DENTAL EN LA POBLACIÓN ESCOLAR DE LA PRIMARIA VICENTE GUERRERO EN CD. NEZAHUALCÓYOTL, 2017.



En la Gráfica 3 se presenta la comparación de los rangos en el maxilar inferior, en donde se observa que la erupción dental inicia en las niñas con el incisivo central, con un mes de diferencia y simultáneamente el primer molar inicia su erupción en el sexo masculino con un mes de diferencia respecto del grupo femenino en la misma edad.

GRÁFICA 3. RANGOS DE EDAD DE LA ERUPCIÓN DENTAL EN LA POBLACIÓN ESCOLAR DE LA PRIMARIA VICENTE GUERRERO EN CD. NEZAHUALCÓYOTL, 2017.



En general y para los dos maxilares se presentaron diferencias de 1 a 6 meses en el inicio de los rangos de la erupción dental, que es primero en el sexo masculino en cinco tipos de dientes, el incisivo lateral inferior emerge simultáneamente en los dos sexos.

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 cinco tipos de dientes, incisivo central y primer molar superiores e inferiores, con diferencias de 1 a 12 meses. La población femenina en estudio tiene una erupción dental más temprana en el incisivo lateral superior, con diferencia de 3 meses. Con relación al grupo masculino las edades medias de erupción dental se presentan primero en las tablas de Hurme en todos los seis tipos de dientes, con diferencias de 2 a 12 meses. La erupción dental es semejante entre la población de estudio con las tablas de Hurme en los incisivos laterales superiores e inferiores en los dos grupos, femenino y masculino.



CUADRO 4. COMPARACIÓN DE LA EDAD MEDIA DE LA ERUPCIÓN DENTAL CON LAS TABLAS ELABORADAS POR V.O. HURME

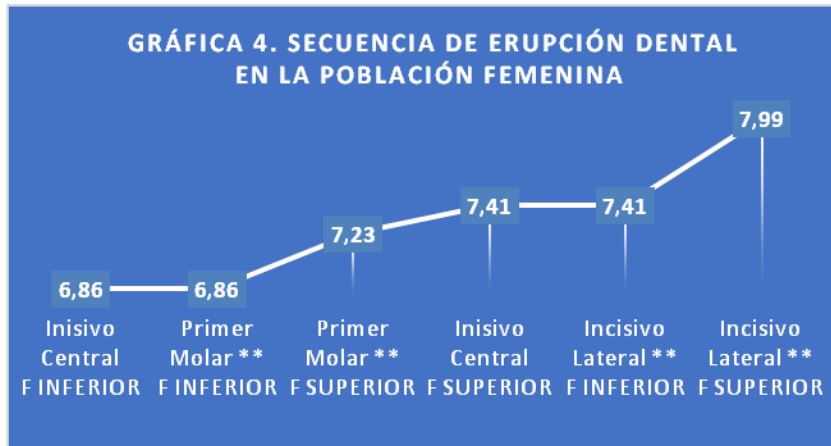
MAXILAR	DIENTE	FEMENINO	MASCULINO	V.O.HURME- 1949
<b>SUPERIOR</b>	Primer molar	7 3/12	7 3/12	6 3/12
	Incisivo lateral	7 11/12	8 4/12	8 2/12
	Incisivo central	7 5/12	7 10/12	7 2/12
<b>INFERIOR</b>	Primer molar	6 10/12	6 11/12	5 11/12
	Incisivo lateral	7 5/12	7 7/12	7 4/12
	Incisivo central	6 10/12	6 11/12	6 3/12

En el Cuadro 5 se presenta una comparación de los resultados del estudio con lo reportado por Logan (1933). Debido a que las tablas de Logan no presentan estimaciones puntuales se realizó una comparación considerando que las medias de edad estimadas estén dentro o fuera de los rangos presentados por Logan. En el grupo femenino se observa que el incisivo central superior y los tres dientes inferiores se encuentran dentro de los rangos de Logan, pero el primer molar superior tiene una erupción dental más tardía, mientras que en el incisivo lateral superior es más temprana. En el grupo masculino se observa que el primer molar superior tiene una erupción dental más tardía, pero los otros cinco tipos de dientes se encuentran dentro de los rangos establecidos en la tabla de Logan.

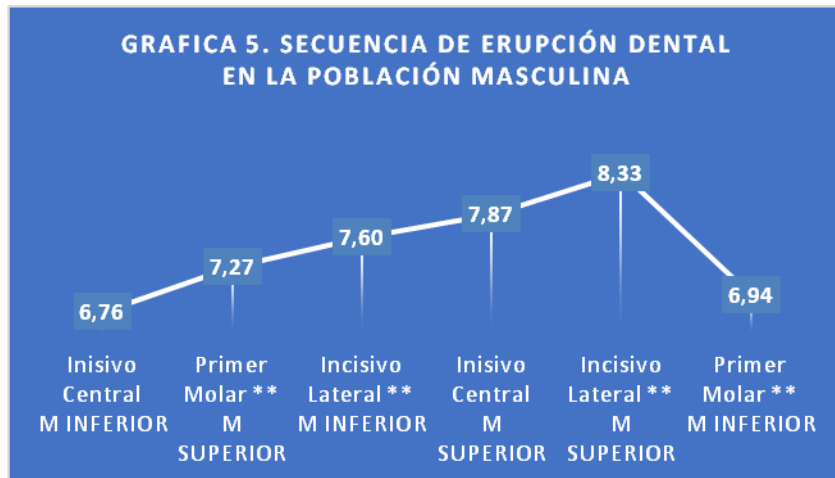
CUADRO 5. COMPARACIÓN DE LOS RANGOS DE LA ERUPCIÓN DENTAL  
CON LAS TABLAS ELABORADAS POR LOGAN

MAXILAR	DIENTE	FEMENINO	MASCULINO	LOGAN (1933)
<b>SUPERIOR</b>	Primer molar	7.23	7.27	5.5 - 7
	Incisivo lateral	7.99	8.33	8 - 9
	Incisivo central	7.41	7.87	7 - 8
<b>INFERIOR</b>	Primer molar	6.86	6.9	5.5 - 7
	Incisivo lateral	7.41	7.6	7 - 8
	Incisivo central	6.86	6.76	6 - 7

La secuencia de la erupción dental en la población femenina en observación tiende a 3 etapas: maxilar inferior incisivo central y primer molar, maxilar superior primer molar e incisivo central y por ultimo una alternancia entre el maxilar inferior y superior como se muestra en la gráfica 4.



En el sexo masculino el orden inicial tiene una alternancia en tres etapas: primero aparece el maxilar inferior con el incisivo central y el primer molar, junto con el maxilar superior con el primer molar, la segunda etapa es igual, con respecto a los maxilares, solo que los tipos de dientes son incisivo lateral e incisivo central respectivamente, la última etapa termina con el maxilar superior con el incisivo lateral, como lo indica en la gráfica 5.



En general la secuencia de la erupción dental en cada población es distinta, cabe señalar que la erupción dental en las niñas es a más temprana edad ya que el promedio de edad de erupción dental tiene un rango entre 6.86 a 7.99, y en los niños inicia desde la edad de 6.76 a 8.33.

## Discusión

Según lo reportado en la literatura, la erupción dental es un proceso que se desarrolla en períodos etéreos diferentes y que cambia de una población con respecto a otra. El propósito del estudio fue determinar la cronología de erupción dental y clasificarla por sexo para establecer parámetros de comparación, en la población escolar de la Primaria Vicente Guerrero. También fue de interés comparar los resultados con las tablas de V.O. Hurme (1949) y Logan (1933) por ser de consulta frecuente.<sup>36,39</sup>

Las tablas sobre la cronología de la erupción dental elaboradas 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 tres tipos de dientes, el 50% de los seis tipos examinados, en donde se presentó una media de edad de erupción más temprana en el grupo femenino hasta de seis meses, en el incisivo lateral superior. 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”.

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 Uganda, Rep. Dominicana, Finlandia, Irlanda, España, Tanzania, Uganda, Bélgica, Francia, Turquía, Irán, Grecia y México.<sup>3-6, 13,33,34,46-59</sup> Sin embargo, autores como Planells y Nizam no encontraron diferencia entre los sexos en niños de España y Malasia.<sup>62-63</sup>

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 7 meses en los incisivos central y lateral inferiores.

En el grupo masculino se presentó una media más temprana de 13 meses en el incisivo central inferior y de nueve meses en el lateral inferior. Estos resultados son semejantes a lo que habían reportado diversos autores como Hernández, 2002; Mugonzibwa, 2002; Pahkala, 1991; Eskeli, 1999; Nyström, 2001; Kochhar, 1998; Abarrategui, 2000; Plasencia, 2005; Leroy, 2008; Rousset, 2003; Wedl, 2004; Moslemi, 2004; Wedl, 2005; Romo, 1989; Medina, 1998; Romo, 2002; Romo, 2003.<sup>3-6,13,33-34,49,50,51,54,56-59</sup> Mientras que Planells, 1933; Nizam, 2003 y Morón, 2006; no encontraron diferencias en la edad de la erupción dental entre las arcadas superior e inferior.<sup>60,62,63</sup>

En el maxilar superior 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 lateral presenta un intervalo de dos años diez meses, mientras que el primer molar presenta un intervalo de dos años dos meses. En el grupo masculino el intervalo menor fue de un año diez meses para el incisivo lateral y el intervalo mayor de tres años cuatro meses para el primer molar. 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 nueve meses.

En el maxilar inferior la amplitud de los rangos es muy homogénea, por ejemplo; en el grupo femenino, el incisivo central presenta un intervalo de un año tres meses, mientras que el primer molar y el incisivo central presenta un intervalo de un año cuatro meses. En el grupo masculino el intervalo menor fue de un año cuatro meses para el primer molar y el intervalo mayor para el incisivo lateral con un año seis meses. La amplitud de los intervalos es semejante en los dos grupos, para las niñas con un promedio de un año once meses y para los niños con un promedio de dos años un mes.

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 1 hasta 23 meses en el 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. Sin embargo, llama la atención que los inicios de los rangos de la erupción dental fueron primero en el grupo masculino en cinco de los seis tipos de dientes analizados

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 83% en el grupo femenino presentaban una erupción dental más tardía que lo reportado por Hurme. Con relación al grupo masculino el 100% de los dientes examinados fue más tardía que lo reportado por Hurme.<sup>39</sup>

En relación con 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 dos tipos de dientes, con una erupción más tardía en el primer molar superior y una erupción más temprana en el incisivo lateral superior. Con relación al grupo masculino el primer molar superior tiene una erupción más tardía y el resto de los dientes están dentro de los rangos de Logan.<sup>36</sup>

Es importante realizar estudios sobre la edad de la erupción dental, porque se han observado diferentes períodos de erupción dental 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%.<sup>3,6</sup>

Con relación al orden de la erupción dental por tipo de diente, se observó diferencia entre los grupos femenino y masculino para el 33% de los dientes

examinados. La secuencia reportada por diversos autores presenta 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 Logan y Kronfel (1933); Hurme (1949); Diamond (1962); Kurlianski (1979); Andrade (1986); y Romo y cols. (1989).<sup>2-3,26,36,39,68</sup>

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. 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.
2. Los primeros dientes en hacer erupción simultáneamente fueron el incisivo central y el primer molar inferiores en los dos sexos.
3. La secuencia de la erupción dental es diferente en 3 (50%) de los 6 tipos de dientes examinados entre el sexo masculino y el femenino.
4. Clínicamente la edad media de la erupción dental es más tardía en el sexo masculino en un 67% del total de dientes observados.
5. La edad media de la erupción dental de la población de estudio es diferente en un 83% con relación a las tablas de V.O. Hurme y en un 82% con relación a las tablas de Logan y Kronfeld.



## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. 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 de licenciatura), ENEP Iztacala , U.N.A.M; 1985: 22, 52-53.
2. Andrade ZJ. Cronología de erupción de la primera dentición en niños mexicanos, *Práctica Odontológica* 1986; 4 (27): 30,31.
3. Romo PM, Sánchez CI, García RS. Cronología de la erupción dentaria en escolares. *Salud Pública Méx* 1989; 31: 688-697.
4. 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, U.N.A.M., 1998: 5-9.
5. 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.
6. 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.
7. Colomé R G, Kú SY, Pérez T L, Herrera HJ. Cronología de la erupción dental en una población del sureste de México. *Revista ADM* 2014; 71 (3): 130-135.
8. Barbería E, Boj J, Catalá M, García C, Mendoza A. *Odontopediatría*. 2a. Edición. España; Masson: 2001: 327-341.
9. Bastos JL, Peres MA, Peres KG, Barros AJ. Infant growth, development and tooth emergence patterns: A longitudinal study from birth to 6 years of age. *Arch Oral Biol*. 2007 Jun;52(6):598-606.
10. Gómez de Ferraris ME, Campos MA. *Histología y embriología bucodental*. 2ª Ed. Argentina: Panamericana 2002:85-109.
11. Van der Linden F. Development of the dentition from birth to the Complete Deciduous Dentition. En: *Development of the dentition*. Chicago, Quintessence Publishing Co; 1983:23-7.
12. Lumsden AG. Spatial organization of the epithelium and the role of neural crest cells in the initiation of the mammalian tooth germ. *Development* 1988; 103 Suppl: 155-69.
13. Hernández PM et al. Cronología de la erupción de la dentición permanente en la población española. *Revista Europea de Odonto- Estomatología* 2002;14(3):153-62.

14. Malot-Steinberg J. Pr evision de l' ruption dentaire. Rev Orthop Dento Faciale 1978;12:233-42.
15. Brash J. Growth of the alveolar bone and its relation to the movements of teeth, including eruption. Int J Orthod 1928;14:196-223.
16. Shumaker DB, El Hadary MS. Roentgenographic study of eruption. J Am.Dent. Assoc. 1960;61:535-41.
17. McDonald R. Avery D. Odontolog a para el niño y el adolescente. 4a. edición. Argentina: Editorial Mundi, 1983:99-103.
18. Gellin ME. Indications and contraindications for the removal of primary teeth. Dent Clin North Am 1969;13:899-911.
19. Proof P, Bayerlein TJ, Fangh nel J, Allegrini S, Gedrange T. Morphological and clinical considerations of first and second permanent molar eruption disorders. Ann Anat 2006;188:353-61.
20. Ziskin D, Siegel E, Loughlin W. Diabetes in relation to certain oral and systemic problems: I-Clinical study of dental caries , tooth eruption gingival changes, growth phenomenon and related observations in juveniles. J Dent Res; 1998;23:317-331.
21. Marks SC, Schroeder HE. Tooth Eruption: Theories and Facts. The Anatomical Record 1996; 245: 374-393.
22. Boj JR, Catal a M, García-Ballesta, Mendoza A. Odontopediatr a. La evolución del niño al adulto joven. Madrid: Ripano Editorial M dica; 2010.
23. Finn S B. Odontolog a Pedi trica. 4a ed. México: Interamericana, 1977: 43-44, 282.
24. Bishara S. Ortodoncia. México: editorial McGraw-Hill Interamericana; 2003: 57-61.
25. Green LJ. The interrelationships among height, weight and chronological, dental and skeletal ages. Angle Orthod 1961;31:189-93.
26. Diamond D S. Anatomía Dental. 2a ed. México: UTEHA, 1962: 49-61.
27. Graber TM. Ortodoncia: teoría y práctica. 3a ed. México: Interamericana, 1974: 49-70 y 78-107.
28. Planells del Pozo P, De Nova GMJ, Palma FJC, Barbería LE. Cronología y secuencia de la erupción dentaria. Una revisión de la Literatura. Avances en Odonto Estomatología 1991;7(3):205-9.
29. 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):235-42.
30. Angelis VD. Embriología y desarrollo bucal. Ortodoncia. México: Interamericana; 1978: 24-26.
31. Esponda VR. Anatomía Dental. 6a Edición. México: UNAM; 1981:98-102.

32. Demirjian, A. Levesque, GY. Sexual Differences in Dental Development and Prediction of Emergence. *J Dent Res.* July 1980 59: 1110-1122.
33. 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.
34. 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):11-7.
35. Parner ET, Heidmann JM, Væth M, Poulsen S. A longitudinal study of time trends in the eruption of permanent teeth in Danish children. *Archives of Oral Biology* 2001;46:425-31.
36. Logan WH, Kronfeld 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.
37. 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):262-6.
38. Bhaskar, S. *Histología y embriología bucal de Orban.* 8ª. Edición México 1993; editorial Prado: 376-380.
39. Hurme V. Ranges of normalcy in the eruption of permanent teeth, *J Dent Child* 1949; 16,11-15.
40. 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.
41. Garcia GF. Secuencia de la Erupción Clínica de los dientes permanentes en San Pedro de Macorís, *Acta Odontológica Pediátrica*, 1981,(2) p 37-40
42. Torres R. *Biología de la boca.* Argentina, Panamericana; 1973: 371-383.
43. Ash M. *Anatomía dental, fisiología y oclusión de Wheeler.* México: Interamericana, 1986: 27-33.
44. Pinkham J. *Odontología pediátrica.* México: Interamericana McGraw-Hill, 1991:145.
45. Duterloo H. *Atlas de la dentición infantil. Diagnóstico ortodóntico y radiología panorámica.* España: Editorial Mosby, 1992: 74, 93-96.
46. Garn SM, Burdi AR. Prenatal Ordering and Postnatal Sequence in dental Development. *J Dent Res Supplement to N°6* 1971;50(6):1407-14.
47. Krumholt L, Roed-Petersen B, Pindborg JJ. Eruption times of the permanent teeth in 622 ugandan children. *Archs Oral Biol* 1971;16:1281-8.

48. García GF, Díaz AN, Del Valle JM, Arana EJ. Timing of permanent tooth emergence in a Southeastern Dominican schoolchildren population sample. *Community Dent and Oral Epidemiol* 1982;10(1):43-6.
49. Pahkala R, Pahkala A, Laine T. Eruption pattern of permanent teeth in a rural community in northeastern Finland. *Acta Odontol Scand* 1991; 49: 341-9.
50. Kochhar R, Richardson A. The chronology and sequence of eruption of human permanent teeth in Northern Ireland. *Int J Paediatr Dent* 1998;8(4):243-52.
51. Eskeli R, Laine-Alava MT, Hausen H, Pahkala R. Standards for permanent tooth emergence in Finnish children. *The Angle Orthodontist* 1999; 69(6): 529-33.
52. Abarrategui I, Gorritxo B, Goiriena FJ. Edades medias de erupción para la dentición permanente. *Rev Esp Ortod.*2000;30:23-9.
53. Nyström M, Kleemola-Kujala E, Evälahti M, Peck L, Kataja M. Emergence of permanent teeth and dental age in a series of Finns. *Acta Odontol Scand* 2001;59:51-6.
54. Mugonzibwa EA, Kuijpers-Jagtman AM, Laine-Alava MT, Van't Hof MA. Emergence of permanent teeth in Tanzanian children. *Community Dent Oral Epidemiol* 2002;30:455-62.
55. Leroy R, Bogaerts K, Lesaffre E, Declerck D. The emergence of permanent teeth in Flemish children. *Community Dent Oral Epidemiol* 2003;31:30-9.
56. 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):208-14.
57. Moslemi M. An epidemiological survey of the time and sequence of eruption of permanent teeth in 4-15-years-old in Tehran, Iran. *International Journal of Paediatric Dentistry* 2004;14:432-8.
58. 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.
59. 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;9:131-4.
60. 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).
61. Kutesa A, Moses NK, Muwazi L, Buwembo W, Muguisha RC. Weight, height and eruption times of permanent teeth of children aged 4-15 years in Kampala, Uganda. *BMC Oral Health.* 2013;13:15-22.

62. 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):41-8.
63. Nizam A, Naing L, Mokhtar N. Age and sequence of eruption of permanent teeth in Kelantan, North-eastern Malaysia. Clin Oral Invest 2003;7:222-5.
64. Eveleth P. Tooth eruption and menarche of Brazilian born children of Japanese Ancestry. Dental Abstracts 1970; 15: 47-48.
65. Korosh et.al. Tooth eruption and accelerated pipiral development. Dental Abstracts 1973; 18: 690.
66. Baziyan G V. Age of eruption of permanent teeth. Dental Abstracts 1973; 18: 305-306.
67. Debrot A. A variable Influence Tooth Eruption Age Differences Between Groups. J Dent Res. 1972;51:12-4.
68. Kurliandski V Y. Estomatología ortopédica. 2a ed. Moscú: Edit Mier, 1979: 87.
69. Tompkins R L. Dental variability development and chronology in Pakistan Children. Am. J. Phys-Anropol, 1996; 1: 79-102.
70. Janson G.R. y cols. Dental maturation in subjects with extreme vertical facial types. Eur-J-Orthod. 1998, 1: 73-78.
71. 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.
72. Saleemi MA. Dental development, dental age and tooth counts. A prospective longitudinal study of Pakistani children. Department of Social and Preventive Pediatrics, K.E.M.C., Lahore, Pakistan. Swed-Dent-J. 1996, 1-2, P 61/7.
73. Agarwal KN, Gupta R, Faridi MM, Kalra N. Permanent Dentition in Delhi Boys of Age 5-14 Years. Indian Pediatrics 2004; 41:1031-1035.
74. González RM, Rosas OG, Vázquez REM. Prevalencia de variaciones cronológicas de la erupción dental de los incisivos centrales inferiores permanentes. ADM. 2015;72(4):198-202.
75. Adriano AMP, Caudillo JT, Caudillo APA. Edad de la Erupción Permanente en una Población Infantil de la Ciudad de México. Int. J. Odontostomat. 2015; 9(2):255-62.
76. Vaillard JE, Huitzil ME, Moyaho BMA, Ortega CA, Castillo DL. Efectos de la desnutrición infantil en la erupción dental. Revista Tamé. 2015; 3(9):289-96.
77. Nolla C. The development of the permanent teeth. ASDC J Dent Child 1960;27:254-66.
78. Alvarez JO. Nutrition, tooth development, and dental caries. Am J Clin Nutr. 1995;61(2):410S-6S.

79. Nielsen SH, Becktor KB, Kjaer I. Primary retention of first permanent mandibular molars in 29 subjects. *Eur J Orthod.* 2006 Dec;28(6):529-34.
80. INAFED. Nwzahualcóyotl Estado de México. Enciclopedia de los Municipios y Delegaciones de México. Consultado el 6 de marzo de 2018. Disponible en:  
<http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM15mexico/municipios/15018a.html>.

## 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.

**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"**

Lugar

Fecha

---

RESPONSABLE DEL PROYECTO

---

ACEPTO  
PADRE DE FAMILIA



## Anexo 2

### FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

FECHA	EDAD	SEXO
NOMBRE		GRADO Y GRUPO
ESCUELA		

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