



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

ESPECIALIZACIÓN EN ESTOMATOLOGIA EN ATECIÓN PRIMARIA

**ERUPCIÓN DENTAL EN LA PRIMARIA FRANCISCO GONZÁLEZ
BOCANEGRA EN CD. NEZAHUALCÓYOTL, MÉXICO**

TESIS

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
ESPECIALISTA EN ESTOMATOLOGIA EN ATENCION PRIMARIA**

PRESENTA

C.D. MIGUEL FERNANDEZ MUNGUIA

DIRECTOR: C.D. LUIS ENRIQUE SALGADO VALDÉS

ASESORA: MTRA. MARIA REBECA ROMO PINALES



CIUDAD DE MEXICO

2021



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.

DEDICATORIA

A mi Esposa Landi: por tu amor, compañía y comprensión... te amo

A mis hijas Landy y Anita: por alegrar mi vida y ser mi motor

A mis padres Carmen y Héctor: por su esfuerzo, ejemplo y amor

A mis hermanos Lulú y Héctor: por su solidaridad y cariño

AGRADECIMIENTOS

A la UNAM y a la FES Zaragoza, por las oportunidades brindadas

A la Mtra. María Rebeca Romo Pinales por su invaluable apoyo y disposición

Al Dr. Luis Enrique Salgado Valdés, por su tiempo y consejos

**A los profesores de la Especialidad, por compartir sus conocimientos y
experiencia**

A Dios, por todas sus Bendiciones

ÍNDICE

Introducción.....	5
Marco Teórico.....	6
Problema de Investigación.....	25
Justificación.....	26
Hipótesis.....	27
Objetivos.....	27
Diseño Metodológico.....	28
Aspectos éticos y legales.....	36
Diseño Estadístico.....	36
Recursos.....	37
Cronograma de Actividades.....	38
Resultados.....	39
Discusión.....	47
Conclusiones.....	51
Referencias Bibliográficas.....	52
Anexos.....	59

INTRODUCCIÓN

Para la estrategia de atención primaria a la salud, es fundamental el conocimiento de la realidad, de una manera objetiva y precisa, lográndolo con las herramientas que nos proporciona la investigación científica, y en un segundo momento su poder predictivo, lo que nos da la posibilidad de evitar mayores daños a la salud.

Recordar que la estrategia de atención primaria a la Salud prioriza su estudio en los grupos de población Vulnerables, y uno de ellos son los escolares, por todos aquellos cambios que suceden en esta etapa.

Y de ahí que resulte de gran interés para la salud bucodental, observar la erupción dental y el proceso de recambio de dentición temporal a dentición permanente, debido a la importancia que esto representa a nivel de crecimiento craneofacial y desarrollo de la oclusión.

El conocer la secuencia en la erupción dental en nuestra población nos ayudara a prevenir algunos tipos de maloclusión dental, teniendo la oportunidad de realizar tratamientos menos traumáticos, con menor costo y tiempo; además de evitar el desarrollo de posibles lesiones en la Articulación Temporomandibular.

La presente tesis es una investigación que tiene como objetivo el comparar la edad media y la secuencia de erupción de la dentición permanente entre el sexo femenino y masculino de escolares de la escuela primaria Francisco González Bocanegra del municipio de ciudad Nezahualcóyotl Estado de México, comparándolas a su vez con las tablas de Hurme y Logan.

ERUPCIÓN DENTAL EN LA PRIMARIA FRANCISCO GONZÁLEZ BOCANEGRA EN CD. NEZAHUALCÓYOTL, 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" ¹

El proceso eruptivo conlleva una serie de movimientos eruptivos; su naturaleza es la misma para ambas denticiones. Los mecanismos que rigen dichos movimientos no son comprendidos en su totalidad, para la mayoría de los estudios la erupción es un proceso multifactorial en que causa y efecto son difíciles de separar. ^{1,2}

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. ^{1,3}

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. ⁴

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. ^{1,5,6,7}

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. ^{8,9}

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. ^{10, 11}

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. ^{1,9,12,13,11}

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.^{1,8}. 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. BARBERÍA 2001 Se ha observado que en el caso de pérdida prematura de dientes temporales precedida de flemón y osteólisis en furca, el germen se desplaza intralveolarmente sin que su raíz haya crecido. ⁴

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.^{9,13,14,15}

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.⁷

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.^{1,16,17}

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.

Erupción dental y desarrollo del arco

El Dr. Louis J. Baume en el año de 1950 publicó unos de los conceptos más audaces sobre erupción dental y desarrollo del arco, observando que hay dos tipos de arcos en la dentición decidua, a saber: arcos con espacios generalizados (tipo I), y sin espacios, observándose como un arco dental recto (tipo II). También describió que existen dos tipos de diastemas que casi siempre están presentes en la dentición decidua. Estos diastemas se encuentran entre el incisivo lateral y el canino en el arco superior, entre el canino y el primer molar deciduo en el arco inferior. A estos se les ha dado el nombre de espacios primates, y cuando están presentes son beneficiosos para el adecuado desarrollo en la dentición^{18,2}

La valoración de los espacios primates es a los tres años de edad, ayuda a predecir probables problemas en la oclusión, y es posible hacerla hasta el inicio de la erupción de algún diente permanente.

Los espacios primates se presentan en un 87% en los arcos maxilares y en un 78% en los arcos mandibulares¹⁹

Otra característica importante de la dentición decidua y que la diferencia de la permanente es la implantación vertical de los dientes en el arco, esto significa que en la dentición decidua no existe un componente anterior a las fuerzas como existe en la permanente. Al no existir este factor, no se presenta tendencia a la migración mesial²

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.

Otro aporte importante que surge a partir de las relaciones de los planos terminales, es conocer lo que presumiblemente estos darán la oclusión de Angle: El plano terminal mesial en un 70% deriva en una Clase III, un 20% una Clase I y en un 10% una Clase II; el plano terminal recto deriva en un 56% Clase I y en un 44% una Clase II; y el plano terminal distal deriva en un 100% en una Clase II.¹⁹

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, o 3.4 mm arcada completa en el arco inferior. En el arco superior el espacio de deriva tiene en promedio sólo 0.9 mm por lado o 1.8 arcada completa. 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.¹⁹

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 normal puede perturbar la erupción normal 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 permanente. 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.¹⁹

Desplazamiento Mesial Temprano.

También conocida como mesialización temprana, es considerada la primera llave de la oclusión. 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. Sin espacios primates en la arcada (tipo II), es probable que existan problemas de oclusión.

Otros autores han cuestionado la migración mesial temprana y al respecto aducen que el cierre de diastemas en el arco inferior (especialmente el espacio primate) se

produce durante la erupción de los incisivos permanentes que empujan distalmente los caninos deciduos, cerrando el espacio y aumentando el diámetro bicanino.²

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 otro empujón de los segundos molares permanentes* y por la mesialización de los primeros molares permanentes mandibulares, estableciendo una oclusión Clase I de Angle con su antagonista maxilar.

La Dra. 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 mm 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.¹⁸

En presencia de una dentición decidua cerrada (*tipo 2*) se produce un **espaciamiento secundario** (*entre los 7 ½ y los 9 años de edad*), que está dado por el movimiento lateral de los caninos deciduos al erupcionar los incisivos laterales permanentes mandibulares, produciéndose un incremento en la distancia intercanina. Este espaciamiento se produce en la erupción de los incisivos centrales maxilares y repercute en la ampliación correspondiente del arco superior.²⁰

ERUPCIÓN DE LOS INCISIVOS MAXILARES PERMANENTES.

En general se conoce como la “**Etapa 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 inciso-mesial 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.¹⁸

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.^{1,9,21,15}

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.⁹

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.⁹ La dentición primaria suele originarse en este orden:

<i>Arcada superior</i>				
2º Incisivo central	3º Incisivo lateral	7º Canino	5º Primer molar	9º Segundo molar
Incisivo central 1º	Incisivo lateral 4º	Canino 7º	Primer molar 6º	Segundo molar 8º
<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.^{21,22,23,18,24,25,7}

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.^{26,27}

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.^{28,29}

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>						
2º Incisivo central	3º Incisivo lateral	6º Canino	1º Primer molar	7º Segundo molar	4º Primer premolar	5º Segundo premolar
Incisivo central 2º	Incisivo lateral 3º	Canino 4º	Primer premolar 5º	Segundo premolar 6º	Primer molar 1º	Segundo molar 7º
<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.²⁹

Según Barbería (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.^{1,21}

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).^{1,24,30,15} 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.^{31,32}

La descripción que se ha hecho de la secuencia y la cronología de la erupción es sólo una guía general de lo que ocurre en el promedio de los pacientes, y no una norma estricta, por lo que es de esperarse que se presenten algunas variaciones en uno u otro sentido.²

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.¹

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.^{33,34}

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.^{35,36}

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 otros³⁵

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. Estas tablas, así como las elaboradas por Logan y Kronfield 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.^{37,33,38,39,40,41,42,43}

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.⁴⁴

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.¹⁴

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 ⁴⁵	Uganda, África
	García 1982 ⁴⁶	Rep Dominicana
	Pahkala 1991 ⁴⁷	Juuka
	Kochhar 1998 ⁴⁸	Belfast, Irlanda
	Eskeli 1999 ⁴⁹	Vimpeli
	Abarrategui 2000 ⁵⁰	Vizcaínas, España
	Nyström 2001 ⁵¹	Finlandia
	Hernández 2002 ²⁵	Barcelona;
	Mugonzibwa 2002 ⁵²	Tanzania, África
	Leroy 2003 ⁵³	Bélgica
	Rousset 2003 ⁵⁴	Francia
	Wedl 2004 ²⁹	Turquía
	Moslemi 2004 ⁵⁵	Terán, Irán
	Plasencia 2005 ⁵⁶	Asturias,
	Wedl 2005 ⁵⁷	Grecia
Morón 2006 ⁵⁸	Venezuela	
Kutesa 2013 ⁵⁹	Uganda	
Erupción dental semejante en niñas y niños	Planells 1993 ⁶⁰	Alcalá de Henares
	Nizam 2003 ⁶¹	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.

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) ⁶²	Brasil, niños de ascendencia japonesa
	Krhumholt 1971 ⁴⁵	Uganda, erupción dental más temprana en niños de raza negra que en niños caucásicos
	Khorosh 1973 ⁶³	Moscú, URSS
	Baziyan (1973) ⁶⁴	URSS
	Debrot 1978 ⁶⁵	Curazao, erupción dental más temprana en niños de raza negra que en niños blancos.
	Kurliandski 1979 ⁶⁶	URSS
	Tompkins 1996 ⁶⁷	Sudáfrica, Canadá y EUA. Los niños francocanadienses tenían la erupción dental más temprana que los nativos americanos y los sudafricanos.
	Janson (1998) ⁶⁸	Múnich, Alemania
	Rajic 1999 ⁶⁹	Croacia
	Morón 2006 ⁵⁸	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 en Finlandia no observó diferencias en la edad de la erupción dental según el lugar de residencia.⁴⁹

Factores socioeconómicos

Saleemi y col. (1996) Observaron que a los niños de bajos recursos de Pakistán les erupcionaron los dientes antes que a los de clase media. Sin embargo, los niños de Pakistán tardan más en erupcionarles los dientes temporales con respecto a los niños de otros países.⁷⁰

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.⁷¹

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.⁷²

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.⁷³

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 1949.⁷⁴

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.⁷⁵

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.⁷⁶

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.⁷⁷

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 y temprana con respecto a la población de Temoaya, Estado de México.⁷⁸

González y cols. (2015) observaron 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.⁷⁹

Adriano y cols. (2015) realizaron 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.⁸⁰

Jiménez y Cols. (2015) realizaron 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.⁸¹

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. ^{72, 73, 74, 82, 75, 76, 77, 78.}

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 de 6 a 10 años de edad en la escuela primaria Francisco González Bocanegra, en el Municipio de Cd Nezahualcóyotl en el Estado de México?

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.⁷

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. 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. 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 de la Primaria Francisco González Bocanegra, en el Municipio de Cd Nezahualcóyotl en el Estado de México.

HIPÓTESIS

En la población escolar de la Primaria Francisco González Bocanegra 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.

OBJETIVO GENERAL

Comparar la edad media y la secuencia de la erupción de la dentición permanente entre el sexo femenino con relación al masculino en la población escolar de la Primaria Francisco González Bocanegra en el Municipio de Cd Nezahualcóyotl en el Estado de México y con las tablas establecidas por V.O. Hurme y Logan.

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.

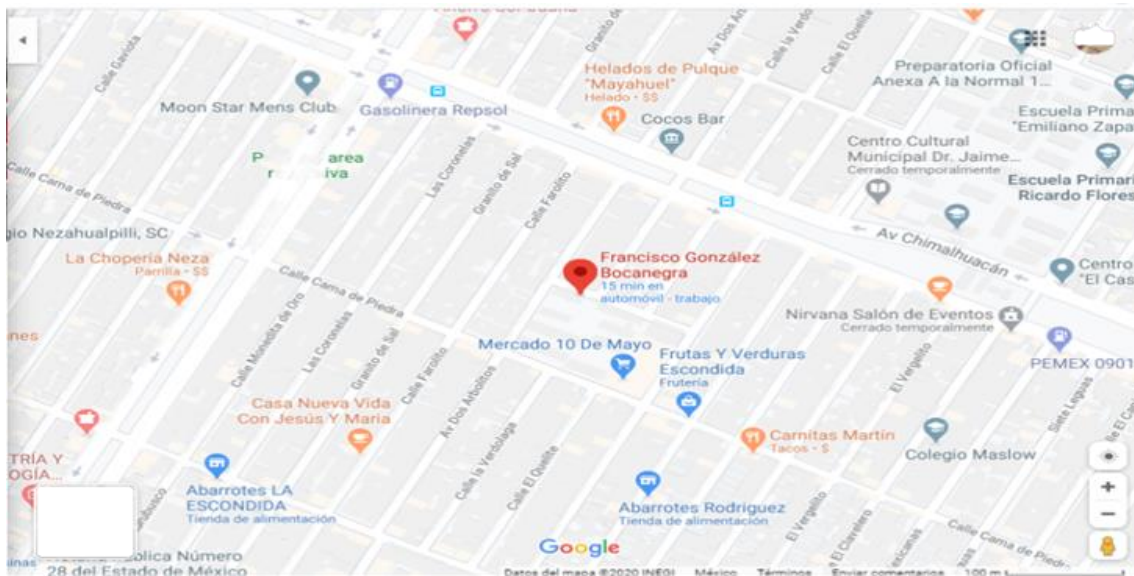
DISEÑO METODOLÓGICO

Tipo de estudio

Observacional, comparativo, transversal y prolectivo.

Población de estudio

La población de estudio se ubica en la Escuela Primaria Francisco González Bocanegra en la calle Escuela S/N Colonia Benito Juárez del Municipio de Cd Nezahualcóyotl en el Estado de México.



El municipio de Cd. Nezahualcóyotl, estado de México se ubica en las coordenadas geográficas latitud 19.400000 y longitud -98.988889 a una mediana altura de 2440 metros sobre el nivel del mar (msnm).

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 CD de México al este con los municipios de los reyes la paz, Chimalhuacán y Atenco al sur con delegaciones Iztapalapa e Iztacalco de cd 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 habitantes³ y una densidad de 17,539.6 hab/km².

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 1.069.⁸³

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

La edad mediana de la poblacional en el municipio es de 32, en el Estado de México la edad es 28 años y 27 a nivel nacional, en comparación con los datos en el municipio la edad mediana en el municipio es mayor con lo reportado a nivel nacional y estatal

En el municipio el número absoluto de hogares es de 280 391 de los cuales el 89.78% corresponde a hogares familiares, el 66.68% hogares Nucleares, el 31.24% a hogares ampliados y el 0.51% a hogares compuestos, información similar con respecto a lo registrado a nivel estatal y nacional.

Educación

En el municipio la población que asiste a la escuela es de 999 607 entre los rangos de edad de 3 a 30 años y más, el 28.11% corresponde a población que asiste y el 71.69 % que no asiste, con un incremento porcentual del 86.61 de población que ha abandonado sus estudios a partir de los 15 a 29 años de edad, información con un incremento porcentual menor con respecto a el estado de México. El 83.59 % de población de 15 a 17 años asiste a la escuela, es notable la disminución de la escolaridad en población mayor de 18 años, datos similares con respecto a lo reportado a nivel nacional.

La población de 15 años y más por nivel de escolaridad es de 809 589, el 48.47% cuenta con educación básica, el 28.60% de población ingresa a cursar nivel medio superior y el 19.78% cuenta con educación superior.

El municipio cuenta con población cautiva en edad escolar, población infantil y adolescentes con un nivel de escolaridad básica y media superior y una disminución de asistencia escolar en jóvenes adultos.

Vivienda

En Ciudad Nezahualcóyotl hay un total 280,513 viviendas de las cuales:



278,169 son conectadas al servicio público



280,220 tienen acceso a la luz eléctrica.



279,830 de todas las viviendas tienen instalaciones sanitarias

FUENTE: INEGI, SEDESOL, CONEVAL 2010.

La participación económica en el municipio de ciudad Nezahualcóyotl corresponde a un total de 860 216 de los cuales el 69.39% corresponde a hombres y el 38.22% a mujeres, se concentra la mayor participación económica en los hombres tanto a nivel estatal como a nivel nacional.

El 32.14% de la población del municipio obtiene un ingreso igual o menor a dos salarios mínimos. La tasa de desocupación de la población económicamente activa en el municipio es de 4.35%, lo que corresponde a hombres con un 4.86% y el 3.54% a mujeres datos menores a lo reportado a nivel nacional y estatal, no así en mujeres donde se reporta un porcentaje menor a nivel nacional comparado con la información del municipio.

En el estado de México 34.58% de la población se ocupa en el sector informal, el 30.04% corresponde a mujeres y el 37.42% a hombres, población que obtiene un ingreso variable, y que opera a partir de los recursos disponibles, datos con un registro mayor a lo reportado con respecto a nivel nacional.

Las principales actividades que se realizan en el municipio están dentro del sector primario, son la agricultura y ganadería. Se siembra y cultiva maíz cacahuazintle, 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".

Servicios Asistenciales

En relación a los servicios de salud, el Municipio de Cd 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, un Capasits y diecisiete 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 Institución Salud para el Bienestar.

MUESTRA

La escuela primaria Francisco González Bocanegra en el Municipio de Cd Nezahualcóyotl en el Estado de México es una muestra de conveniencia, en donde se consideró un total de 652 escolares, 332 del sexo femenino y 320 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 10 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 -10 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.

DEFINICION OPERACIONAL 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 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 boca¹

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:

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

l 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

Alumno 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

AÑO	2019			2020
ACTIVIDADES	ENERO	FEB - JUNIO	SEPT - NOV	ENERO
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

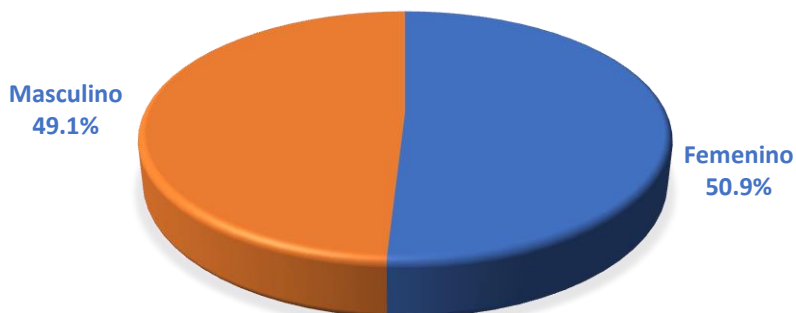
En el cuadro número 1 se presenta la población escolar por edad y sexo de la escuela Francisco González Bocanegra ubicada en el Municipio de Nezahualcóyotl Estado de México. El 50.9% son del sexo femenino y el 49.1% son del sexo masculino

CUADRO I. DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN ESCOLAR POR EDAD Y SEXO DE LA PRIMARIA FRANCISCO GONZALEZ BOCANEGRA EN CD. NEZAHUALCÓYOTL, 2019.

Edad (años)	Sexo				Total	
	Femenino		Masculino			
	N	%	N	%	N	%
6	45	13.6	45	14.1	90	13.8
7	72	21.7	78	24.4	150	23.0
8	78	23.5	77	24.1	155	23.8
9	61	18.4	67	20.9	128	19.6
10	76	22.9	53	16.6	129	19.8
TOTAL	332	100.0	320	100.0	652	100.0

Fuente directa

GRAFICA 1 DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN POR SEXO



Se estimaron 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 dental entre los grupos femenino y masculino. Existen diferencias en 3 de los 6 tipos de dientes; en la arcada dental superior se observaron diferencias estadísticamente significativas en los dientes incisivo central e incisivo lateral. En la arcada dental inferior las diferencias se presentaron solamente en el incisivo lateral. Para realizar las comparaciones se aplicó la prueba “t” de Student.

CUADRO 2. EDAD MEDIA DE ERUPCIÓN DENTAL POR SEXO, EN LA POBLACIÓN ESCOLAR LA PRIMARIA FRANCISCO GONZALEZ BOCANEGRA EN CD. NEZAHUALCÓYOTL, 2019.

MAXILARES	TIPO DE DIENTE	N	FEMENINO		N	MASCULINO	
			$\bar{x} \pm 1S$	IC 95%		$\bar{x} \pm 1S$	IC 95%
SUPERIOR	Primer Molar	113	7.05± 0.57	(6.95, 7.16)	112	7.05 ± 0.51	(6.96, 7.15)
	Incisivo Lateral *	161	7.40± 0.73	(7.29, 7.52)	240	7.89 ± 0.94	(7.78, 8.02)
	Incisivo Central *	141	7.26± 0.66	(7.15, 7.37)	240	7.89 ± 0.94	(7.78, 8.02)
INFERIOR	Incisivo Central	113	7.05± 0.57	(6.95, 7.16)	101	6.97± 0.48	(6.88, 7.07)
	Incisivo Lateral *	161	7.40± 0.73	(7.29, 7.52)	253	7.98 ± 0.98	(7.86, 8.10)
	Primer Molar	113	7.05± 0.57	(6.96, 7.15)	112	7.05 ± 0.51	(6.96, 7.15)

Fuente directa "t" Student *P<0.001

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 tres tipos de dientes, el incisivo central y lateral superiores y el incisivo lateral inferior, con diferencias entre seis y ocho meses. Los primeros molares tanto superiores como inferiores hacen erupción al mismo tiempo y sólo el incisivo central inferior hace erupción primero en los niños que en las niñas por una diferencia de dos meses.

CUADRO 3. EDAD DE LA ERUPCIÓN DE DIENTES PERMANENTES EN AÑOS Y MESES EN LA POBLACIÓN ESCOLAR DE LA PRIMARIA FRANCISCO GONZALEZ BOCANEGRA EN CD. NEZAHUALCÓYOTL, 2019

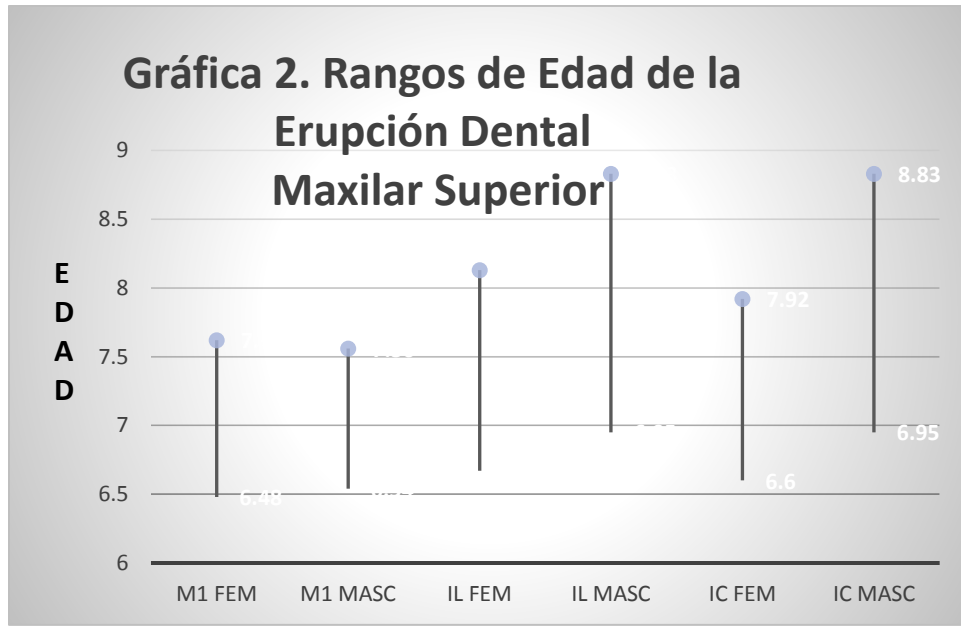
MAXILAR	DIENTE	FEMENINO (n=332)	MASCULINO (n=320)
	M1	7 1/12	7 1/12
SUPERIOR	IL	7 5/12	7 11/12
	IC	7 3/12	7 11/12
	IC	7 1/12	6 11/12
INFERIOR	IL	7 5/12	7 11/12
	M1	7 1/12	7 1/12

Fuente directa

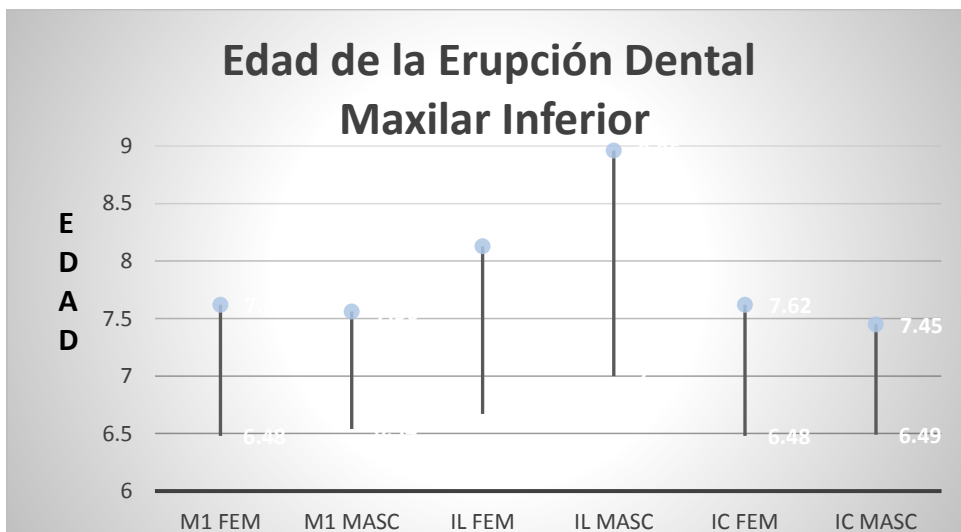
Rangos de edad de la erupción dental

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 2, en donde se observa que el inicio de la erupción dental es primero en el sexo femenino para los incisivos lateral y central con diferencias de cuatro meses.



En la Gráfica 3 se presenta la comparación de los rangos en el maxilar inferior, en donde se observa que la erupción dental inicia primero en el grupo femenino solamente para el incisivo lateral con cuatro meses de diferencia.



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 tardías que en la tabla de Hurme en cuatro

tipos de dientes, incisivos central y lateral inferiores y primer molar superior e inferior, con diferencias de 1 a 11 meses. La población del estudio tiene una erupción dental más temprana en los incisivos central y lateral superiores, con diferencias de 1 y 10 meses respectivamente. Con relación al grupo masculino las edades medias de erupción dental se presentan primero en las tablas de Hurme en incisivo lateral inferior, incisivo central inferior, primeros molares inferior y superior, e incisivo central superior, con diferencias de 2, 6, 8 y 17 meses respectivamente. La erupción dental es más temprana en la población del estudio en solo el incisivo lateral superior con una diferencia de 9 meses. La erupción dental es semejante entre la población de estudio con las tablas de Hurme en 2 tipos de dientes en el grupo femenino y en 1 del masculino.

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

MAXILAR	DIENTE	FEMENINO	V. O. HURME	MASCULINO	V. O. HURME
	MI	7 1/12	6 3/12	7 1/12	6 5/12
SUPERIOR	IL	7 5/12	8 3/12	7 11/12	8 8/12
	IC	7 4/12	7 3/12	7 11/12	6 6/12
	MI	7 1/12	5 11/12	6 11/12	6 3/12
INFERIOR	IL	7 5/12	7 4/12	7 11/12	7 9/12
	IC	7 1/12	6 3/12	7 1/12	6 7/12

En el Cuadro 5 se presenta una comparación de las estimaciones puntuales del estudio con los rangos de erupción reportados en las tablas de Logan (1933). En el grupo femenino se observa que la erupción dental es más temprana en los

resultados del estudio en el incisivo lateral superior, por 7 meses y es primero la erupción dental en la tabla de Logan para los primeros molares superior, inferior. Con relación al grupo masculino los rangos de erupción dental son semejantes en los resultados del estudio en cuatro tipos de dientes; los incisivos central y lateral, tanto superior como inferior y son primero en la tabla de Logan para los primeros molares superiores inferior.

CUADRO 5. COMPARACIÓN DE LOS RANGOS DE ERUPCIÓN DE DIENTES PERMANENTES ENTRE LAS POBLACIONES ESCOLARES Y LAS TABLAS ELABORADAS POR LOGAN

MAXILAR	DIENTE	FEMENINO	MASCULINO	LOGAN (1993)
	M1	7 1/12	7 1/12	6-7
SUPERIOR	IL	7 5/12	7 11/12	8-9
	IC	7 4/12	7 11/12	7-8
	IC	7 1/12	6 11/12	6-7
INFERIOR	IL	7 5/12	7 11/12	7-8
	M1	7 1/12	7 1/12	6-7

La secuencia de la erupción dental en el sexo femenino se inicia al mismo tiempo con el incisivo central inferior y con los primeros molares superior e inferior, continua con el incisivo central superior y termina al mismo tiempo con los incisivos laterales superior e inferior

Grupo Femenino

Secuencia de la erupción dental

Superior		
M1	IL	IC
1	3	2
1	3	1
M1	IL	IC
Inferior		

En el sexo masculino el orden inicia con el incisivo central inferior continua con la erupción al mismo tiempo de los primeros molares superior e inferior y termina con la erupción también al mismo tiempo de los incisivos laterales superior e inferior y del incisivo central superior

Grupo Masculino

Secuencia de la erupción dental

Superior		
M1	IL	IC
2	3	3
2	3	1
M1	IL	IC
Inferior		

En general la secuencia de erupción entre niños y niñas es diferente en el incisivo central superior y en los primeros molares

DISCUSIÓN

La erupción dental es un proceso que se desarrolla en períodos etáreos 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 del Municipio de Nezahualcóyotl 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.^{37, 33}

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 tres de los seis tipos de dientes, el 50% del total examinados, en donde se presentó una media de edad de erupción más temprana en el grupo femenino de seis meses, en los incisivos lateral y de diez meses en el incisivo central superiores, así como una diferencia de 7 meses en el incisivo lateral inferior.

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, Irlanda, España, Finlandia, Tanzania, Uganda, Bélgica, Francia, Irán, Grecia y México.^{25,29,44-57,59,74,75,76,77} Sin embargo, autores como Planells y Nizam no encontraron diferencia entre los sexos en niños de España y Malasia.^{60,61}

Al comparar las edades medias de la erupción dental entre las arcadas superior e inferior, en los dos grupos, femenino y masculino, se presenta una erupción dental primero para la arcada inferior con relación a la arcada superior solo en el incisivo central, en el resto de los dientes la erupción dental es semejante entre las arcadas para los dos sexos. Entre los autores que encontraron una erupción dental más

temprana en la arcada inferior con relación a la superior se encuentran: Pahkala, 1991; Kochhar, 1991; Eskeli, 1999; Abarrategui, 2000; Nyström, 2001; Mugonzibwa, 2002; 1998; Leroy, 2008; Rousset, 2003; Wedl, 2005; Moslemi, 2004; Plasencia, 2005; Romo, 1989; Medina, 1998; Romo, 2002; Romo, 2003 y Colomé 2014.^{47-57,74-78} 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.^{60,61,58}

La edad media de la erupción dental inicia primero en el grupo femenino en tres tipos de dientes, el incisivo central y lateral superiores y el incisivo lateral inferior, con diferencias entre seis y ocho meses y sólo el incisivo central inferior hace erupción primero en los niños que en las niñas por una diferencia de dos meses. Los primeros molares tanto superiores como inferiores hacen erupción al mismo tiempo en los dos sexos.

Las características específicas de las edades medias de la erupción dental de la población escolar estudiada probablemente se deben a sus condiciones geográficas, genéticas y socioeconómicas. Autores como Krhumholt (1971) quien comparó niños de raza negra con niños caucásicos y Morón (2006) que estudió una etnia indígena Wayú en Venezuela en relación con los niños criollos, observaron diferencias importantes en las edades de la erupción dental.^{45,58}

Con relación a los rangos se observó que 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 son más amplios en los niños que en las niñas. En el grupo femenino, el incisivo central inferior y los primeros molares tanto inferior como superior presentan un intervalo de un año dos meses, mientras que los incisivos laterales tanto superior como inferior presentan un intervalo de un año seis meses. En el grupo masculino el intervalo menor fue de once meses para el incisivo central inferior y el intervalo mayor de un año once meses para los incisivos lateral y central superior y el incisivo lateral inferior.

La amplitud de los intervalos es semejante en los dos grupos, para las niñas con un promedio de un año tres meses y para los niños con un promedio de un año seis meses. En cuanto a la diferencia en los inicios de rango de edad para cada tipo de diente, se encontró una pequeña variación que va de 1 a 4 meses en el 83% 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 100% presentaban diferencias. En el grupo femenino los 6 tipos de dientes tenían una edad de erupción distinta. El incisivo lateral superior con una erupción más temprana que lo reportado por Hurme y los otros 5 dientes con una erupción más tardía, con diferencias de 1 a 14 meses. Con relación al grupo masculino la diferencia fue en los 6 tipos de dientes. El incisivo lateral superior con una erupción más temprana que lo reportado por Hurme y los otros 5 dientes con una erupción más tardía, con diferencias de 2 a 17 meses.³⁷

En relación con las tablas de Logan (1933) la comparación se realizó considerando que las estimaciones puntuales de los resultados estuvieran comprendidas dentro de los rangos de erupción presentados por Logan, en donde se observó que del total de dientes examinados el 58% estaban fuera de los rangos. En el grupo femenino se observaron diferencias en 4 tipos de dientes, con una erupción más temprana en el incisivo lateral superior y más tardía en los resultados del estudio en 3 tipos de dientes, los primeros molares y el incisivo central inferior. Con relación al grupo masculino las diferencias fueron para 3 tipos de dientes, con una erupción más temprana en los resultados del estudio en el incisivo lateral superior y más tardía para los primeros molares superior e inferior.³³

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%.^{74,77}

Con relación al orden de erupción dental por tipo de diente, se observó diferencia entre los grupos femenino y masculino para el 50% de los dientes examinados. En el grupo femenino la secuencia inicia simultáneamente con los primeros molares y el incisivo central inferior y termina con los incisivos laterales de las dos arcadas. En el grupo masculino la secuencia inicia con el incisivo central inferior y termina con el incisivo central superior y los incisivos laterales de las dos arcadas.

Las secuencias reportadas 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 Logan y Kronfel (1933); Hurme (1949); Diamond (1962); Kurliandski (1979); Andrade (1986); y Romo y cols. (1989).^{33,37,22,66,73,74}

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 50%; 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. Se observó una erupción semejante entre las dos arcadas con excepción del incisivo central que se presentó primero en el maxilar inferior con relación al superior.
3. El primer diente en hacer erupción fue el incisivo central inferior en el sexo masculino
4. La cronología de la erupción dental es diferente en 3 de los 6 tipos de dientes examinados entre el sexo masculino y el femenino.
5. La edad media de la erupción dental de la población de estudio es diferente en un 75% 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 67% con relación a las tablas de logan y Kronfeld.
7. Los dientes que presentan mayor variabilidad en la edad de la erupción en los dos sexos son el incisivo lateral en las dos arcadas y el incisivo central superior.

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. Por lo que se recomienda la realización de otros estudios en la población infantil mexicana, para determinar estándares más generales.

Referencias Bibliográficas

1. Barbería E, Catalá M, García C, Mendoza A. Odontopediatría. 2ª. Edición. España; Masson: 2001: 327-341.
2. Cardenas D. Odontología Pediatrica3a. Edición. Colombia; Corporación para investigaciones Biológicas: 2003: 273-283.
3. 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.
4. Gómez de Ferraris ME, Campos MA. Histología y embriología bucodental. 2ª. Ed. Argentina: Panamericana 2002:85-109.
5. Van der Linden F. Development of the dentition from birth the Complete Deciduous Dentition. En: Development of the dentition. Chicago. Quintessence Publishing Co;1983:23-27.
6. 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: 155-169
7. Hernández PM. Mecanismos y teorías de la erupción dentaria. Estado actual. Revista Europea de Odonto-Estomatología. 2002;14(6):349-356.
8. Malot-Steinberg J. Prévission de l'éruption dentaire. Rev. Orthop Dento Faciale. 1978;12: 233-22
9. Brash J. Growt of the alveolar bone and its relation to the movements of teeth, including eruption. Int J Orthod. 1928;14: 196-223-
10. Shumaker DB, El Hadaray MS. Roentgenographic study of eruption. J Am. Dent. Assoc. 1960; 61:535-541.
11. McDonald R, Avery D. Odontología para el niño y el adolescente. 4ª. Edición. Argentina: Editorial Mundi; 1983:99-103.
12. Gellin ME. Indications and contraindications for the removal of primary teeth. DENT Clin North Am 1969; 13.899-911.
13. 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

14. 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 Den Rs*; 1998;23:317-331.
15. Pinkham JR. *Odontología pediátrica*. 3ª Edición. México: McGraw-Hill, 2004: 171-179
16. Marks SC, Schroeder HE. Tooth Eruption: Theories and Facts. *The anatomical Record* 1966; 245: 374-396.
17. Boj JR, Catalá M, García-Ballesta, Mendoza A. *Odontopediatría. La evolución del niño al adulto joven*. Madrid: Ripano Editorial Médica; 2010.
18. Finn SB. *Odontología Pediátrica*. 4ª. Ed. México: Interamericana: 1977: 43-44, 282.
19. Bishara S. *Ortodoncia*. México: editorial McGraw-Hill Interamericana: 2003: 57-61.
20. D'Escrivan L. *Ortodoncia en dentición mixta: primera edición* México: Editorial Amolca: 2007:
21. Green LJ. The interrelationships among height, weight, and chronological, dental and skeletal ages. *Angle Orthod* 1961; 31:189-193.
22. Diamond DS. *Anatomía Dental* 2ª. Ed. México: UTEHA, 1962:49-61
23. Graber TM. *Ortodoncia teoría y práctica*. 3ª ed. México: Interamericana, 1974: 49-70 y 78-107.
24. Planells del pozo P, De Nova GMJ, Palma FJC, Barberia LE. Cronología y secuencia de la erupción dentaria. Una revisión de la Literatura. *Avances en Odonto Estomatología* 1991;7(3):205-209.
25. 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. *Quintaessence (Ed. esp)* 2002;15(4):235-242
26. Angelis VD. *Embriología y desarrollo bucal. Ortodoncia*. México: Interamericana; 1978: 24-26.
27. Esponda VR. *Anatomía Dental*. 6ª. Edición. México: 1981:98-102.

28. Demirjian A, Levesque GY. Sexual Differences in Dental Development and Prediction of Emergence. *J Dent Res*. July 1980 59: 1110-1122.
29. Wedl JS, Shoder V, Blake FAS, Scmelzle R, Fridrich RE. Eruption times of permanent teeth in teenage boys and girls in Izmir (Turkey). *Journal of Clinical Forensic Medicine* 2004;11:299-302.
30. Leroy R, Cesere S, Lesaffre E, Declerck D. Variability in permanent tooth emergence sequences in Flemish children. *Eur J Oral Sci*. 2008 Feb; 116(1):11-17.
31. Parner ET, Heidmann JM, Vaet M, Poulsen S. A longitudinal study time trends in the eruption of permanent teeth in Danish children. *Archives of Oral Biology* 2001; 46:425-431.
32. De Nova. Desarrollo de la dentición y la oclusión. *Odontopediatria. Tratado de Odontología*. 1a. ed. Madrid. Trigo Ediciones; 1998: 1857-1887.
33. 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.
34. Sahin F, Camurdan MO, Olmez A, Ozrnuhan F, Beyazova U. Factors affecting the timing of teething in healthy Turkish infants: a prospective cohort study. *Int J Pediatric Dent*. 2008 Jul;18(4):262-266.
35. Bhaskar S, *Histología y embriología bucal de Orban*. 8ª. Edición México 1993; editorial Prado:376-380.
36. Álvarez JO. Nutrition, tooth development and dental caries. *Am J Clin Nutr*. 1995; Feb; 61 (2):410-416.
37. Hurme V. Ranges of normalcy in the eruption of permanent teeth, *J Dent Child* 1949; 166, 11-15.
38. 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.
39. García GC, Secuencia de la Erupción Clínica de los dientes permanentes en San Pedro de Macorís, *Acta Odontológica Pediátrica*, 1981, (2): 37-40
40. Torres R. *Biología de la boca*. Argentina, Panamericana; 1973:371-383.

41. Ash M. Anatomía dental, fisiología y oclusión de Wreeler. México: Interamericana; 1986: 27-33.
42. Pinkham J. Odontología pediátrica. México: Interamericana McGraw-Hill, 1991:145.
43. Duterloo H. Atlas de la dentición infantil. Diagnóstico ortodóntico y radiología panorámica. España: Editorial Mosby, 1992:74, 93-96
44. Gran SM, Burdi AR. Prenatal Ordering and Postnatal Sequence in dental Development. J Dent Res Supplement to No. 6 1971;50(6):1407-1414.
45. Krumholt L, Roed-Petersen B, Pindborg E. Eruption times of the permanent teeth in 622 Ugandan children. Archs Oral Biol 1971; 16:1281-1288.
46. García GF, 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):43-46.
47. 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.
48. Koshlar R, Richardson A. The chronology and sequence of eruption of permanent teeth in Northern Ireland. Int J Pediatr Dent 1998;8(4):243-252.
49. Eskeli R, Laine-Alava MT, Hausen H, Pahkala R. Standards for permanent tooth emergence in Finnish children. The Angle Orthodontist 1999; 69 (6):529-533.
50. Abarrategui I, Gorritxo B, Goirienea FJ. Edades medias de erupción para la dentición permanente. Rev Esp Ortod 2000; 30:23-29.
51. Niström 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; 59:51-56.
52. Mugonzibwa EA, Kuijpers-Jatman AM, Laine-Alava MT, Van't Hof MA. Emergence of permanent teeth in Tanzanian children. Community Dent Oral Epidemiol 2002; 30:455-462.
53. Leroy R, Bogaerts K, Lesaffre E, Declerck D. The emergence of permanent teeth in Flemish children. Community Dent Oral Epidemiol. 2003;31:30-39.

54. Rousset Nm, Boualam N, Delfosse C, Roberts WE. Emergence of permanent teeth: secular trends and variance in a modern simple. *Journal of dentistry for children* 2003;70(3):208-214.
55. 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
56. 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 Pediatric Dentistry* 2004; 14:432-438.
57. 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.
58. Morón BA, Santana Y, Pirona M, Rivera L, Rincón MCPirela. Cronología y secuencia de erupción de dientes permanentes en escolares Wayúu. Parroquia Idelfonso Vásquez. Municipio Maracaibo-Estado Zulia. *Acta Odontológica Venezolana* 2006;44(1).
59. Kutesa A, Moses NY, Muwazi L, Buwembo W, Muguisha RC. Weight, height an eruption times of permanent teeth of children aged 4-15 years in Kampala, Uganda. *BMC Oral Health*. 2013:15-22.
60. Panells 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.
61. Nizam A Naing L, Mokhtar N,. Age and sequence of eruption of permanent teeth in Kalantan, North-eastern Malaysia. *Clin Oral Invest* 2003; 7:222-5.
62. Eveleth P. Tooth eruption and manache of Brazilian bom children of Japanese Ancestry. *Dental Abstracts* 1970; 15:47-48.
63. Korosh et.al. Tooth and accelerated pipiral development. *Dental Abstracts* 1973; 18:690.
64. Baziyan GV. Age eruption of permanent teeth. *Dental Abstracts* 1973; 18:305-306.
65. Debrot A. A variable influence Tooth Eruption Age Differences Between Groups *J Dent Res*. 1972; 51:12-14.

66. Kurliandski V Estomatología ortopédica. 2a. ed, Moscú: Edit Mier, 1979:87.
67. Tompkins RL. Dental variability development and chronology in Pakistan children. Am J Phys-Anropol, 1996; 1:79-102.
68. Janson G. r. y cols. Dental maturation in subjects with extreme vertical facial types. Eur-J-Orthod. 1998, 1:73-78.
69. Rajic Z y cols. Cronología de la erupción en la dentición primaria en niños en Zagreb, Croatia. Department of Periodontics, School of dental medicine, Zagreb, Croatia. Coll Antropol. 1999; 2:659-663.
70. Saleemi MA. Dental development, dental age and tooth counts. A prospective longitudinal study of Pakistan children. Department of Social and Preventive Pediatrics, K.E.M.C., Lahoe, Pakistan. Swed-Dent-J. 1996, 1-2, P 61/67.
71. Agorwal KN, Gupta R, Faridi MM, Kalra N. Permanent Dentition in Delhi Boys of Age 5-14 years. Indian Pediatrics. 2004; 41:1031-1035.
72. 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.
73. Andrade Z.J. Cronología de erupción de la primera dentición en niños mexicanos. Práctica Odontológica. 1986; 4:27,30-31.
74. Romo PMR, Sánchez CI, García RS. Cronología de la erupción dentaria en escolares. Salud Pública Méx. 1989; 31: 688-697.
75. 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.
76. 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. 2002
77. Romo PMR, Hernández ZMS, Se Jesús HMI, Rubio CJ, Perfiles de erupción dental en población escolar en un Municipio del Estado de México. Bol Med Hosp Infantil Méx. 2003; 60: 499-515.

78. 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.
79. 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.
80. Adriano AMP, Caudillo JT, Caudillo PA. Edad de la Erupción Permanente en una población Infantil de la Ciudad de México. Int. J. Odontostomat. 2015; 9(2);255-62.
81. Jiménez VE, Huitzi MEE, Mayaho BMA, Ortega CA, Castillo DC. Efecto de la desnutrición infantil en la erupción dental. Rev. Tamé 2015; 3(9): 289-296.
82. Romo PMR y cols. Cronológica de la erupción dentaria. Practica Odontológica 1995; 16 (10):8-14.
- 83.. Monografía municipal 1999 de Gutiérrez INEGI 2010.

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

Cd. Nezahualcóyotl, Edo. México

de 2019

C.D. MIGUEL FERNÁNDEZ MUNGUÍA
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