



# UNIVERSIDAD DE IXTLAHUACA CUI

INCORPORACIÓN CLAVE 8968-22 A LA

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

CIRUJANO DENTISTA

“Desnutrición y bajo peso en relación con el retraso en la alteración de la erupción de órganos dentarios permanentes en niños de 8-12 años de edad de la escuela primaria Benito Juárez”.

**TESIS QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:**

**CIRUJANO DENTISTA**

P.C.D. LILIANA CARRANZA COLÍN

**ASESOR DE TESIS**

E.O.P. JUANA GABRIELA ESPINOZA SUÁREZ

IXTLAHUACA, ESTADO DE MÉXICO, JUNIO 2020.





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.

## Índice

Introducción.....	1
1. Marco teórico .....	2
1.1 Embriología de los órganos dentarios temporales y permanentes.....	2
1.2 Conceptos básicos.....	12
1.3 Factores que influyen en la secuencia de erupción de los dientes permanentes .....	14
1.4 Alteraciones sistémicas .....	28
1.5 Patologías bucales asociadas a la alteración en el retraso de la erupción dentaria .....	31
1.6 Alteraciones en la cronología de la dentición permanente.....	34
1.7 Conceptos básicos de Nutrición .....	35
1.8 Desnutrición infantil, desarrollo y crecimiento somático en la infancia .....	38
1.9 Desnutrición infantil y su relación con la alteración de la cronología de la erupción dentaria .....	43
1.10 Edades del desarrollo. ....	47
2. Planteamiento del problema.....	50
3. Justificación.....	51
4. Hipótesis .....	52
5. Objetivo general .....	53
6. Materiales y métodos .....	54
7. Implicaciones bioéticas .....	57
8. Definición de variables.....	58
9. Criterios de inclusión, exclusión y eliminación .....	61
10. Análisis estadístico .....	63
11. Resultados .....	64
12. Discusión .....	74
13. Conclusiones .....	77
14. Referencias .....	79
15. Anexos.....	82

<b>16. Oficios .....</b>	<b>86</b>
--------------------------	-----------

## **Índice de imágenes/tabla/gráficos**

<b>Imagen 1: Etapas de formación dentaria.....</b>	<b>3</b>
<b>Imagen 2: Secuencia de Erupción temporal.....</b>	<b>4</b>
<b>Imagen 3: Estadios de Nolla. ....</b>	<b>6</b>
<b>Imagen 4: Secuencia de erupción permanente.....</b>	<b>7</b>
<b>Imagen 5: Etapas de la erupción dentaria. ....</b>	<b>9</b>
<b>Imagen 6: Raza y etnias sociales. ....</b>	<b>15</b>
<b>Imagen 7: Lactancia materna.....</b>	<b>16</b>
<b>Imagen 8: Niña con Síndrome de Down.....</b>	<b>18</b>
<b>Imagen 9: Disostosis Cleidocraneal.....</b>	<b>18</b>
<b>Imagen 10: Ortopantomografía de un paciente con Disostosis Cleidocraneal. ..</b>	<b>19</b>
<b>Imagen 11: Radiografía dentoalveolar de un odontoma compuesto.....</b>	<b>20</b>
<b>Imagen 12: Odontoma. ....</b>	<b>21</b>
<b>Imagen 13: Quiste de Erupción. ....</b>	<b>22</b>
<b>Imagen 14: Caries dental en dentición temporal.....</b>	<b>23</b>
<b>Imagen 15: Erupción retrasada de premolar por pérdida prematura de órgano dentario temporal y falta de espacio.....</b>	<b>24</b>
<b>Imagen 16: Retención dentaria por inclinación de órgano dentario permanente. ....</b>	<b>25</b>
<b>Imagen 17: Pulpotomía dental.....</b>	<b>26</b>
<b>Imagen 18: Anquilosis dentaria.....</b>	<b>27</b>
<b>Imagen 19: Hipotiroidismo congénito.....</b>	<b>28</b>
<b>Imagen 20: Paciente de 24 años de edad con hipotiroidismo juvenil. ....</b>	<b>29</b>
<b>Imagen 21: Hipopituitarismo.....</b>	<b>30</b>
<b>Imagen 22: Enanismo acondroplásico.....</b>	<b>30</b>
<b>Imagen 23: Agrandamiento gingival por ingesta de medicamentos. ....</b>	<b>31</b>
<b>Imagen 24: Hematoma de erupción.....</b>	<b>32</b>
<b>Imagen 25: Amelogénesis imperfecta.....</b>	<b>34</b>
<b>Imagen 26: Desnutrición infantil. ....</b>	<b>38</b>
<b>Imagen 27: Desnutrición infantil en México. ....</b>	<b>45</b>

<b>Imagen 28: Desarrollo evolutivo.....</b>	<b>47</b>
<b>Tabla 1. Cronología de erupción dentaria temporal .....</b>	<b>5</b>
<b>Tabla 2. Cronología de erupción dentaria permanente. ....</b>	<b>8</b>
<b>Tabla 3. Porcentaje de IMC en niños de 8 a 12 años. ....</b>	<b>42</b>
<b>Tabla 4. Porcentaje de individuos y resultados obtenidos de acuerdo al género. ....</b>	<b>64</b>
<b>Tabla 5. Resultados de acuerdo a la edad en niños con bajo peso y desnutrición infantil y su relación con el retraso en la erupción dentaria.....</b>	<b>65</b>
<b>Tabla 6. Peso de los 120 individuos evaluados (48 niñas/72 niños). ....</b>	<b>66</b>
<b>Tabla 7. Talla de los 120 individuos evaluados (48 niñas/72 niños).....</b>	<b>68</b>
<b>Tabla 8. Índice de Masa Corporal de los 120 niños evaluados. ....</b>	<b>69</b>
<b>Tabla 9. Número de dientes con retrasó de erupción...¡Error! Marcador no definido.</b>	
<b>Tabla 10. Correlación del retrasó en la erupción de órganos dentarios de acuerdo a la edad. ....</b>	<b>72</b>
<b>Tabla 11. Correlación con respectó al retraso de órganos dentarios permanentes de acuerdo al género.....</b>	<b>73</b>
<b>Tabla 12. Correlación del retrasó en la erupción de órganos dentarios permanentes de acuerdo a peso, talla e IMC de los 120 individuos incluidos en esta investigación. ....</b>	<b>73</b>
<b>Gráfica 1. Esquemmatización de acuerdo con el género. ....</b>	<b>64</b>
<b>Gráfica 2. Esquemmatización del rango de edad de la muestra de los 120 individuos evaluados.....</b>	<b>65</b>
<b>Gráfica 3. Porcentaje de peso en los 120 niños. ....</b>	<b>67</b>
<b>Gráfica 4. Escala de porcentaje de acuerdo con la talla de menor a mayor altura.....</b>	<b>68</b>
<b>Gráfica 5. Indicé de porcentaje de IMC. ....</b>	<b>70</b>
<b>Gráfica 6. Esquemmatización del porcentaje total de niños y niñas que presentan retrasó en la erupción dentaria permanente. ....</b>	<b>71</b>

## Introducción

La desnutrición infantil y el bajo peso en la población infantil mexicana representan un grave problema de salud pública, donde el individuo en proceso de crecimiento tiende a padecer problemas de desarrollo y de crecimiento normal, dado que el alimento y la nutrición adecuada es un factor de suma importancia para el buen mantenimiento de sus funciones normales. Se tienen valores establecidos sobre qué orden de erupción presenta cada órgano dentario de la dentición temporal como de la permanente, se estima que el proceso de erupción de los órganos dentarios permanentes comienza a partir de los 6 años de edad con variaciones de 2 a 3 meses, periodo que se completa hasta los 13 años de edad, donde el infante se encuentra en la pubertad, periodo correspondiente al tiempo de maduración y desarrollo somático, durante el tiempo transcurrido debe de completarse la dentición permanente, exceptuando los terceros molares los cuales se estima hacen aparición a partir de los 18 años de edad, eso es en rangos normales donde no existe la intervención de factores extrínsecos, intrínsecos o contribuyentes para alterar la erupción dentaria (1).

Cualquier variación existente entre el estado nutricional se ve reflejada en el nivel de desarrollo somático alcanzado, la carencia de alimentos y la pobre nutrición altera el desarrollo evolutivo normal de estructuras celulares como hueso, cartílago, musculo y dientes. Por lo que el presente estudio tiene por objetivo determinar si existe una relación directa del bajo peso y la desnutrición infantil con el retraso en la erupción en los órganos dentarios permanentes en niños de 8 a 12 años de edad, de la escuela primaria "Benito Juárez", información que se pretende recabar para dar una guía más actualizada al odontólogo profesional de su práctica, para que pueda elaborar un diagnóstico correcto, tratamiento oportuno y un pronóstico favorable (2).

## **1. Marco teórico**

### **1.1 Embriología de los órganos dentarios temporales y permanentes**

El desarrollo de los órganos dentarios comienza a partir de la 4ta semana de vida intrauterina, inicia con una proliferación y engrosamiento del ectodermo de la primitiva cavidad bucal o estomodeo. Esta proliferación forma una banda en forma de herradura que se desplaza en el interior de la mesénquima subyacente que constituye la lámina dental, que se muestra en la figura 1 (3).

#### **Etapas de botón, brote o yema:**

Comienza a partir de la sexta semana hasta la décima semana de vida intrauterina, donde ocurre una serie de sucesos que originaran posteriormente el germen dentario, se inicia con un engrosamiento de la capa epitelial y la rápida proliferación de células basales, dando origen a la lámina dental, precursora del germen dentario temporal (3).

#### **Etapas de casquete o sombrero:**

En el estadio de casquete la parte interna de los brotes se curva sobre el mesénquima adquiriendo una forma de caperuza o casquete (4).

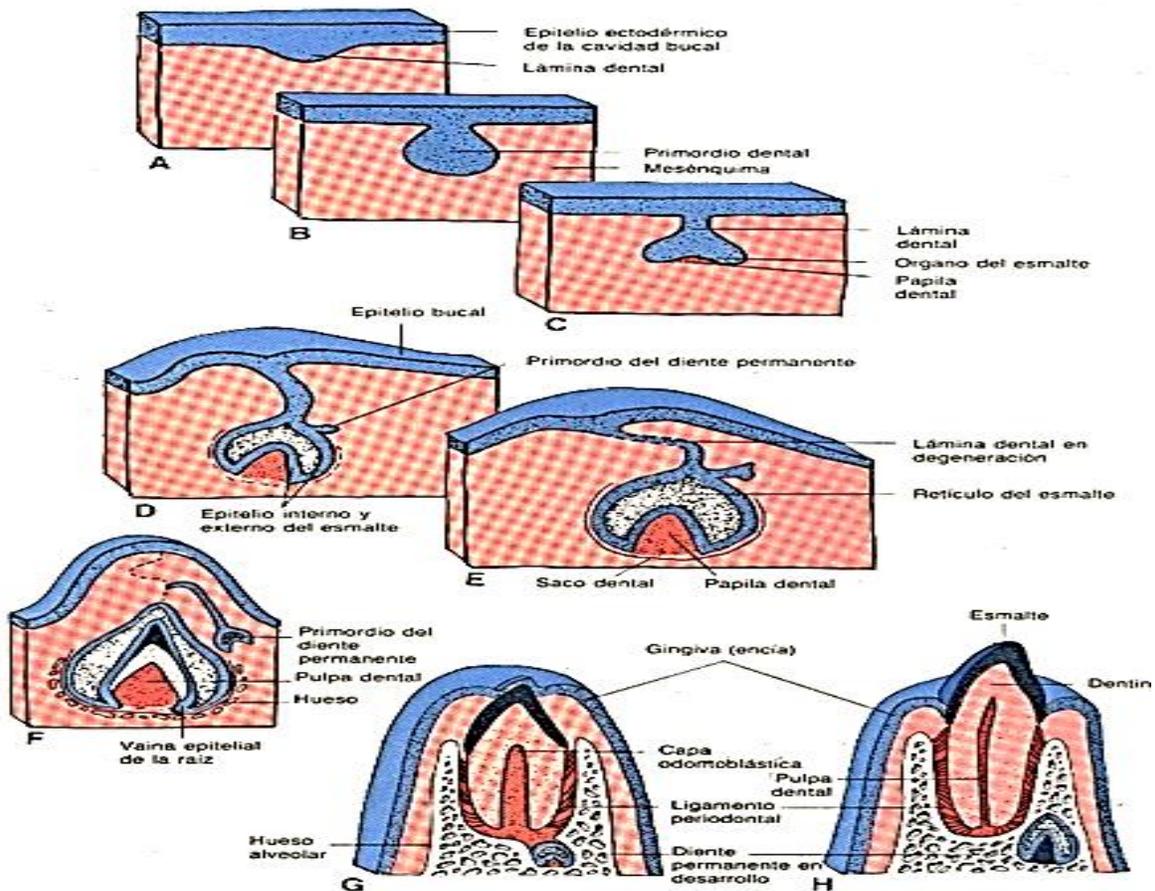
La división celular origina una proliferación en el epitelio, la superficie interior del botón comienza a invaginar, donde se diferencian varias capas basales de tejido, epitelio interno constituido por células epiteliales altas, cubierto de un epitelio externo, integrado por capas epiteliales cortas, que en su interior contiene líquido rico en glucógeno, diferenciadas en células con retículo estrellado u órgano dental. La proliferación epitelial se fija a la lámina dental por una unión de epitelio en constante crecimiento que prolifera en tejido conjuntivo. Aproximadamente en la octava semana de vida fetal se observa la primera papila dental totalmente conformada, con células grandes, esféricas, citoplasma pálido y núcleo grande, donde se desarrolla al mismo tiempo el mesénquima que rodea el exterior del órgano dentario, llamado saco dental

que posteriormente dará origen a los tejidos periodontales y de sostén como: ligamento periodontal, cemento y hueso alveolar (3).

**Etapas de campana:**

Se profundiza la invaginación donde existen interacciones entre células epiteliales y mesenquimatosas, que se diferencian de las células del epitelio dental interno de células columnares altas, llamadas ameloblastos células formadoras de esmalte dental. Debajo de estas se originan los odontoblastos precursores de la dentina, aquí también se origina el epitelio dental interno llamado estrato intermedio. La formación de la raíz no comienza hasta haberse culminado la formación de la corona, proceso que culmina hasta después de haber emergido el diente a la cavidad bucal (3).

**Imagen 1: Etapas de formación dentaria.**



Fuente: Mirtha Villar 2013.

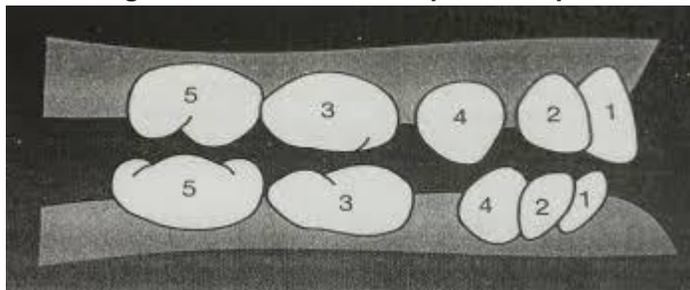
## **Cronología y secuencia de la erupción dentaria temporal**

El hombre presenta una doble dentición. La dentición temporal que emerge en los primeros años de vida y tiene una duración limitada extendida hacia los 6 años, en donde el crecimiento craneofacial y corporal es más intenso. Progresivamente, los dientes temporales son sustituidos por los definitivos, que están preparados para durar toda la vida adulta del individuo. La calcificación de los dientes temporales empieza entre los cuatro y seis meses de vida intrauterina. Al nacimiento se encuentran calcificadas las coronas de los incisivos centrales en su mitad incisal, con la excepción de los incisivos laterales, se observan las cúspides de los caninos y molares con poca calcificación y ha comenzado la calcificación de la primera corona del primer molar permanente. Se aprecian las criptas de gérmenes de premolares caninos e incisivos centrales superiores (4).

La erupción de los dientes comienza cuando se ha terminado la calcificación de la corona e inmediatamente después que empieza a calcificarse la raíz. Se cree que este proceso está regido por un control endócrino (5).

En la dentición temporal el orden de erupción es el siguiente: incisivos centrales inferiores a los seis o siete meses, centrales superiores a los ocho meses, laterales superiores a los nueve meses, laterales inferiores a los diez meses, primeros molares a los catorce meses, caninos a los dieciocho meses y segundos molares a los veintidós o veinticuatro meses, como se muestra en la imagen 2 y la cronología en la tabla 1 (1).

**Imagen 2: Secuencia de Erupción temporal.**



Fuente: Masson 2005.

**Tabla 1. Cronología de erupción dentaria temporal**

Órgano dentario	Calcificación (Meses de vida intrauterina M.V.I.)	Esmalte completado	Erupción	Raíz completada
<b>Maxilar</b>				
Incisivo central	4 M.V.I.	1 mes	7 meses	1 ½
Incisivo lateral	4 M.V.I.	2 ½ meses	9 meses	2 años
Canino	5 M.V.I.	9 meses	18 meses	3 ½ años
Primer molar	5 M.V.I.	11 meses	14 meses	2 ½ años
Segundo molar	6 M.V.I.		24 meses	3 años
<b>Mandíbula</b>				
Incisivo central	4 ½ M.V.I.	2 ½	6 meses	1 ½ años
Incisivo lateral	4 ½ M.V.I.	3 meses	7 meses	1 ½ años
Canino	5 M.V.I.	9 meses	16 meses	3 ½ años
Primer molar	5 M.V.I.	5 ½ meses	12 meses	2 ½ años
Segundo molar	6 M.V.I.	10 meses	20 meses	3 años

Fuente: Dr. Konfield 1934.

### Estadios de Nolla

En la imagen 3 se esquematizan los grados de calcificación de la corona y raíz en dientes permanentes, que se divide en 10 estadios de maduración según los estadios de Nolla (5).

Imagen 3: Estadios de Nolla.



Fuente: Libro Odontopediatría Abordaje clínico, Göran Koch, 2011.

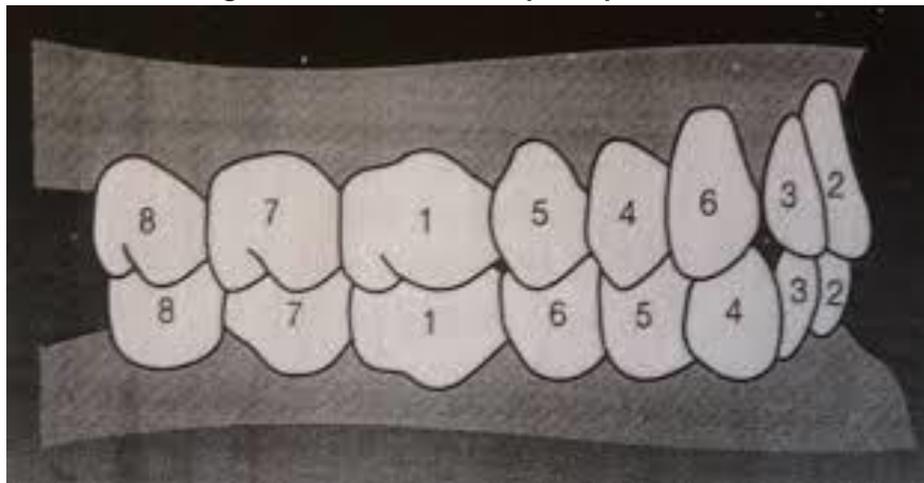
### **Erupción permanente, cronología y secuencia de la erupción dentaria permanente.**

El patrón normal de erupción dental es variable en la dentición decidua como en la permanente, observando mayores modificaciones en la cronología que en la secuencia, la cual sigue un orden más estricto de erupción (5).

La erupción dental supone el movimiento del diente en dirección axial desde su posición original en el maxilar hasta su posición funcional en la cavidad oral. Modificada por diversos factores, tales como la herencia, el sexo, el desarrollo esquelético, la edad radicular, edad cronológica, intervención de factores ambientales, extracciones prematuras de dientes primarios, raza, sexo, condicionantes socioeconómicos por mencionar algunos (2). La erupción normal ocurre en un tiempo determinado correspondiente a una edad cronológica de la persona; sin embargo, es habitual encontrar en la práctica clínica variaciones de la norma en cuanto al tiempo de erupción. Los dientes permanentes pueden ser de sustitución o complementarios.

Los dientes de sustitución hacen su erupción simultáneamente con el proceso de reabsorción de las raíces de sus predecesores temporales, esto se atribuye a la acción de los osteoclastos y cementoblastos que aparecen como consecuencia del aumento de la presión sanguínea y tisular que impide la proliferación celular en la raíz y en el hueso alveolar y facilita la acción osteoclástica. La reabsorción de las raíces de los incisivos temporales está ya avanzada a los 5 años, cuando comienza la calcificación de las raíces de los incisivos y primeros molares permanentes y progresa la formación de las coronas de todos los dientes permanentes a excepción del último molar. A los 7 años comienza el reemplazo de los incisivos. A los 9 años ya están en el arco dentario los incisivos y primeros molares permanentes y empieza la erupción de las primeras bicúspides superiores y caninos inferiores y empieza la calcificación de las cúspides de los terceros molares. A los 11 años se ha terminado la calcificación de las coronas de los permanentes, se adelanta la formación del tercer molar y termina la calcificación de las raíces de los caninos y premolares. A los 12 o 13 años debe estar terminada la erupción y calcificación de la dentición permanente (a excepción de los ápices de las raíces del segundo molar y tercer molar) y los dientes habrán llegado a su posición de oclusión. La secuencia de erupción de los órganos dentarios permanentes se muestra en la figura número 4, junto con la cronología de la dentición permanente en la tabla 2 (1).

**Imagen 4: Secuencia de erupción permanente.**



Fuente: Masson 2000

**Tabla 2. Cronología de erupción dentaria permanente.**

Órgano dentario	Calcificación	Esmalte completado	Erupción	Raíz completada
<b>Maxilar</b>				
Incisivo central	3-4 meses	4-5 años	7 años	10 años
Incisivo lateral	10-12 meses	4-5 años	8 años	11 años
Canino	4-5 meses	6-7 años	11 años	13 años
Primer premolar	1 ½ meses	5-6 años	10 años	12 años
Segundo premolar	2 ½ meses	6-7 años	10 años	12 años
Primer molar	En el nacimiento	2-3 años	6 años	9 años
Segundo molar	2-3 años	7-8 años	12 años	14 años
Tercer molar	7-9 años	12-16 años	17 años	18 años
<b>Mandíbula</b>				
Incisivo central	3-4 meses	4-5 años	6 años	9 años
Incisivo lateral	3-4 meses	4-5 años	7 años	10 años
Canino	4-5 meses	6-7 años	9 años	12 años
Primer premolar	1-2 años	5-6 años	10 años	12 años
Segundo premolar	2-3 años	6-7 años	11 años	13 años
Primer molar	En el nacimiento	2-3 años	6 años	9 años
Segundo molar	2-3 años	7-8 años	11 años	14 años
Tercer molar	8-10 años	12-16 años	17 años	18 años

Fuente: Libro Odontopediatría Abordaje clínico, Göran Koch, 2011.

### **Etapas de la erupción dentaria**

La erupción es un proceso complejo y ampliamente estudiado en donde el diente se desplaza en dirección axial, que es el resultado de la acción simultánea de fenómenos como: la calcificación de los dientes en la vida intrauterina, reabsorción de las raíces

de los órganos dentarios temporales, proliferación y aposición ósea alveolar, dicho proceso se divide en tres distintas fases, las cuales se representan en la figura 5 (1).

- **Fase preeruptiva:**

Su duración termina hasta que se ve completada la raíz.

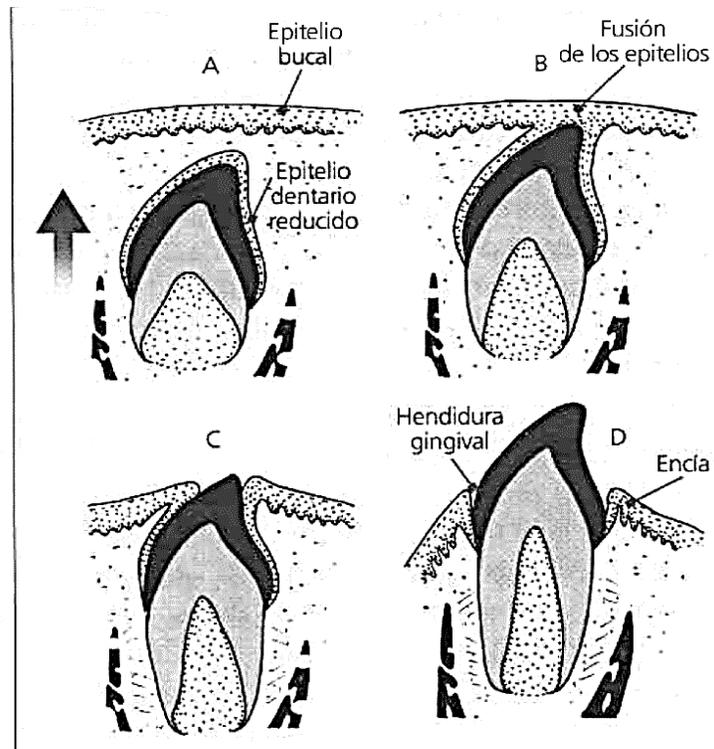
- **Fase eruptiva prefuncional:**

Inicia con el comienzo de la formación de la raíz y concluye cuando el diente entra en oclusión con su antagonista.

- **Fase eruptiva funcional:**

Comienza cuando el órgano dentario inicia actividad masticatoria con su antagonista (1).

**Imagen 5: Etapas de la erupción dentaria.**



Fuente: Salazar 2000.

## **Recambio dental**

Como se mencionó anteriormente el ser humano posee dos tipos de denticiones, la primera que ayudará a que exista una alimentación y por ende un crecimiento adecuado en los primeros años de vida humana, que posteriormente son sustituidos por la dentición permanente, proceso que será largo y continuo con una duración que oscila entre los 6 y los 8 años, se estima que esta dentición permanecerá toda la vida del individuo, si no se ve afectada por factores externos que impidan la buena adecuación del medio bucal y la conservación de estos. El recambio dental se divide en dos fases:

### **1ra fase:**

El primer grupo de dientes anteriores e inferiores, son sustituidos por los permanentes, acompañado de la emergencia dentaria del primer molar permanente, que hace aparición por distal del segundo molar temporal, etapa que comienza a los 6 años y concluye a los 8 años de edad, el individuo entra en dentición mixta primera fase (4).

### **2da fase:**

Los caninos y los molares son sustituidos por el permanente proceso ocurrido entre los 9 y los 12 años, el segundo molar hace aparición por la cara distal del primer molar permanente, por lo que no presenta antecesor temporal (5).

## **Exfoliación**

El proceso de exfoliación del diente temporal se inicia con un primer centro de reabsorción ubicado en el tercio medio de la superficie lingual de los incisivos y caninos temporales y en las superficies interradiculares de los molares. El segundo centro de reabsorción aparece a nivel de los ápices radiculares, en condiciones normales el recambio dentario implica la reabsorción total de la raíz del diente temporal, la caída

del mismo e inmediatamente la emergencia del diente permanente el cual posteriormente terminara su formación completa de raíz y cierre de ápice. Además de los tejidos duros radiculares dentarios, se reabsorbe el ligamento periodontal y el hueso alveolar (4).

## 1.2 Conceptos básicos

### **Cronología de erupción**

Fecha estimada en meses/años en que da inicio la aparición clínica de un órgano dentario en la cavidad bucal (6).

### **Secuencia de erupción**

Orden de aparición en el que hacen erupción los órganos dentarios en cada maxilar respectivamente (6).

### **Emergencia dentaria**

Aparición del órgano dentario en boca (1).

### **Erupción dentaria**

Momento exacto en el que el diente perfora la mucosa bucal, que comprende distintas fases, desde su desarrollo embriológico hasta su acomodo en las arcadas dentarias, proceso largo en el tiempo que se relaciona directamente con el crecimiento, desarrollo y maduración de las estructuras craneofaciales, que corresponde a la edad cronológica de un individuo. Supone el movimiento del diente en dirección axial desde su ubicación en el hueso alveolar hasta conseguir su posición funcional en la cavidad oral (1). Que se acompaña de la formación radicular, establecimiento de los tejidos periodontales y equilibrio de una oclusión funcional (7).

### **Tiempo de erupción**

Tiempo determinado correspondiente a una edad cronológica de la persona, sin embargo es habitual encontrar en la práctica clínica variaciones de la norma en cuanto al tiempo de erupción (1).

**Delayed biologic eruption time**

Definida como erupción dental que no ocurre a pesar de haberse formado 2/3 de la raíz (1).

**Delayed tooth eruption (DTE)**

Erupción cronológica retrasada, que simultáneamente presenta una edad dental inadecuada por lo que no presenta los 2/3 de raíz que corresponderían a su edad (1).

### **1.3 Factores que influyen en la secuencia de erupción de los dientes permanentes**

Para realizar un correcto diagnóstico no solo es necesario tener los suficientes conocimientos, sino que se hace el uso de auxiliares de diagnóstico, como son radiografías dentoalveolares, ortopantomografías, tomografías axiales y en tercera dimensión que en ocasiones no se hace uso de ellas porque son estudios sofisticados y de alto costo para el paciente, por lo que el clínico se basa en la mayoría de los casos en el examen clínico que se realiza a cada uno de los pacientes, de ahí la importancia de conocer el proceso de erupción y el tiempo estimado en el que los órganos dentarios permanentes hacen aparición en boca (8).

Hablando de aspectos generales cada individuo y cada población presentan diferencias en relación al proceso de crecimiento y desarrollo, y el proceso de erupción dentaria no es un fenómeno que hay que dejar a un lado, el cual se relaciona directamente con el desarrollo físico del niño (8). La erupción dentaria se presenta en un amplio rango de edad y se puede ver alterada por varios factores de los cuales se presenta, desnutrición infantil, obesidad, caries temprana, pérdida prematura de órganos dentarios temporales, por mencionar algunos factores de riesgo, las hiperplasias o fibromatosis gingival, quistes, tumores ejemplos de factores locales o entidades de tipo sindrómicas como síndrome de Down, enanismo, nivel de estatus socioeconómico o factores hormonales (7).

A continuación se enlistaran y se explicaran factores que pueden alterar dicho proceso, para el diagnóstico correcto de posibles alteraciones que permitirán establecer terapéuticas efectivas (7).

## **Factores generales**

### **Raza/etnia**

Influye de manera más directa en la dentición permanente que en la temporal, en estudios aplicados a individuos de raza africana estima que se da una erupción más temprana que en aquellos individuos de raza blanca (7).

**Imagen 6: Raza y etnias sociales.**



Fuente: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) 2002.

### **Edad**

Es importante tener en cuenta el rango preestablecido en el tiempo para la erupción de los órganos dentarios para determinar si existe un adelanto o un retraso evidente. Se estima que la erupción de los órganos dentarios permanentes oscila de entre los 5 a los 13 años de edad, con excepción de los 3 molares (7).

La determinación de la edad en el individuo se vale de la erupción dentaria que regularmente es omitido por el observador (8).

### **Género**

Asociado a factores hormonales siendo más precoz las de sexo femenino, al contrario del masculino donde se presenta retraso en la erupción dentaria (8).

Cabe mencionar que para ambos sexos los órganos dentarios presentan la misma secuencia y tiempo de erupción, siendo más temprana en la arcada inferior (7).

### **Antecedentes patológicos maternos**

Aquí se incluye la calidad nutricional que la madre tiene durante el periodo de crecimiento dentro del útero materno, mejor conocida como malnutrición fetal (5). La dieta durante el embarazo y la lactancia debe ser balanceada y cubrir las recomendaciones energéticas, proceso que se esquematiza en la imagen 7 (10).

Asociación de enfermedades asociadas al embarazo como la anemia y la diabetes gestacional (11), la ganancia de peso en las madres durante la etapa fetal aumenta 7 veces el riesgo de que los infantes presenten retardo en la erupción dentaria temporal como permanente (7).

La calidad de la alimentación repercute en el estado nutricional previo del gestante y constituye un factor que afecta la salud de la embarazada y del feto, por lo que ganancias insuficientes de peso al final del embarazo llevan a una mayor incidencia del bajo peso al nacer (10).

**Imagen 7: Lactancia materna.**



Fuente: Organización Mundial de la Salud (OMS) 2015.

## **Peso en el nacimiento**

Se presenta retraso de erupción dentaria con afinidad a la dentición temporal, relacionados directamente con el desarrollo prenatal como posnatal, con riesgo alto a padecer maloclusiones (8).

## **Factores genéticos**

### **Herencia**

Se asocia a desordenes genéticos como síndrome de Down donde se evidencia que en esta alteración se presenta mayor probabilidad de padecer retardo en la erupción de la dentición temporal y por consecuente de la permanente (8).

La erupción dental es regulada por citoquinas, factor de crecimiento epidemial, factor de crecimiento  $\beta$  transformante, interleuquina -1 y factor -1 estimulante de colonias. La pobre respuesta inflamatoria y una inadecuada expresión de algunas citoquinas más el incremento de la densidad ósea que impide la reabsorción fisiológica se sugiere son los factores causantes del retardo en la erupción dentaria en entidades sindrómicas (7).

### **Síndrome de Down (trisomía 21)**

Se relacionada con la disminución de la vascularización del tejido conectivo perirradicular que influye en el proceso de erupción. Se tiene evidencia de que los primero órganos dentarios erupcionan a partir de los 2 años de edad, y terminan de exfoliar a los 14 años de edad, características fenotípicas que muestra un individuo con trisomía 21 en la imagen 8 (7).

**Imagen 8: Niña con Síndrome de Down.**

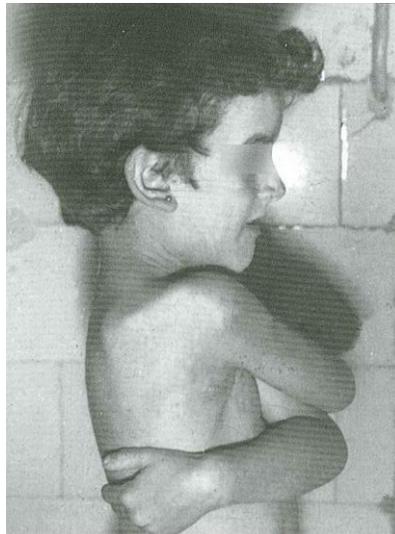


Fuente: Dr. Mace Landau 2000.

### **Disostosis cleidocraneal**

Nombrada de distintas maneras, displasia osteodentinaria, displasia cleidocraneal, disostosis mutacional o síndrome de Marie-Saintons, esquematizada en la imagen 9 (7).

**Imagen 9: Disostosis Cleidocraneal.**



Fuente: Libro Odontopediatria Boj, J.R Idiom 2010.

Desarrollo de la dentición retardada, consecuencia de una reabsorción radicular lenta de los temporales por lo que hay retraso e irregularidad en la erupción de los permanentes, en la imagen 10 se muestra una ortopantomografía que evidencia existe un severo retraso en la erupción de órganos dentarios permanentes y la retardada exfoliación de los deciduos (7).

**Imagen 10: Ortopantomografía de un paciente con Disostosis Cleidocraneal.**



Fuente: Odontopediatria Abordaje Clínico, Segunda Edición.

### **Síndrome de Garner**

En este padecimiento se presenta la proliferación de una sustancia similar al cemento, lo que ocasiona obliteración del ligamento periodontal provocando anquilosis, por lo que la reabsorción de las raíces de los temporales dada por los permanentes no ocurre (7).

### **Factores locales**

#### **Obstrucción física**

Una de las causas más comunes asociadas al retardo de la erupción es la presencia de órganos dentarios supernumerarios, quistes, tumores odontogénicos y no odontogénicos, ejemplo de ello es la presencia de un odontoma compuesto apreciable

en imagen 11, obsérvese existe ausencia del germen dentario permanente, erupción ectópica, apiñamiento dental, anquilosis y no reabsorción radicular del temporal (7).

**Imagen 11: Radiografía dentoalveolar de un odontoma compuesto.**

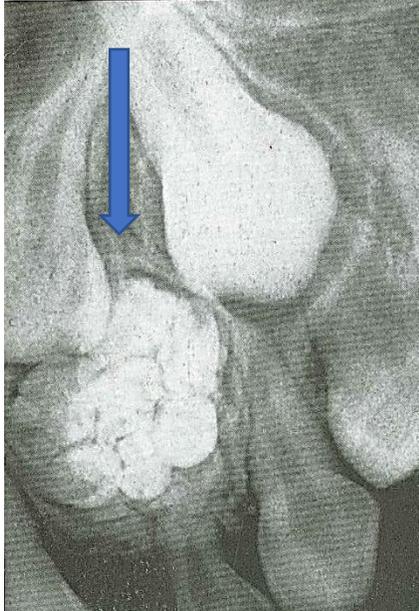


Fuente: Odontopediatría Abordaje Clínico, Segunda Edición.

### **Patología tumoral**

Odontomas que deben ser extraídos quirúrgicamente por no tener una morfología normal, provocando retención dentaria y por lo tanto una erupción retrasa, obsérvese en imagen 12 (4).

**Imagen 12: Odontoma.**



Fuente: Libro Odontopediatria Boj, J.R Idiom 2010.

La presencia de tejido conectivo denso, colágeno acelular o tejido gingival fibroso, puede describirse como una obstrucción física que por lo regular resulta en desplazamientos del germen dentario, provocando una erupción retrasada del órgano o órganos involucrados (7).

### **Quistes de erupción**

Aumento de volumen acompañado de inflamación en la zona de un diente en erupción, de contenido líquido y fluctuante, blando a la palpación, que desaparece después de que el diente emerge a la cavidad bucal, como se muestra en la imagen número 13 (4).

**Imagen 13: Quiste de Erupción.**



Fuente: Libro Odontopediatria Abordaje Clínico, Segunda Edición.

### **Flúor sistémico**

Se hace mención que la agregación de iones de flúor al hueso alveolar produce resistencia a la reabsorción radicular, por lo que provoca retardo en la erupción dentaria. Según Campagna y colaboradores observaron que niñas habitantes de lugares donde existe alta concentración de este elemento, presentaban un retardo en la erupción dentaria (7).

### **Caries dental**

Se ha demostrado que la caries dental en órganos dentarios temporales acelera el proceso de erupción dentaria de los dientes permanentes ya que contribuye a que exista una aceleración de la pérdida prematura de los órganos dentarios afectados por esta lesión, en la imagen 14 se muestra amplia destrucción de la estructura dentaria temporal (7).

**Imagen 14: Caries dental en dentición temporal.**



Fuente: Libro Odontopediatria Boj, J.R Idiom 2010.

### **Pérdida prematura de piezas temporales**

Debido a que el hueso y la mucosa cicatrizan, al órgano dentario en proceso de erupción le es un poco más complicado causar reabsorción fisiológica del hueso alveolar que de las raíces de su antecesor, por lo que su erupción es más tardíamente, siendo una causa frecuente en la alteración del espacio y de problemas en la erupción, que se observa en la imagen 15 (4).

**Imagen 15: Erupción retrasada de premolar por pérdida prematura de órgano dentario temporal y falta de espacio.**



Fuente: Libro Odontopediatria Boj, J.R Idiom 2010.

### **Apiñamiento dental y alteraciones del espacio**

Se relaciona al tamaño óseo/tamaño dentinario, de los principales factores etiológicos que se cree alteran el proceso de erupción dentaria debido a que el tamaño del hueso alveolar por lo regular resulta ser más pequeño que el tamaño de los dientes por lo que el diente retrasa su erupción, disminuyendo la velocidad de erupción colocándose fuera de la arcada provocando malposición dentaria, obsérvese en imagen 16.

### **Erupciones ectópicas, malposiciones y trasposiciones del germen dentario**

De origen traumático, que requieren de diagnóstico oportuno para evitar que repercutan en la cronología de erupción y en posibles maloclusiones dentales

**Imagen 16: Retención dentaria por inclinación de órgano dentario permanente.**



Fuente: Libro Odontología Pediátrica.

### **Terapia pulpar**

Se asocia la pulpotomía con la aceleración de la exfoliación de los órganos dentarios temporales. Según Leroy y colaboradores encontraron resultados contradictorios a lo antes mencionado donde describen que la pulpotomía provoca retraso en la exfoliación de órganos dentarios temporales, provocando un retraso en la erupción de los permanentes. Estudios recientes indican que la caries dental, patologías pulpares y tratamientos pulpares, que se muestran en la imagen 17, apresuran el proceso de reabsorción radicular de los dientes deciduos por influencia del estado de formación radicular de sus sucesores. La inflamación avanzada provoca reabsorción de las raíces de los temporales, la formación de abscesos seguido de la reabsorción radicular, aumenta el riesgo a extracciones tempranas por lo que se acelera la erupción de los órganos dentarios permanentes (7).

**Imagen 17: Pulpotomía dental.**



Fuente: Libro Odontología para el niño y el adolescente 2014.

### **Radiación**

Altera el proceso natural de la formación radicular, ocasionando lesiones a las células del ligamento periodontal provocando alteraciones y retraso en la erupción dentaria, vinculado a anquilosis dentaria (7).

### **Anquilosis alveolo-dentaria del diente temporal**

En esta alteración se produce una unión del cemento dental con el hueso alveolar con ausencia del ligamento periodontal, por tal motivo no hace erupción el órgano dentario permanente, que puede observarse en la imagen 18 que se presenta a continuación (4).

**Imagen 18: Anquilosis dentaria.**



Fuente: Jeffrey A. Dean 2014.

### **Factores sociales**

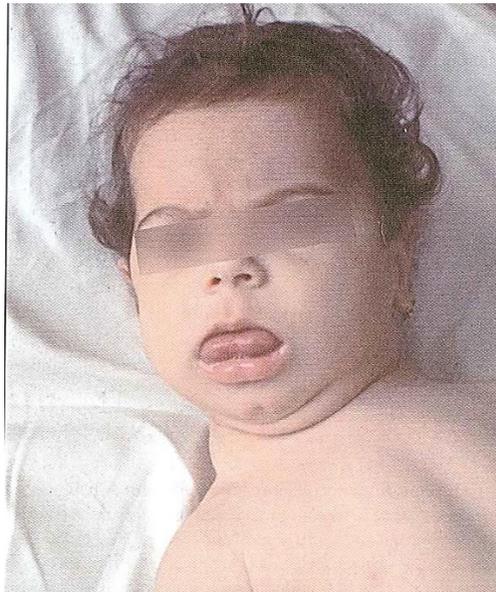
Estrato socioeconómico, estilo de vida y nivel sociocultural son factores de riesgo para padecer retardo en la erupción dentaria, individuos con nivel económico bajo no tienen acceso a servicios de salud, que incluye promoción y prevención de patologías asociadas al retardo en la erupción dentaria (7).

## 1.4 Alteraciones sistémicas

### Hipotiroidismo

Alteraciones endocrinológicas que cursan con déficit hormonal. Resultado de una ausencia o subdesarrollo de la glándula tiroides, un ejemplo de ello es el hipotiroidismo congénito que se muestra en la imagen 19 (4).

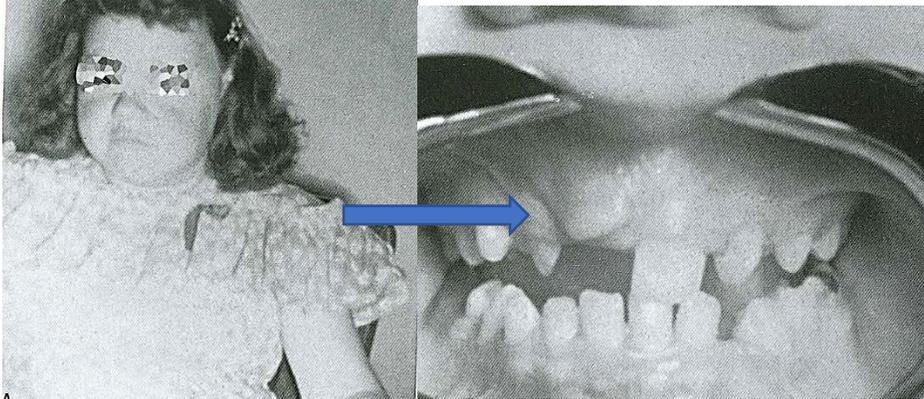
**Imagen 19: Hipotiroidismo congénito.**



Fuente: Libro Odontopediatria Boj, J.R Idiom 2010.

El desarrollo y erupción de la dentición es lento tanto de la dentición decidua como de la permanente, los órganos dentarios presentan morfología normal, raíces cortas y sufren apiñamiento severo por la discrepancia alveolar existente. En pacientes con hipotiroidismo juvenil el retraso en la exfoliación de los dientes temporales y la erupción de sus precursores es característico, un niño con edad cronológica de 12 años puede tener dentición de uno de 9 años de edad, como se muestra en la imagen 20 (7).

**Imagen 20: Paciente de 24 años de edad con hipotiroidismo juvenil.**



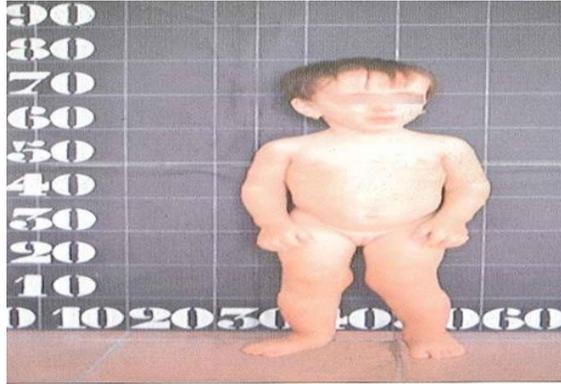
Fuente: Libro Odontopediatría Boj, J.R Idiom 2010.

### **Hipopituitarismo**

Deficiencia en la hormona de crecimiento que provocó la existencia de un retardo en el crecimiento de huesos y tejidos blandos del cuerpo, características físicas que se observan en la imagen 21 (7).

Se han reportado casos donde los dientes temporales no presentan reabsorción de sus raíces y se mantienen durante toda la vida, los dientes permanentes continúan su desarrollo normal pero no erupcionan. Kjellberg sugiere que personas que presenta este padecimiento demoran aproximadamente 1.3 años en comparación con rangos normales de erupción de los permanentes en cada grupo de órganos dentarios (7).

**Imagen 21: Hipopituitarismo.**



Fuente: Libro Odontopediatría Boj, J.R Idiom 2010.

### **Enanismo acondroplásico**

Falta de calcificación en el cartílago de los huesos largos que provoca que las extremidades tengan un crecimiento deficiente, como se observa en la imagen 22 se presenta deficiencia en el crecimiento de la base craneal, la erupción dentaria presenta de bajo a moderado retraso (7).

**Imagen 22: Enanismo acondroplásico.**



Fuente: Libro Odontopediatría Boj, J.R Idiom 2010.

## 1.5 Patologías bucales asociadas a la alteración en el retraso de la erupción dentaria

### Lesiones de la mucosa

La mucosa que recubre el proceso alveolar de los maxilares puede sufrir alteraciones durante el proceso de erupción de un órgano dentario. En la imagen 23 se aprecia existe una deformidad correspondiente a un agrandamiento gingival por ingesta de medicamentos, que se asocia a la falta de erupción de los órganos dentales laterales superiores (4).

Imagen 23: Agrandamiento gingival por ingesta de medicamentos.

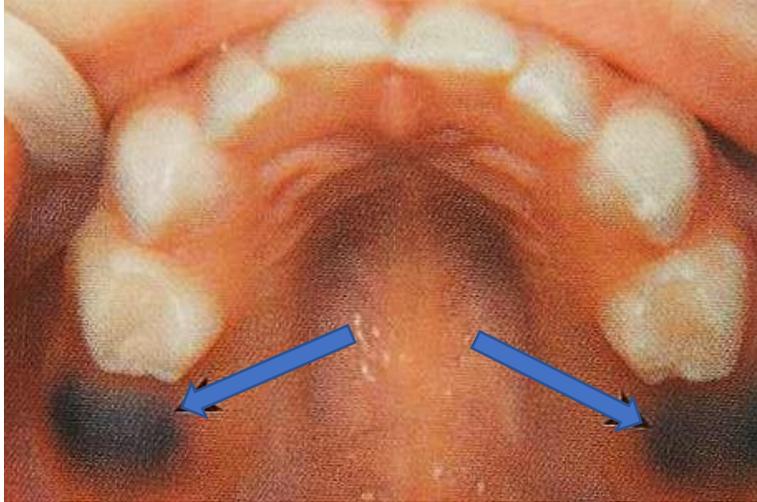


Fuente: Libro Odontopediatría Abordaje clínico, Segunda edición.

### Hematoma de erupción.

En su interior contiene sangre, por lo que su coloración es azul, como se muestra en la imagen 24 (4).

**Imagen 24: Hematoma de erupción.**



Fuente: Libro Odontopediatria Abordaje Clínico, Segunda Edición.

### **Gingivitis marginal**

Inflamación acompañada de enrojecimiento en la encía de un diente en proceso de erupción, cuando este la perfora que ocasionalmente pasa desapercibida por el paciente (4).

### **Opérculos**

Resto de la cubierta mucosa de los maxilares que persisten después de que un diente ya ha roto la mucosa, que generalmente son irritados por el proceso de masticación, lo que provoca se inflamen y provoquen dolor debido a la constante irritación masticatoria (4).

### **Pericoronaritis**

Infección de la mucosa que recubre a la corona de un diente en proceso de erupción, que generalmente se acompaña de dolor y aumento de volumen (4).

### **Erupción dentaria retrasada**

En la dentición temporal, cuando ningún diente a hecho su aparición en boca, terminando los trece meses de vida, o ha sido rebasada la fecha cronológica estimada para la erupción de un órgano dentario, que no erupciona a pesar de ya haber terminado su formación radicular (4).

## 1.6 Alteraciones en la cronología de la dentición permanente

### **Erupción dentaria prematura**

Cuando los dientes emergen antes de su fecha cronológica o lo hacen antes de haberse formado  $2/3$  de su raíz (4).

### **Formación tardía del germen dentario**

Alterarán localmente el recambio dental, demorando la exfoliación del temporal y emergencia del permanente.

### **Malformaciones dentarias**

La amelogénesis imperfecta, de origen congénito o ambiental, obsérvese imagen 25, donde los órganos dentarios presentan raíces de formas aberrantes y dilaceraciones por mencionar algunos ejemplos (4).

**Imagen 25: Amelogénesis imperfecta.**



Fuente: Odontología pediátrica 2001.

## 1.7 Conceptos básicos de Nutrición

### **Nutrición**

Proceso biológico complejo, que engloba la distribución, utilización, transformación, almacenamiento y eliminación de los nutrientes en el organismo de un ser vivo (7), relacionado con las necesidades dietéticas de cada individuo (12), involucrando la función metabólica (10). Dividido en tres tiempos fundamentales: ingesta, metabolismo y excreción que son indispensables para alcanzar un estado nutricional adecuado (12). Ya que es de gran importancia para el correcto crecimiento, desarrollo físico y mental, productividad, salud y bienestar en las diferentes etapas del desarrollo humano, que comienza a partir del inicio del desarrollo fetal , lactancia, niñez y edad adulta (12).

Factor de suma importancia para el desarrollo y crecimiento adecuado de las estructuras orales y de tejidos duros, debido a que las deficiencias nutricionales tienen un efecto irreversible en el desarrollo de los tejidos orales, la nutrición influye directamente en su composición química, maduración, forma y tamaño de los dientes (7).

### **Alimentación**

Proceso mediante el cual un sujeto se provee de manera activa o pasiva, las categorías alimentarias, nutrimentales y químicas para satisfacer sus requerimientos de energía.

### **Dieta**

Conjunto de categorías químicas, alimenticias y nutricionales, con el propósito de satisfacer necesidades energéticas o sustanciales, que tiene 4 principales características:

- Adecuada: debe de ajustarse a la edad, sexo y actividad funcional de un individuo.

- Suficiente: que proporcione las cantidades necesarias de energía y nutrientes necesarios para mantener a los tejidos y órganos en salud.
- Variada: en la ingesta de alimentos deben incluirse los diferentes grupos de alimentos.
- Equilibrada: de acuerdo con los diferentes grupos de alimentos en cantidades proporcionables (10).

### **Malnutrición**

Cualquier alteración presente en el estado nutricional de un individuo, aquí se incluyen las dadas por los excesos (sobrepeso/obesidad) o por sus deficiencias (desnutrición) (13).

### **Desnutrición**

Es el resultado de la ingesta insuficiente de alimentos en cantidad y calidad (14). Dicho de otra manera, conjunto de manifestaciones clínicas, bioquímicas y antropométricas producidas por la baja ingesta y deficiente aprovechamiento biológico de macronutrientes que da como resultado la insatisfacción de requerimientos nutricionales, de origen multifactorial que involucra condiciones sociales y económicas (15).

### **Sobrepeso**

Se define como la sobreacumulación de grasa en relación con la edad y el sexo. Desequilibrio entre la ingesta y gasto de energía (OMS). Mujica menciona que la percepción equivocada que tiene el individuo sobre su aspecto físico y corporal se relaciona directamente con su estado nutricional (16).

### **Maduración**

Proviene del latín "*maturatio*"- aceleración, definida como el conjunto de fenómenos de crecimiento acompañado de la diferenciación celular que contribuye a la aparición de funciones determinadas en el organismo. Definido como el proceso gradual en el tiempo, en el cual se presentan modificaciones cualitativas en la organización

anat3mica y fisiol3gica, que desencadena una gran actividad hormonal durante la pubertad hasta alcanzar el estado de madurez adulto, acompa1ada de cambios biol3gicos, psicol3gicos, sociales y culturales (17).

## 1.8 Desnutrición infantil, desarrollo y crecimiento somático en la infancia

La nutrición desempeña un papel importante en el periodo prenatal y durante los primeros años de vida de un individuo, etapa que comprende el desarrollo evolutivo que va desde el nacimiento hasta los dos años de vida, donde la alimentación tiene gran influencia en el desarrollo fisiológico, bioquímico, mental y la serie de cambios madurativos y de crecimiento que acontecen en ella, obsérvese imagen 26 (18).

Imagen 26: Desnutrición infantil.



Fuente: Sharon Salazar 2017.

La alimentación y la buena calidad de los alimentos de la gestación en adelante influyen directamente en la formación de células, tejidos, sistemas y aparatos en el ser humano (13). Por lo tanto, una nutrición adecuada es requisito indispensable para el funcionamiento, crecimiento y desarrollo normal de un individuo ya que para este no solo es la acción de alimentarse, ya que el alimento satisface una de sus necesidades básicas “el hambre”, si no que ayuda a la formación del estímulo sensorial al que se le atribuyen sus características organolépticas. La buena nutrición es un factor indispensable para el crecimiento normal de una persona. Una mejor nutrición permite

se logre una maduración más acelerada (19). La nutrición es el factor modificable relacionado con la maduración de un infante (18).

El estado nutricional nos indica el nivel de salud en un individuo, nos proporciona información sobre deficiencias o excesos. Actualmente en países que se encuentran en vías de desarrollo existen dos problemáticas hacia la salud, la desnutrición y el sobrepeso infantil, actualmente la UNICEF Fondo de Naciones Unidas para la Infancia señala que a nivel mundial existen 146 millones de niños menores de cinco años con desnutrición infantil provocando la muerte a 5.6 millones de niños cada año. (20) Donde 2/3 tercios de estas muertes están asociadas a factores extrínsecos, factores genéticos, biológicos, sociales, económicos, psicológicos, socioculturales y ambientales que interactúan de manera favorable o desfavorablemente (15).

La desnutrición se da principalmente por deficiencia calórica y proteica, que repercute de manera negativa en el desarrollo de niños y niñas durante su primera infancia ya que afecta el sistema inmunológico, disminuyendo la resistencia a casi todas las enfermedades aumentando el riesgo de muerte infantil. Con riesgo a padecer problemas en el desarrollo de estructuras craneofaciales y dentales que involucran la pérdida de la normalidad biológica, anatómica, funcional y estética de las estructuras dentarias y sus tejidos de sostén, lo cual puede llegar a afectar la función armónica del sistema estomatognático, con consecuencias como la mala relación intermaxilar, apiñamiento dental, hipoplasias del esmalte e incluso patologías como la caries dental y la enfermedad periodontal, entre malformaciones y alteraciones dentarias de tiempo en la cronología y secuencia de erupción (13). Ya que se ha hecho cada vez más evidente que la nutrición desempeña un papel importante en el desarrollo y mantenimiento de los tejidos de la cavidad bucal y principalmente de los dientes.

Actualmente se utilizan 4 sistemas para medir la edad del desarrollo: "edad del esqueleto", "edad dental", "edad morfológica" y "edad de los caracteres sexuales secundarios". El más empleado por la amplitud del tiempo en que puede usarse y por su precisión, es la maduración ósea o "edad del esqueleto" (19).

## **Tipos de desnutrición**

La desnutrición proteico-calórica es un estado clínico patológico que se presenta cuando la dieta no satisface las necesidades corporales de proteínas que serán transformadas en energía, que incluye manifestaciones clínicas que son condicionadas por la intensidad y la deficiencia de proteínas junto con la disminución de energía, severidad, edad del paciente, causas, y asociación con otras enfermedades de tipo nutricional o infecciosas (15).

La desnutrición infantil se mide simplemente con la observación del individuo que arroja características simples, facies, piernas largas y delgadas, niños pequeños que no corresponden a su edad, peso por debajo de su altura y edad, métodos antropométricos como: talla/peso y perímetro del brazo, nos permiten realizar un diagnóstico de desnutrición (14).

En tanto que la severidad de la desnutrición va desde la pérdida parcial de peso, acompañada de retardo en el crecimiento o hasta síndromes clínicos asociados a el déficit vitamínico.

- **Desnutrición aguda:**

Se manifiesta por la presencia de menor peso en relación con la estatura del niño, asociado a la falta de alimentos o a una patología que haya provocado una pérdida acelerada de peso. Con pronóstico favorable si es atendida en sus inicios (15).

- **Desnutrición crónica**

Atribuida a la falta de nutrientes básicos como: vitaminas, proteínas, hierro, se muestra a largo plazo, se caracteriza por que quienes la padecen presentan severo retraso en el crecimiento, sistema inmunológico bajo y propensión a desarrollar enfermedades oportunistas (14).

## **Peso y talla**

### **Índice de masa corporal (IMC)**

Considerado como un indicador de equilibrio o desequilibrio corporal, que proporciona directamente una relación del peso con respecto a la estatura, que arroja datos diagnósticos sobre si existe un rápido o un déficit de crecimiento, con reservas en el sexo femenino por la existencia de un mayor acumulo de grasa y factores hormonales como la aparición de la menarca, que además varía dependiendo de la influencia genética, etnia y edad (21).

La relación de peso y talla influyen en la calcificación y erupción dentaria (1).

En investigaciones se correlaciona positivamente el peso y la talla con la cronología de erupción, en niños que presentan estatura y peso elevados muestran adelanto de la cronología de erupción, contrario a niños que presentan bajo peso y desnutrición infantil que además del retardo en la erupción presentan deficiencia en el crecimiento y desarrollo somático.

### **Fórmula para calcular el índice de masa corporal**

IMC: PESO kg / TALLA (2) cm (9).

Tabla 3. Porcentaje de IMC en niños de 8 a 12 años.

<b>Niñas</b>				
<b>Edad</b>	<b>Bajo peso</b>	<b>Normal</b>	<b>Sobrepeso</b>	<b>Obesidad</b>
8 años	< 12.7	15.9	> 17.7	>20.6
9 años	< 13.1	16.3	>18.3	< 21.5
10 años	< 13.5	16.6	> 19	> 22.6
11 años	< 13.9	17.2	> 19.9	> 23.7
12 años	< 14.4	18	>20.8	> 25
<b>Niños</b>				
<b>Edad</b>	<b>Bajo peso</b>	<b>Normal</b>	<b>Sobrepeso</b>	<b>Obesidad</b>
8 años	< 13.3	15.7	> 17.4	>19.7
9 años	< 13.5	16	>17.9	< 20.5
10 años	< 13.7	16.4	> 18.5	> 21.4
11 años	< 14.1	16.9	> 19.2	> 22.5
12 años	< 14.4	17.5	>19.9	> 23.6

Fuente: Cartilla Nacional de Vacunación 2007.

### **1.9 Desnutrición infantil y su relación con la alteración de la cronología de la erupción dentaria**

La desnutrición crónica considerada uno de los problemas más graves de salud en los países en vías de desarrollo (22), que es considerada junto con muchas otras enfermedades crónicas causantes de la demora de la pubertad que limita el crecimiento, ya se presenta como un proceso continuo que avanza con una sucesión de pequeños empujes de crecimiento, de amplitud y de frecuencia variable, entendido que es necesario que el aporte nutricional debe ser adecuado para asegurar un crecimiento y una maduración acorde a lo establecido.

La desnutrición tiene una gran repercusión en el desarrollo físico general de un individuo e influye desfavorablemente en el crecimiento y desarrollo de estructuras craneofaciales, que se evidencia en estudios realizados en niños malnutridos en etapa fetal abarcando el nacimiento hasta los 8 años de vida, demostrando que existe la influencia de este factor contribuyente, al comprobarse la existencia de diferencias significativas en las dimensiones craneo faciales y de la erupción dentaria, ya que la nutrición es de gran importancia ya que ayuda al mantenimiento de la cavidad bucal y de órganos dentarios (19).

En la erupción de los dientes temporales y permanentes no es posible dar fechas precisas, puesto que es normal que exista una gran variabilidad de acuerdo con las razas y el clima, entre otros factores anteriormente mencionados, pero si es útil tener siempre en cuenta la edad promedio en que aparece cada grupo de órganos dentarios para determinar si existen adelantos o retrasos notorios en la dentición. El comienzo del proceso eruptivo de los dientes temporales como de los permanentes se inicia una vez terminada la calcificación de la corona e inmediatamente después de que empieza a calcificarse la raíz. Los retrasos de la erupción dentaria permanente pueden ocasionar anomalías en la posición de los dientes, lo mismo que la retención de dientes temporales que obliga a los permanentes a quedar incluidos o desviarse de su correcta posición provocando exista apiñamiento dental que traerán como resultado maloclusión dental. Por consiguiente, es importante conocer el proceso de erupción

de los dientes permanentes dado que una exfoliación extemporánea no permitirá el desarrollo adecuado de la oclusión dental.

En el período de dentición mixta los dientes temporales y permanentes están juntos en la boca, que inicia a los 6 y se extiende hacia los 11 años de edad (retardo en el brote dentario), periodo durante el cual se presentan anomalías en el brote dentario causando cambios importantes en la disminución de la longitud del arco por la mesialización de los órganos dentarios posteriores (23).

## Desnutrición infantil en México y su relación con la alteración y el retardo en la erupción dentaria.

Imagen 27: Desnutrición infantil en México.



Fuente: Coneval 2013.

La desnutrición infantil en México se encuentra altamente agravada por la pobreza, datos revelaban que a 50.6 millones de mexicanos no les alcanzaban sus ingresos para cubrir las necesidades básicas respecto a salud, educación, obsérvese imagen 27, alimentación, vivienda, vestido o transporte público, incluso dedicando todos sus recursos a estos términos, aproximadamente 27 millones de mexicanos viven en pobreza alimentaria, de los cuales 1.2 millones de niños padecen desnutrición crónica, en zonas urbanas es de 10.1% y en zonas rurales de 19.9% factor de riesgo en niños y niñas en proceso de crecimiento, ya que al no verse cubiertas las necesidades básicas en periodos de transición donde el alimento es soporte vital para un buen crecimiento físico se alteran procesos de desarrollo normal (12).

Las complicaciones de la malnutrición son diversas como infecciones, crecimiento retardado, ceguera, problemas en el desarrollo mental y anemia entre algunas otras.

La forma de desnutrición más frecuente es la desnutrición crónica (baja talla para la edad). Se estima que 178 millones de niños menores de cinco años en el mundo la sufren, la cual es responsable de 35% de muertes en este grupo de edad (24).

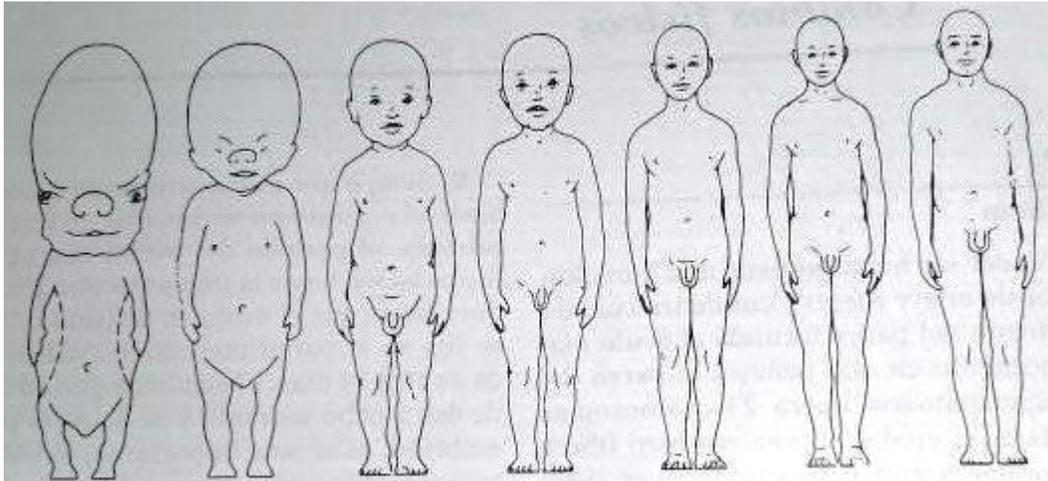
Los estudios epidemiológicos que se realicen sobre la secuencia y cronología de la erupción en la población infantil son importantes ya que nos indica las diferencias que existen con respecto a parámetros establecidos y que en ocasiones no se corresponden con la de nuestro país. Cada población y cada individuo tienen diferencias en relación a las variaciones del crecimiento y desarrollo que son alterados por factores anteriormente mencionados.

Se han realizado varios estudios en población mexicana aplicada a niños y niñas de diferentes estados de la república mexicana, asociando la desnutrición infantil con el proceso de erupción dentaria que a continuación se mencionaran algunos de los más recientes. En la delegación de Milpa Alta en el Distrito Federal (Caudillo Joya & Adriano Anaya, 2012), se estudió la secuencia de la erupción en población escolar de seis a doce años, encontrando que la erupción en esta población es más retardada.

En la etnia otomí se observó que el 96,5% de los dientes en estos escolares erupcionan más tardíamente encontrándose diferencias que van de uno a catorce meses. En Temoaya Estado de México Se examinaron 418 niños de 6 a 12 años de edad para comparar la cronología y secuencia de erupción dental de esta población mostraron que la erupción de la dentición permanente es más temprana en estas y presenta mayores diferencias que las observadas entre las poblaciones mexicanas (25).

## 1.10 Edades del desarrollo.

Imagen 28: Desarrollo evolutivo.



Fuente: Jackson 1999.

El crecimiento y desarrollo físico de un individuo abarca grandes modificaciones morfológicas que caracteriza cada etapa de vida, el cual se presenta de manera diferente en cada individuo por lo que la edad cronológica (registrada como fecha de nacimiento) (26), no permite la estimación de esta en periodos donde el crecimiento se acelera o se disminuye, que se muestra en la imagen 28 (27).

El crecimiento óseo del esqueleto se ajusta más a la maduración en general, asociado también a al desarrollo y la talla del individuo. El peso, estatura, edad ósea y dental son indicadores potenciales del crecimiento y desarrollo humano que normalmente la edad dental y la edad cronológica coinciden y que en algunas ocasiones difieren hasta por dos años. Si son más de dos años se considera una anomalía de tiempo (27). Se establece que el desarrollo de mineralización de la cúspide al ápice de los dientes es superior a cualquier otro método forense para la estimación de la edad cronológica de cualquier individuo. La maduración esquelética y su proceso también puede ser evaluada en el desarrollo y erupción dentaria de la dentición temporal como de la permanente con el uso de métodos auxiliares radiográficos para la observación del

estadio radicular que presentan los órganos dentarios, al igual que en la mano y en la muñeca por la presencia de centros de osificación ósea (22).

Los cambios en la erupción dentaria evidencian trastornos en el desarrollo normal indicando una aceleración o una demora en el crecimiento de un niño.

Actualmente se consideran 4 sistemas de evaluación para medir la edad de desarrollo:

- Edad del esqueleto.
- Edad dental.
- Edad morfológica.
- Edad de los caracteres sexuales (23).

### **Edad del esqueleto**

El desarrollo del esqueleto es la parte estructural del cuerpo que implica continua formación de hueso y unión ósea (22). El crecimiento óseo es un proceso biológico acumulativo, de reabsorción y de depósito, acompañado de remodelado, la edad ósea se fundamenta en la valoración de varios fenómenos de maduración y desarrollo, que se presentan de forma constante y durante la madurez ósea, principalmente en los huesos de la mano, muñeca y en algunas vértebras cervicales. Estos resultados se comparan con patrones de evaluación dependiendo del sexo, edad y raza para tratar de predecir el crecimiento que tendrá el paciente. Los métodos más fiables para la valoración ósea son el de la mano, muñeca, lateral de cráneo, huesos largos y vértebras cervicales (27). Indicador de madurez biológica más útil para caracterizar ritmos o “tiempos” de maduración durante el crecimiento (17).

- **Edad dental**

De los métodos más fiables para la estimación de la edad cronológica ya que el desarrollo dental representa una serie de sucesos reconocibles que ocurren en un

tiempo determinado hacia un constante punto de finalización de menor variabilidad, evalúa el estado de mineralización dentaria a través de la observación cualitativa y cuantitativa, actúa como un índice de maduración biológica y es determinada por dos métodos: estado de erupción dental y el estadio de gemación, donde se compara el estado de desarrollo radiológico de los diferentes dientes frente a una escala de maduración (17), del que se enlistan “Estadios de Nolla” que describe el desarrollo madurativo de los ápices en dentición temporal (26).

- **Edad morfología o biológica**

Edad de un individuo definida por los procesos de maduración y por influencias exógenas durante la fase del crecimiento y desarrollo de niños y adolescentes.

- **Edad de los caracteres sexuales**

Regida por los niveles hormonales de cada individuo, que alcanzan su máxima expresión en el periodo de transición de la infancia a la pubertad y subsecuentemente a la adolescencia, que se caracteriza por la máxima expresión del crecimiento y maduración de estatura, masa corporal, longitud de los miembros inferiores, estructura ósea, donde se desarrolla el sistema reproductivo y la aparición de los caracteres sexuales secundarios que permite los profesionales de la salud determinar el grado de maduración puberal que se produjo en los adolescentes, independientemente de su edad cronológica, relacionada con el crecimiento general, peso altura y niveles hormonales (17).

Se ha recomendado que la aplicación de estos métodos sea a poblaciones en específico ya que dichos procesos pueden verse alterados por factores intrínsecos (genética, herencia, raza, etnia) o extrínsecos (nutrición, ambiente, nivel socioeconómico) para que los fines para las que se aplican sean más precisos (26).

## **2. Planteamiento del problema**

Actualmente en nuestra localidad existen limitadas investigaciones acerca de la relación entre la nutrición y el retardo en la erupción dentaria, tanto de la dentición temporal como de la permanente, ya que la alimentación desempeña un papel importante y que la falta de ésta repercuten de manera negativa al desarrollo normal de un individuo, limitando así las posibilidades de un crecimiento óptimo y una maduración correcta de células, tejidos y estructuras óseas, por lo que surge la siguiente pregunta de investigación:

**¿Cuál es la relación de desnutrición y bajo peso en relación con el retraso en la erupción de órganos dentarios permanentes en niños de 8 a 12 años de edad?**

### **3. Justificación**

Ante los cambios morfológicos que presenta cada individuo se estima que la desnutrición y el bajo peso influyen negativamente en el proceso normal de crecimiento, que trae como consecuencia que exista una alteración en los procesos eruptivos dentales, principalmente al retardo en la erupción dentaria permanente, por lo que es de vital importancia conocer si realmente éste es un factor de riesgo para padecer dicha alteración dental, por lo que ésta investigación tienen como propósito indagar en niños de 8 a 12 años de la escuela primaria “Benito Juárez” de San Antonio Acahualco, municipio de Zinacantepec, Toluca, Estado de México, para saber si existe realmente una relación de la desnutrición y bajo peso con el retardo de la erupción de los órganos dentarios permanentes, para brindar así una guía actualizada del esquema de erupción que presenta la población mexicana e impulsar a nuevas investigaciones para ampliar el conocimiento odontológico y poder evitar consecuencias relacionadas entre la erupción dental y la nutrición infantil.

## **4. Hipótesis**

### **Hipótesis de trabajo**

- El retraso de la erupción dentaria en órganos dentarios permanentes es consecuencia del bajo peso y desnutrición infantil en niños de 8 a 12 años.

### **Hipótesis nula**

- El retraso de la erupción dentaria en órganos dentarios permanentes no es consecuencia del bajo peso y desnutrición infantil en niños de 8 a 12 años.

## **5. Objetivo general**

### **5.1 Objetivo general**

- Determinar si la desnutrición y bajo peso se relacionan con el retardo en la erupción de órganos dentarios permanentes en niños de 8-12 años de la escuela “Benito Juárez” de San Antonio Acahualco, municipio de Zinacantepec, Toluca, Estado de México.

### **5.2 Objetivos particulares**

- Analizar si el peso y la talla tienen relación con el retardo en la erupción dentaria.
- Conocer la incidencia del retraso en la erupción de órganos dentarios permanentes según el sexo.
- Identificar el porcentaje de niños y niñas que presentan retardo en la erupción dentaria de la escuela primaria “Benito Juárez”.

## 6. Materiales y métodos

### Diseño del estudio

- Transversal

### Población

- 500 niños

### Muestra

No probabilística y por conveniencia

- 120 niños
- 48 niñas
- 72 niños

Se efectuara un estudio de corte transversal observacional, por conveniencia a 120 niños y niñas de 8 a 12 años de edad de la escuela primaria “Benito Juárez” en la localidad de San Antonio Acahualco, municipio de Zinacantepec, Toluca, Estado de México, que presenten bajo peso y desnutrición infantil de acuerdo a la edad, con previa autorización de los padres o tutores.

Llenado de la historia clínica: se pedirá a los individuos, con ayuda de su profesor, su nombre completo y edad de los pacientes, integrando peso/ talla que serán evaluados durante la exploración física, para determinar los individuos de bajo peso y desnutrición infantil de acuerdo a la edad, con respecto a los valores de IMC, datos que serán recabados en las aulas educativas de la escuela primaria, para posteriormente realizar examen bucal de los órganos dentarios permanentes presentes en boca (2).

El examen clínico de la muestra se realizara en aulas académicas de la institución educativa con ayuda de luz natural, observando clínicamente los dientes permanentes presentes considerando como diente brotado todo aquel que hubiera roto la integridad del tejido gingival, auxiliándonos de espejo dental no.5, guantes y aplicando todas las

barreras de protección planteadas por la Norma Oficial Mexicana para el control y manejo de infecciones orales de la Norma Oficial Mexicana NOM-087-ECOL-SSA1-2002 (2002) los datos serán registrados en un odontograma con el código 1 cuando el diente se encontraba erupcionado y 2 no se hallaba presente en la cavidad oral. La nomenclatura utilizada para identificar a los dientes permanentes fue la propuesta por la FDI (25).

Todos estos datos se recabarán en un análisis estadístico Excel versión 2013, para determinar si el bajo peso y la desnutrición infantil retrasan la erupción dentaria de órganos permanentes, determinando si afecta más a niños que a niñas y conocer el porcentaje total, media y mediana de individuos que presenta dicha alteración (28).

## **MATERIALES**

### **Exploración dental**

- Guantes extrachicos
- Bata desechable
- Cubrebocas
- Cofia
- Instrumentos de exploración dental (espejo dental No.5)
- Luz artificial
- Ficha de identificación y odontograma

### **Exploración física**

- Báscula
- Medidor de altura con cinta métrica retráctil

## Historia Clínica

<b>Ficha de identificación</b>			
<b>Nombre:</b>		<b>Grado:</b>	<b>Grupo:</b>
<b>Edad:</b>	<b>Peso:</b>		<b>Talla:</b>
			<b>IMC:</b>

### ODONTOGRAMA

18 17 16 15 14 13 12 11 | 21 22 23 24 25 26 27 28  
 Dcha.  $\frac{55-51}{85-81}$  |  $\frac{61-65}{71-75}$  Izda.  
 48 47 46 45 44 43 42 41 | 31 32 33 34 35 36 37 38

1: Diente presente  
 2: Diente ausente

**Observaciones:**

## **7. Implicaciones bioéticas**

De acuerdo a la Norma Oficial Mexicana Nom-168-SSA1-1998, del Expediente Clínico. *Art. 5.6.* Investigación sin riesgo ya que no se modifican variables físicas, psicológicas o sociales.

## 8. Definición de variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Escala de medición																																																																																																																																
<b>Retraso en la erupción dentaria</b>	Cuando ha sido rebasada la fecha cronológica estimada para la erupción de un órgano dentario, que no erupciona a pesar de ya haber terminado su formación radicular. (4)	<p style="text-align: center;">Cronología de erupción</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="background-color: #4F81BD; color: white;"> <th colspan="2">Maxilar</th> <th colspan="2">Mandíbula</th> </tr> <tr style="background-color: #D9E1F2;"> <th>Órgano dentario</th> <th>Edad de erupción</th> <th>Órgano dentario</th> <th>Edad de erupción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>I.C.</td> <td>7 años</td> <td>I.C.</td> <td>9 años</td> </tr> <tr> <td>I.L</td> <td>8 años</td> <td>I.L</td> <td>10 años</td> </tr> <tr> <td>C.</td> <td>11 años</td> <td>C.</td> <td>12 años</td> </tr> <tr> <td>1. PM.</td> <td>10 años</td> <td>1. PM.</td> <td>12 años</td> </tr> <tr> <td>2. PM.</td> <td>10 años</td> <td>2. PM.</td> <td>13 años</td> </tr> <tr> <td>1M.</td> <td>6 años</td> <td>1M.</td> <td>9 años</td> </tr> <tr> <td>2 M.</td> <td>12 años</td> <td>2 M.</td> <td>14 años</td> </tr> <tr> <td>3 M.</td> <td>17 años</td> <td>3 M.</td> <td>18 años</td> </tr> </tbody> </table> <p>Cronología de erupción dentaria permanente, Fuente: Libro Odontopediatría Abordaje clínico, Göran Koch, 2011</p>	Maxilar		Mandíbula		Órgano dentario	Edad de erupción	Órgano dentario	Edad de erupción	I.C.	7 años	I.C.	9 años	I.L	8 años	I.L	10 años	C.	11 años	C.	12 años	1. PM.	10 años	1. PM.	12 años	2. PM.	10 años	2. PM.	13 años	1M.	6 años	1M.	9 años	2 M.	12 años	2 M.	14 años	3 M.	17 años	3 M.	18 años	Dependiente Cuantitativa	Discreta																																																																																								
Maxilar		Mandíbula																																																																																																																																		
Órgano dentario	Edad de erupción	Órgano dentario	Edad de erupción																																																																																																																																	
I.C.	7 años	I.C.	9 años																																																																																																																																	
I.L	8 años	I.L	10 años																																																																																																																																	
C.	11 años	C.	12 años																																																																																																																																	
1. PM.	10 años	1. PM.	12 años																																																																																																																																	
2. PM.	10 años	2. PM.	13 años																																																																																																																																	
1M.	6 años	1M.	9 años																																																																																																																																	
2 M.	12 años	2 M.	14 años																																																																																																																																	
3 M.	17 años	3 M.	18 años																																																																																																																																	
<b>Peso/talla</b>	Conjunto de manifestaciones clínicas, bioquímicas y antropométricas producidas por la baja ingesta y deficiente aprovechamiento biológico de macronutrientes que da como resultado la insatisfacción de requerimientos nutricionales, de origen multifactorial que involucra condiciones sociales y económicas.(15)	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <p style="text-align: center; background-color: #F4A460; border-radius: 10px; margin-bottom: 10px;"><b>NUTRICIÓN</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">Pasos para calcular el IMC:</th> <th colspan="3">ÍNDICE DE MASA CORPORAL (kg /m<sup>2</sup>)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ejemplo: Niña de 7 años, pesa 22 kg y mide 1.12 m</td> <td colspan="3"></td> </tr> <tr> <td>Paso 1 Se multiplica la estatura por la estatura.</td> <td style="text-align: right;">1.12 x 1.12 = 1.25</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td>Paso 2 Se divide el peso sobre el valor obtenido en el paso 1. 22 ÷ 1.25 = 17.6</td> <td colspan="3"></td> </tr> <tr> <td>Paso 3 IMC =</td> <td style="text-align: right;">17.6</td> <td colspan="2"></td> </tr> </tbody> </table> <p style="font-size: small; text-align: center;">SI EL IMC DE SU NIÑA/NIÑO SE ENCUENTRA EN LAS COLUMNAS AMARILLA O ROJA, ACUDA A CONSULTA MÉDICA</p> <p style="text-align: center; font-weight: bold; font-size: small;">VERDE=NORMAL    AMARILLA=RIESGO    ROJA=PELIGRO</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">EDAD</th> <th colspan="4">NIÑAS</th> </tr> <tr> <th>BAJO PESO</th> <th>NORMAL</th> <th>SOBREPESO</th> <th>OBESIDAD</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>5 años 6 meses</td> <td>≤ 12.7</td> <td>15.2</td> <td>≥ 16.9</td> <td>≥ 19.0</td> </tr> <tr> <td>6 años</td> <td>≤ 12.7</td> <td>15.3</td> <td>≥ 17.0</td> <td>≥ 19.2</td> </tr> <tr> <td>6 años 6 meses</td> <td>≤ 12.7</td> <td>15.3</td> <td>≥ 17.1</td> <td>≥ 19.5</td> </tr> <tr> <td>7 años</td> <td>≤ 12.7</td> <td>15.4</td> <td>≥ 17.3</td> <td>≥ 19.8</td> </tr> <tr> <td>7 años 6 meses</td> <td>≤ 12.8</td> <td>15.5</td> <td>≥ 17.5</td> <td>≥ 20.1</td> </tr> <tr> <td>8 años</td> <td>≤ 12.9</td> <td>15.7</td> <td>≥ 17.7</td> <td>≥ 20.6</td> </tr> <tr> <td>8 años 6 meses</td> <td>≤ 13.0</td> <td>15.9</td> <td>≥ 18.0</td> <td>≥ 21.0</td> </tr> <tr> <td>9 años</td> <td>≤ 13.1</td> <td>16.1</td> <td>≥ 18.3</td> <td>≥ 21.5</td> </tr> <tr> <td>9 años 6 meses</td> <td>≤ 13.3</td> <td>16.3</td> <td>≥ 18.7</td> <td>≥ 22.0</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">EDAD</th> <th colspan="4">NIÑOS</th> </tr> <tr> <th>BAJO PESO</th> <th>NORMAL</th> <th>SOBREPESO</th> <th>OBESIDAD</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>5 años 6 meses</td> <td>≤ 13.0</td> <td>15.3</td> <td>≥ 16.7</td> <td>≥ 18.4</td> </tr> <tr> <td>6 años</td> <td>≤ 13.0</td> <td>15.3</td> <td>≥ 16.8</td> <td>≥ 18.5</td> </tr> <tr> <td>6 años 6 meses</td> <td>≤ 13.1</td> <td>15.4</td> <td>≥ 16.9</td> <td>≥ 18.7</td> </tr> <tr> <td>7 años</td> <td>≤ 13.1</td> <td>15.5</td> <td>≥ 17.0</td> <td>≥ 19.0</td> </tr> <tr> <td>7 años 6 meses</td> <td>≤ 13.2</td> <td>15.6</td> <td>≥ 17.2</td> <td>≥ 19.3</td> </tr> <tr> <td>8 años</td> <td>≤ 13.3</td> <td>15.7</td> <td>≥ 17.4</td> <td>≥ 19.7</td> </tr> <tr> <td>8 años 6 meses</td> <td>≤ 13.4</td> <td>15.9</td> <td>≥ 17.7</td> <td>≥ 20.1</td> </tr> <tr> <td>9 años</td> <td>≤ 13.5</td> <td>16.0</td> <td>≥ 17.9</td> <td>≥ 20.5</td> </tr> <tr> <td>9 años 6 meses</td> <td>≤ 13.6</td> <td>16.2</td> <td>≥ 18.2</td> <td>≥ 20.9</td> </tr> </tbody> </table> <p style="font-size: x-small; text-align: center;">FUENTE: ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD, 2007.</p> </div>	Pasos para calcular el IMC:	ÍNDICE DE MASA CORPORAL (kg /m <sup>2</sup> )			Ejemplo: Niña de 7 años, pesa 22 kg y mide 1.12 m				Paso 1 Se multiplica la estatura por la estatura.	1.12 x 1.12 = 1.25			Paso 2 Se divide el peso sobre el valor obtenido en el paso 1. 22 ÷ 1.25 = 17.6				Paso 3 IMC =	17.6			EDAD	NIÑAS				BAJO PESO	NORMAL	SOBREPESO	OBESIDAD	5 años 6 meses	≤ 12.7	15.2	≥ 16.9	≥ 19.0	6 años	≤ 12.7	15.3	≥ 17.0	≥ 19.2	6 años 6 meses	≤ 12.7	15.3	≥ 17.1	≥ 19.5	7 años	≤ 12.7	15.4	≥ 17.3	≥ 19.8	7 años 6 meses	≤ 12.8	15.5	≥ 17.5	≥ 20.1	8 años	≤ 12.9	15.7	≥ 17.7	≥ 20.6	8 años 6 meses	≤ 13.0	15.9	≥ 18.0	≥ 21.0	9 años	≤ 13.1	16.1	≥ 18.3	≥ 21.5	9 años 6 meses	≤ 13.3	16.3	≥ 18.7	≥ 22.0	EDAD	NIÑOS				BAJO PESO	NORMAL	SOBREPESO	OBESIDAD	5 años 6 meses	≤ 13.0	15.3	≥ 16.7	≥ 18.4	6 años	≤ 13.0	15.3	≥ 16.8	≥ 18.5	6 años 6 meses	≤ 13.1	15.4	≥ 16.9	≥ 18.7	7 años	≤ 13.1	15.5	≥ 17.0	≥ 19.0	7 años 6 meses	≤ 13.2	15.6	≥ 17.2	≥ 19.3	8 años	≤ 13.3	15.7	≥ 17.4	≥ 19.7	8 años 6 meses	≤ 13.4	15.9	≥ 17.7	≥ 20.1	9 años	≤ 13.5	16.0	≥ 17.9	≥ 20.5	9 años 6 meses	≤ 13.6	16.2	≥ 18.2	≥ 20.9	Independiente Cuantitativa  Independiente Cuantitativa Continua	Discreta
Pasos para calcular el IMC:	ÍNDICE DE MASA CORPORAL (kg /m <sup>2</sup> )																																																																																																																																			
Ejemplo: Niña de 7 años, pesa 22 kg y mide 1.12 m																																																																																																																																				
Paso 1 Se multiplica la estatura por la estatura.	1.12 x 1.12 = 1.25																																																																																																																																			
Paso 2 Se divide el peso sobre el valor obtenido en el paso 1. 22 ÷ 1.25 = 17.6																																																																																																																																				
Paso 3 IMC =	17.6																																																																																																																																			
EDAD	NIÑAS																																																																																																																																			
	BAJO PESO	NORMAL	SOBREPESO	OBESIDAD																																																																																																																																
5 años 6 meses	≤ 12.7	15.2	≥ 16.9	≥ 19.0																																																																																																																																
6 años	≤ 12.7	15.3	≥ 17.0	≥ 19.2																																																																																																																																
6 años 6 meses	≤ 12.7	15.3	≥ 17.1	≥ 19.5																																																																																																																																
7 años	≤ 12.7	15.4	≥ 17.3	≥ 19.8																																																																																																																																
7 años 6 meses	≤ 12.8	15.5	≥ 17.5	≥ 20.1																																																																																																																																
8 años	≤ 12.9	15.7	≥ 17.7	≥ 20.6																																																																																																																																
8 años 6 meses	≤ 13.0	15.9	≥ 18.0	≥ 21.0																																																																																																																																
9 años	≤ 13.1	16.1	≥ 18.3	≥ 21.5																																																																																																																																
9 años 6 meses	≤ 13.3	16.3	≥ 18.7	≥ 22.0																																																																																																																																
EDAD	NIÑOS																																																																																																																																			
	BAJO PESO	NORMAL	SOBREPESO	OBESIDAD																																																																																																																																
5 años 6 meses	≤ 13.0	15.3	≥ 16.7	≥ 18.4																																																																																																																																
6 años	≤ 13.0	15.3	≥ 16.8	≥ 18.5																																																																																																																																
6 años 6 meses	≤ 13.1	15.4	≥ 16.9	≥ 18.7																																																																																																																																
7 años	≤ 13.1	15.5	≥ 17.0	≥ 19.0																																																																																																																																
7 años 6 meses	≤ 13.2	15.6	≥ 17.2	≥ 19.3																																																																																																																																
8 años	≤ 13.3	15.7	≥ 17.4	≥ 19.7																																																																																																																																
8 años 6 meses	≤ 13.4	15.9	≥ 17.7	≥ 20.1																																																																																																																																
9 años	≤ 13.5	16.0	≥ 17.9	≥ 20.5																																																																																																																																
9 años 6 meses	≤ 13.6	16.2	≥ 18.2	≥ 20.9																																																																																																																																

IMC: Relación del peso con respecto a la estatura, que arroja datos diagnósticos sobre si existe un rápido o un déficit de crecimiento ponderal (9).

NUTRICIÓN				
ÍNDICE DE MASA CORPORAL <sup>*</sup> (kg /m <sup>2</sup> )				
Pasos para calcular el IMC:	Ejemplo:	Adolescente masculino de 14 años, pesa 50 kg y mide 1.56 m		
Paso 1	Se multiplica la estatura por la estatura.	1.56 x 1.56 = 2.43		
Paso 2	Se divide el peso sobre el valor obtenido en el paso 1.	50 ÷ 2.43 = 20.6		
Paso 3	IMC =	20.6		
SI TÚ, TU MADRE O PADRE, TUTOR(A) IDENTIFICAN QUE TU ÍNDICE DE MASA CORPORAL SE ENCUENTRA EN LAS COLUMNAS AMARILLA O ROJA, ACUDE A CONSULTA MÉDICA				
VERDE = NORMAL      AMARILLO = RESGO      ROJO = PELIGRO				
MUJERES				
EDAD (años)	BAJO PESO	NORMAL	SOBREPESO	OBESIDAD
10 años	≤ 13.5	16.6	≥ 19.0	≥ 22.6
11 años	≤ 13.9	17.2	≥ 19.9	≥ 23.7
12 años	≤ 14.4	18.0	≥ 20.8	≥ 25.0
13 años	≤ 14.9	18.8	≥ 21.8	≥ 26.2
14 años	≤ 15.4	19.6	≥ 22.7	≥ 27.3
15 años	≤ 15.9	20.2	≥ 23.5	≥ 28.2
16 años	≤ 16.2	20.7	≥ 24.1	≥ 28.9
17 años	≤ 16.4	21.0	≥ 24.5	≥ 29.3
18 años	≤ 16.4	21.3	≥ 24.8	≥ 29.5
19 años	≤ 16.5	21.4	≥ 25.0	≥ 29.7
HOMBRES				
EDAD (años)	BAJO PESO	NORMAL	SOBREPESO	OBESIDAD
10 años	≤ 13.7	16.4	≥ 18.5	≥ 21.4
11 años	≤ 14.1	16.9	≥ 19.2	≥ 22.5
12 años	≤ 14.5	17.5	≥ 19.9	≥ 23.6
13 años	≤ 14.9	18.2	≥ 20.8	≥ 24.8
14 años	≤ 15.5	19.0	≥ 21.8	≥ 25.9
15 años	≤ 16.0	19.8	≥ 22.7	≥ 27.0
16 años	≤ 16.5	20.5	≥ 23.5	≥ 27.9
17 años	≤ 16.9	21.1	≥ 24.3	≥ 28.6
18 años	≤ 17.3	21.7	≥ 24.9	≥ 29.2
19 años	≤ 17.6	22.2	≥ 25.4	≥ 29.7

\*FUENTE: ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD, 2007

<b>Edad</b>	Edad cronológica, que es registrada desde la fecha de nacimiento de un individuo.(26)	Niños en edad de 8-12 años.	Independiente Cuantitativa	Discreta
<b>Sexo</b>	Hecho biológico, donde se atribuyen las características físicas del cuerpo.(29)	Nomenclatura 1: Masculino 2: Femenino	Independiente Cualitativa Dicotómica	Indiscreta

## **9. Criterios de inclusión, exclusión y eliminación**

### **Criterios de inclusión**

- Niños y niñas en edad de entre 8 a 12 años de edad que presenten bajo peso/ talla en relación a su edad.
- Niños y niñas de entre 8 a 12 años de edad de la escuela primaria “Benito Juárez”.
- Niños y niñas que presenten desnutrición infantil de 8 a 12 años de la escuela primaria “Benito Juárez”.
- Niños y niñas que se encuentren en periodo de dentición mixta cuyos dientes presentaran una morfología normal.
- Considerando diente erupcionado a todo aquel que haya roto la integridad marginal de la encía.

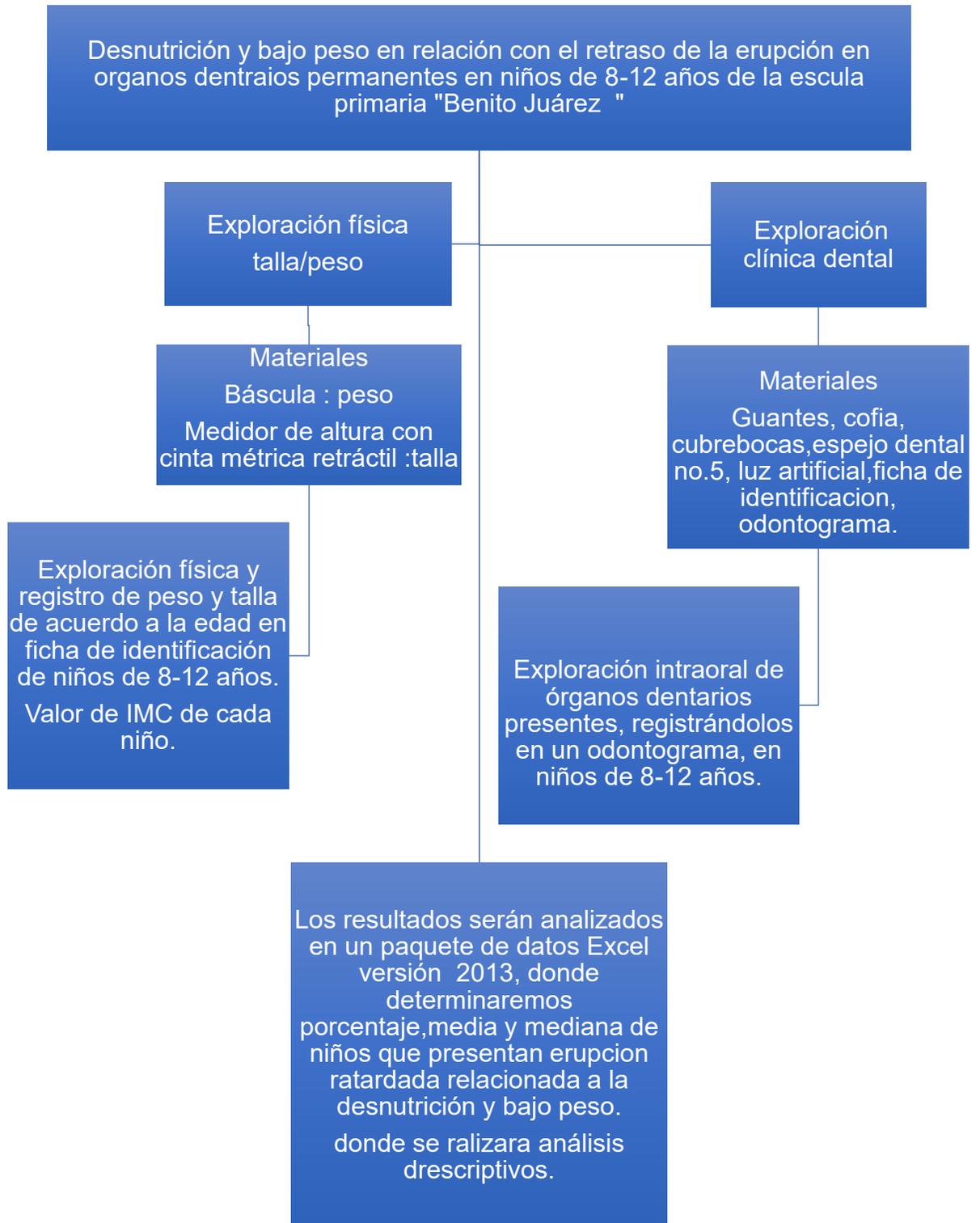
### **Criterios de exclusión**

- Niños que padezcan patologías sistémicas.
- Niños y niñas que presenten aparatología fija (ortodoncia, mantenedores de espacio, corona acero cromo).
- Niños y niñas que presente aparatología removible (placas de expansión, placas estéticas).
- Niños y niñas que presenten extracciones dentales.
- Niños y niñas con dentición temporal.

### **Criterios de eliminación**

- Niños y niñas que presenten anomalías congénitas de crecimiento, trastornos mentales.
- Afecciones medicas graves.
- Niños y niñas que presenten sobrepeso infantil.
- Niños y niñas que sus padres no hayan autorizado el consentimiento informado.

## Procedimiento



## **10. Análisis estadístico**

Los resultados serán analizados con el paquete estadístico SPSS versión 23 donde se realizará estadística descriptiva.

## 11. Resultados

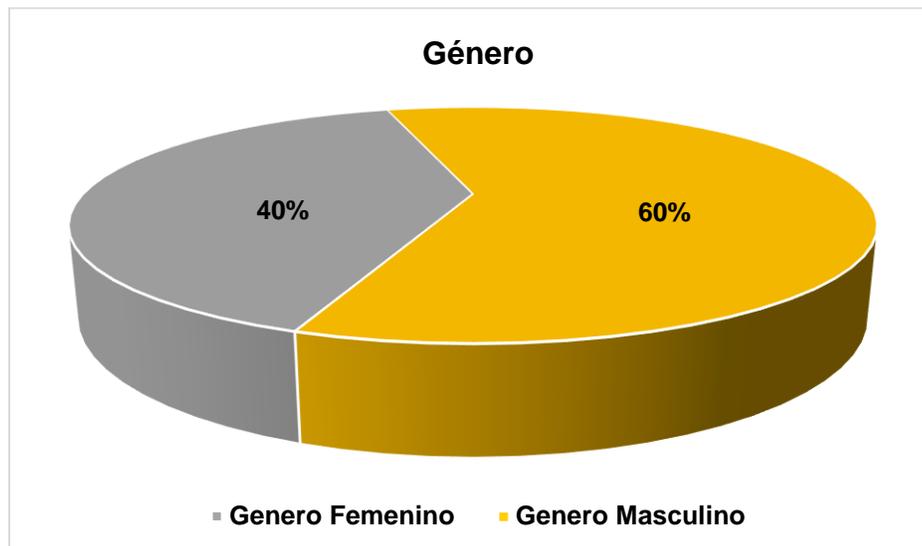
El análisis de los datos de la muestra que estuvo conformada por 120 individuos de la escuela primaria “Benito Juárez” de la localidad de San Antonio Acahualco, Zinacantepec, Toluca, México y que a continuación se describen los resultados de los datos como peso, talla, IMC, edad y la posible relación existente entre estos con el retraso en la erupción de órganos dentarios permanentes.

Se examinó la cavidad bucal de 48 individuos de sexo femenino (40%) y 72 de sexo masculino (60%), considerando menor el número de mujeres que participaron en este proyecto de investigación.

**Tabla 4. Porcentaje de individuos y resultados obtenidos de acuerdo al género.**

Género		Frecuencia	Porcentaje
	Femenino	48	40.0
	Masculino	72	60.0
Total		120	100.0

Fuente: Propia 2020.



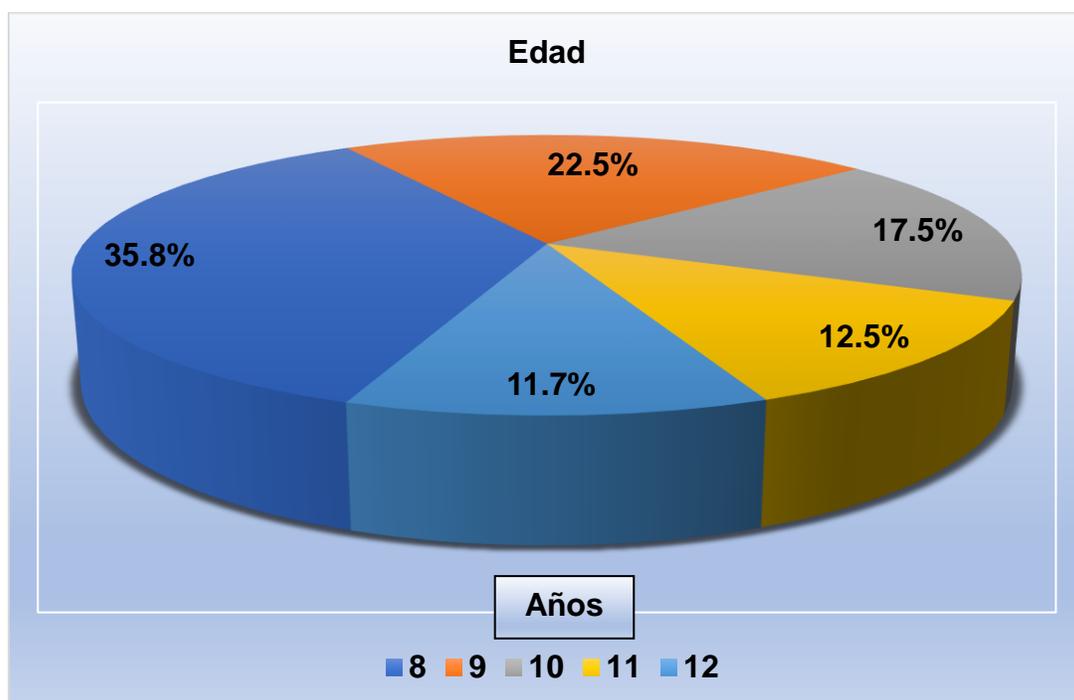
**Gráfica 1. Esquematización de acuerdo con el género.**

La edad evaluada fue de entre los 8 y los 12 años, siendo más prevalentes individuos con edades de 8 (35.8%) y 9 años (22.5%) y en menor porcentaje individuos con 12 años (11.7%), todos ellos con la característica de bajo peso, propensos a padecer desnutrición infantil y a presentar un órgano dentario permanente con evidente retraso en la erupción.

**Tabla 5. Resultados de acuerdo a la edad en niños con bajo peso y desnutrición infantil y su relación con el retraso en la erupción dentaria.**

Edad	Frecuencia	Porcentaje
8	43	35.8
9	27	22.5
10	21	17.5
11	15	12.5
12	14	11.7
Total	120	100.0

Fuente: Propia 2020.



**Gráfica 2. Esquematación del rango de edad de la muestra de los 120 individuos evaluados.**

En los 72 niños y las 48 niñas se tomó peso y talla, se explica que con respecto a el peso, no se encuentra una relación directa con el retraso en la erupción de órganos dentarios permanentes ya que el valor más bajo de peso expresado en kilogramos es de 13 kg en un solo individuo, media con un valor de entre 20 y 23 kg, con un número de 16 integrantes en 22 kg y el valor más alto de 36 kg con frecuencia en un individuo, por lo que no fue probabilístico obtener una correlación hacia el peso con respecto al retraso en la erupción dentaria de órganos dentarios permanentes.

**Tabla 6. Peso de los 120 individuos evaluados (48 niñas/72 niños).**

kg	Frecuencia	Porcentaje
13	1	.8
16.0	2	1.7
16.50	1	.8
17.0	1	.8
18.40	1	.8
18.80	1	.8
19.0	1	.8
19.30	1	.8
19.50	1	.8
20.0	10	8.3
20.20	1	.8
20.30	1	.8
20.50	1	.8
20.60	3	2.5
20.80	1	.8
21.0	6	5.0
21.30	2	1.7
22.0	16	13.3
22.40	1	.8
22.50	1	.8
22.80	4	3.3
23.0	12	10.0

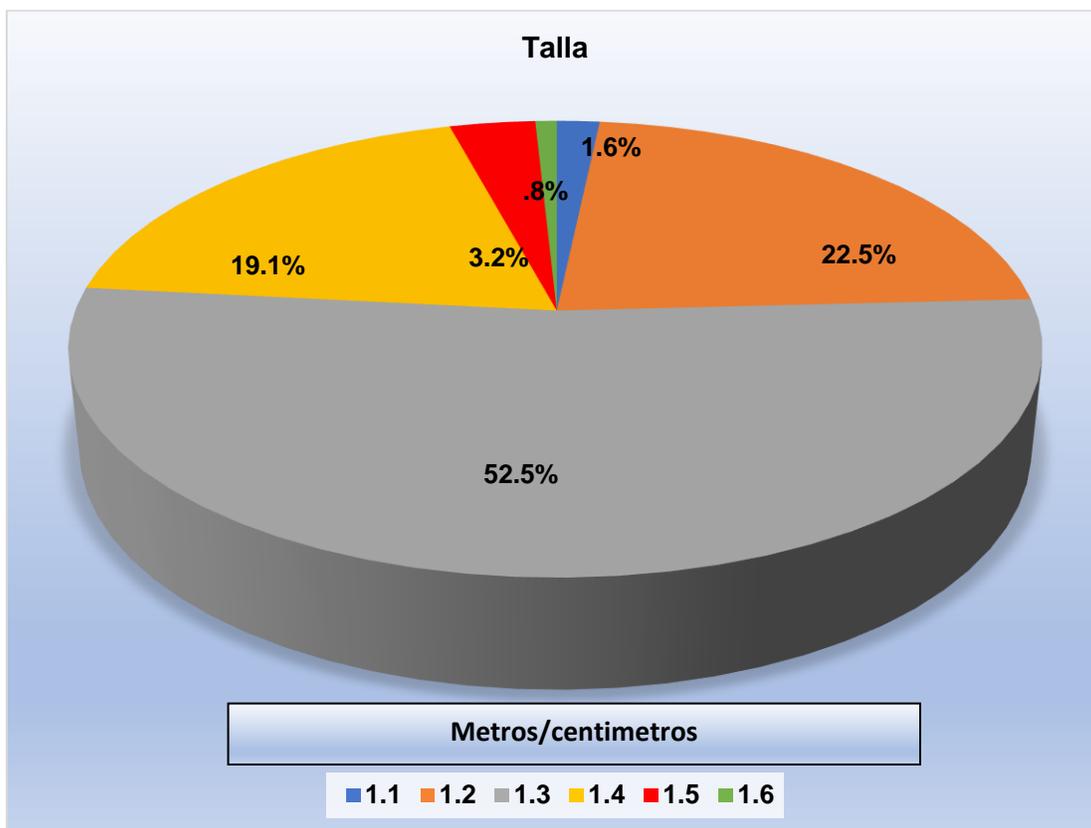


Los valores de talla oscilan entre 1.1 metros con un porcentaje de 1.6% valor más bajo obtenido en la muestra, 1.2 metros en 27 individuos con 22.5%, 1.3 metros en 63 individuos con el 52.5% del total de la muestra evaluada con mayor número de niños, seguido de 1.4 con 19.1%, 1.5 y 1.6 metros con 3.2% y .8% respectivamente.

**Tabla 7. Talla de los 120 individuos evaluados (48 niñas/72 niños).**

M/cm	Frecuencia	Porcentaje
1.10 - 1.19	2	1.6
1.20 - 1.29	27	22.5
1.30 - 1.39	63	52.5
1.40 - 1.49	23	19.1
1.50 - 1.59	4	3.2
1.60	1	.8

Fuente: Propia 2020.



**Gráfica 4. Escala de porcentaje de acuerdo con la talla de menor a mayor altura.**

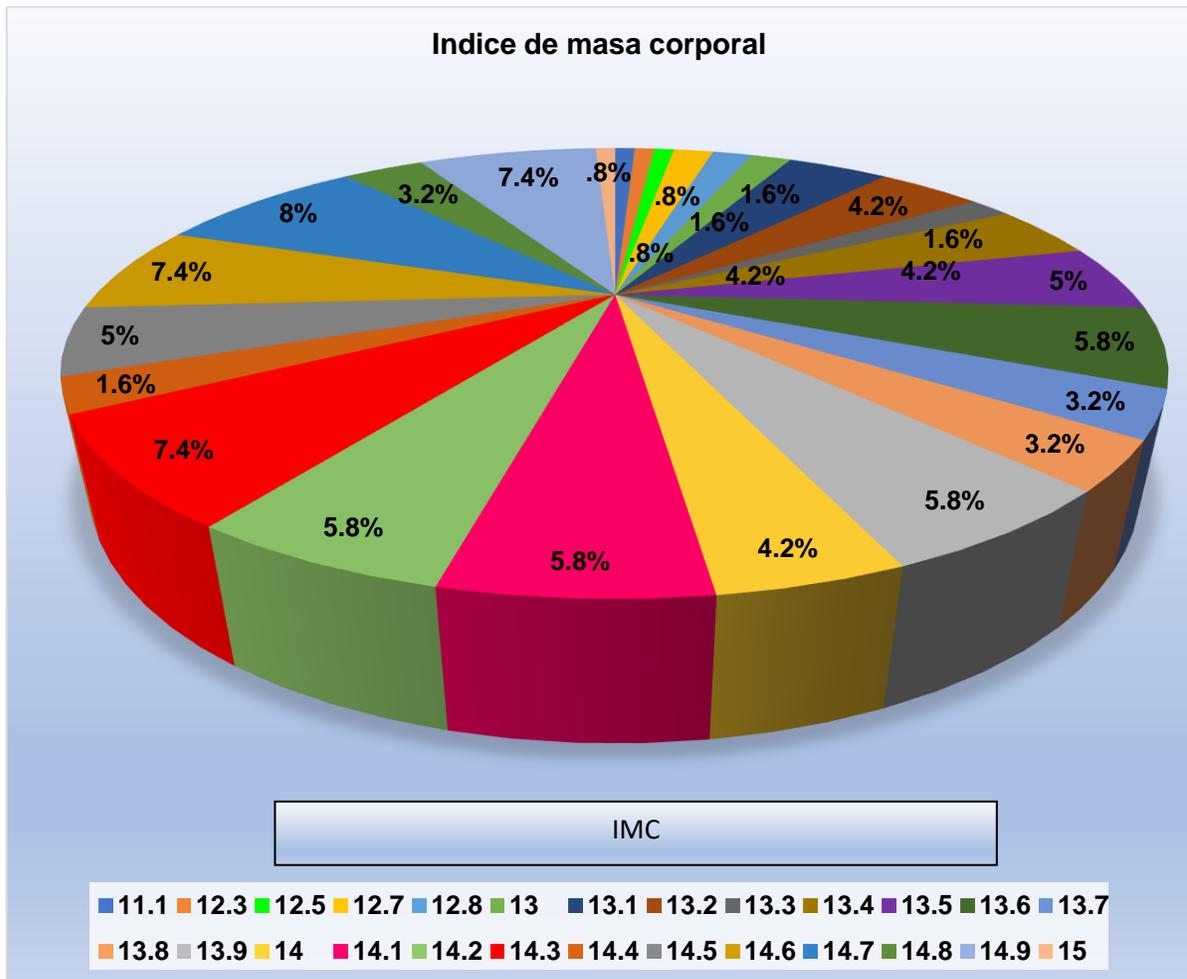
En la siguiente tabla se muestran los resultados de Índice de Masa Corporal (IMC) de los 120 niños, la fórmula utilizada para calcular dicho dato fue:  $IMC = \text{peso kg} / \text{talla (2) cm}$ . Como dato alarmante se ubica 11.1 de IMC en un individuo, mismo que se corroboró con el peso más bajo de la muestra, datos que oscilan entre los 12.3 y 12.5 de IMC, se describe a continuación los resultados obtenidos, IMC de 14.4 y 14.8 con frecuencia en 9 individuos y 14.7 en 10 niños, todos estos valores indican bajo peso con respecto a la valoración de la cartilla nacional de vacunación mexicana, por lo que la muestra total de la población presenta bajo peso y solo un individuo masculino padece desnutrición infantil.

**Tabla 8. Índice de Masa Corporal de los 120 niños evaluados.**

IMC	Frecuencia	Porcentaje
11.1	1	.8
12.3	1	.8
12.5	1	.8
12.7	2	1.6
12.8	2	1.6
13.0	2	1.6
13.1	5	4.2
13.2	5	4.2
13.3	2	1.6
13.4	5	4.2
13.5	6	5
13.6	7	5.8
13.7	4	3.2
13.8	4	3.2
13.9	7	5.8
14.0	5	4.2
14.1	7	5.8
14.2	7	5.8
14.3	9	7.4
14.4	3	2.4
14.5	6	5
14.6	8	6.6
14.7	10	8.4

14.8	4	3.2
14.9	9	7.4
15.0	1	.8

Fuente: Propia 2020.



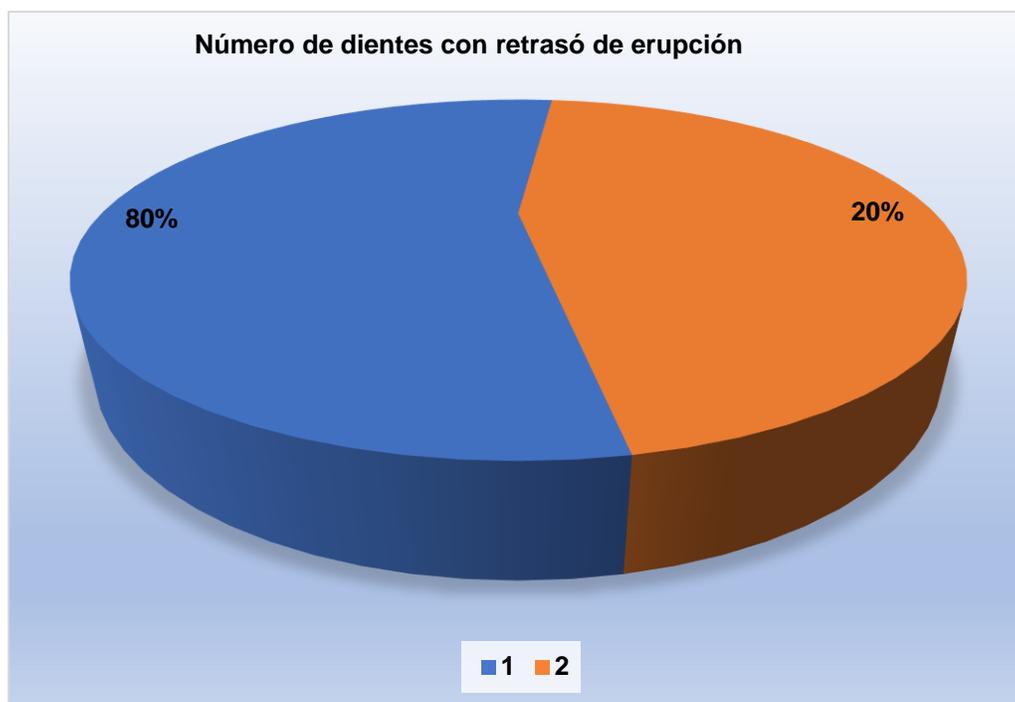
Gráfica 5. Índice de porcentaje de IMC.

Se obtuvieron resultados sobre el retraso en la erupción de órganos dentarios permanentes en 96 niños con porcentaje del 80%, 24 niños con porcentaje de 20% que no presentan ninguna alteración en dicho proceso de erupción, por lo que el resultado fue positivo en niños con bajo peso, propensos a padecer desnutrición infantil presentando retraso en la erupción de por lo menos algún diente de la dentición permanente.

**Tabla 9. Número de dientes con retraso de erupción.**

Retraso dental	Frecuencia	Porcentaje
1	96	80.0
2	24	20.0
Total	120	100.0

Fuente: Propia 2020.



**Gráfica 6.** Esquematización del porcentaje total de niños y niñas que presentan retraso en la erupción dentaria permanente.

Se encuentra una correlación significativa de la edad con el retraso en la erupción de dientes permanentes en niños de 8 a 12 años de la escuela primaria “Benito Juárez” de la localidad de San Antonio Acahualco, Zinacantepec, Toluca, México con respecto a Pearson, en correlación al género según Rho de Spearman no hay significancia relevante por no haber una homogeneidad en el número de individuos mujeres que entraron en la muestra de estudio, por lo que el género en este estudio resultó solo como indicativo de que la predominancia de desnutrición y bajo peso se presenta mayormente en el género masculino. Peso e índice de masa corporal no representa un factor predisponente ni por lo tanto de riesgo a que niños y niñas de 8 a 12 años presenten dicha alteración, al contrario de la talla que presenta una correlación positiva a padecer retraso en la erupción de los sucesores permanentes, se estima que individuos de sexo femenino o masculino que presentan una talla (estatura) baja son propensos a padecer dicha alteración dental.

### Correlaciones

Tabla 10. Correlación del retraso en la erupción de órganos dentarios de acuerdo a la edad.

		Número de dientes con retraso de erupción	Edad
<b>Número de dientes con retraso de erupción</b>	Correlación de Pearson	1	-.302**
	Sig. (bilateral)		.001
	N	120	120
<b>Edad</b>	Correlación de Pearson	-.302**	1
	Sig. (bilateral)	.001	
	N	120	120

\*\* . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Fuente: propia, 2020.

**Tabla 11. Correlación con respectó al retraso de órganos dentarios permanentes de acuerdo al género.**

			Número de dientes con retraso de erupción	Género
Rho de Spearman	Número de dientes con retraso de erupción	Coeficiente de correlación	1.000	-.102
		Sig. (bilateral)	.	.267
		N	120	120
Género		Coeficiente de correlación	-.102	1.000
		Sig. (bilateral)	.267	.
		N	120	120

Fuente: propia, 2020.

**Tabla 12. Correlación del retrasó en la erupción de órganos dentarios permanentes de acuerdo a peso, talla e IMC de los 120 individuos incluidos en esta investigación.**

			Número de dientes con retraso de erupción
Rho de Spearman	Número de dientes con retraso de erupción	Coeficiente de correlación	1.000
		Sig. (bilateral)	.
		N	120
Peso		Coeficiente de correlación	-.163
		Sig. (bilateral)	.075
		N	120
Talla		Coeficiente de correlación	-.186*
		Sig. (bilateral)	.042
		N	120
IMC		Coeficiente de correlación	.143
		Sig. (bilateral)	.120
		N	120

\*. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

\*\* . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Fuente: propia,

## 12. Discusión

En México se estima que la desnutrición infantil y el bajo peso sigue siendo un problema importante en el país, donde se estima existen aproximadamente 35 mil muertes de niños menores de cinco años a causa de la desnutrición infantil. (30) Una revisión sistemática publicada recientemente, puso en evidencia que son factores asociados con el retraso en el crecimiento e insuficiencia ponderal y podrían influir en el proceso de desarrollo infantil, donde se cree estos repercuten de manera negativa alterando los mecanismos de erupción dentaria de la dentición permanente, los cuales siguen siendo objeto de debate, no estando claramente establecido por qué y cómo los dientes hacen erupción en un momento determinado del desarrollo humano, y si este proceso tiene relación con el desarrollo antropométrico, ya que existen investigaciones donde el desarrollo dental y óseo están ligados íntimamente (18).

En este estudio se examinó a 120 niños de la cavidad bucal de 8 a 12 años de la escuela primaria “Benito Juárez”, donde se obtuvieron datos de bajo peso y desnutrición infantil, con respecto al género se observó que hay mayor número de individuos de sexo masculino con bajo peso propensos a padecer desnutrición infantil, en comparación con el sexo femenino, dato que se corrobora con investigaciones pasadas que sugieren existe una influencia hormonal y la posible aparición de la menarca en las niñas (31).

De acuerdo a la edad, los órganos dentarios que tendrían que estar presentes a los 8 años de edad son, incisivos centrales y laterales superiores e inferiores junto con primeros molares de la misma manera, a los 9 y 10 años canino y primer premolar inferior, junto con primer y segundo premolar superior, 11 y 12 años canino y segundo molar superior, en la arcada inferior segundo premolar y segundo molar, con respecto a la literatura, (Odontopediatria Abordaje clínico, Göran Koch, 2011) donde en una muestra de 120 individuos, 96 de estos presentan retraso en alguno de los grupos dentarios antes mencionados, donde se evidencia retraso principalmente de incisivos laterales, y raramente hay ausencia de los primeros

molares permanentes, por lo que con respecto a la edad se estima hay un retraso de erupción dentaria permanente evidente de por lo menos un órgano dentario de la dentición permanente, que se corrobora con estudios realizados por Taboada Aranza y Medina García donde encontraron que en la población indígena de la etnia otomí se observa existe el 96.5% de los dientes con retraso dental en edad escolar, que van desde 1 mes hasta los 14 meses de retraso dentario (32), información que se atribuye entre otros al patrón genético y al tipo, calidad y cantidad de alimentación que llevan estos individuos. Por otro lado se aplicaron estudios de erupción dentaria y secuencia de erupción en la delegación de Iztapalapa, este estudio se llevó a cabo en 5915 niños y niñas en edad de 6 a 12 años (25), todos fueron examinados de la cavidad bucal, de las evidencias anteriores, 335 escolares de seis años, y 25 de siete años aun no presentaban ningún diente permanente erupcionado, considerando a este estudio como el más relevante aplicado a la población infantil mexicana que muestra existe un retraso de erupción de órganos dentarios permanentes de acuerdo a la edad, sin embargo no registra factores externos como peso, talla, IMC, nutrición, raza, factores patológicos maternos, u otros más generales, tales como los étnicos, sociales, económicos y culturales que pudieran ser factores contribuyentes y de riesgo, solo evidencia existe retraso de erupción dental permanente en la población infantil mexicana.

Tal es el caso de las investigaciones realizadas en Milpa Alta en el Distrito Federal por Caudillo Joya y Adriana Anaya en el año 2012, aplicado a 424 niños en edad primaria de los 6 a los 12 años (25), estudio enfocado en observar solo el grupo de incisivos superiores e inferiores y primeros molares permanentes y determinar si de acuerdo a la edad existía un retraso dental donde muestra existe ligero adelanto de erupción dental en las mujeres con respecto a los hombres, 80 hombres presentaban incisivos inferiores temporales y en el caso de las mujeres sólo 61 presentaban dientes temporales, la edad promedio de erupción dental de acuerdo con el género no muestra diferencia significativa, con lo que refiere a los resultados de erupción dentaria permanente muestran ligero retraso dentario, lo contrario a un estudio realizado en Temoaya, Estado de México realizado en el año 2003 por Romo Pinales (32), donde se examinaron 418 niños de 6 a los 14 años de edad

donde la cronología y secuencia de erupción dental de estos niños es más temprana y presenta mayores diferencias que las observadas entre algunas otras poblaciones mexicanas.

Los resultados obtenidos de peso e IMC están por debajo de lo establecido con respecto a los valores de la cartilla nacional de vacunación, el 100% presentan bajo peso ninguno de estos niños a excepción de un individuo que presenta desnutrición infantil, por lo que los resultados refieren no existe evidencia demostrativa de que este factor influya en un retraso dentario permanente, datos que en investigaciones pasadas aplicadas en niños mexicanos no han sido tomados como factores predisponentes o de riesgo a padecer dicha alteración dental.

Con respecto a los valores obtenidos de talla, se observa que son los niños quienes principalmente presentan una talla menor de acuerdo a la edad, dato significativo que se relaciona al retraso de erupción, demostrando que en este estudio existe una correlación positiva de la edad y la talla con respecto a el retraso de órganos dentarios permanentes. En este sentido, no puede descartarse que exista la influencia de estos factores y demás factores influyentes, que alteren el proceso normal de dicho suceso, por lo que se sugiere ampliar el conocimiento de acuerdo a la edad eruptiva de órganos dentarios permanentes en la población mexicana, o se realice una guía actualizada de los índices de erupción dentaria en niños y niñas, ya que dichos valores cronológicos de erupción dentaria permanente se encuentran de manera estandarizada y así poder brindar diagnósticos oportunos, tratamientos eficaces y pronósticos favorables a la población infantil.

### 13. Conclusiones

- La muestra de 120 niños (48 femeninos y 72 masculinos), de los cuales ninguno de ellos representa riesgo a padecer desnutrición infantil, a excepción de un individuo de sexo masculino con riesgo latente a padecerla.
- El 80% de individuos evaluados presenta retrasó en la erupción de algún órgano dentario de la dentición permanente, con un porcentaje del 60% en el sexo masculino y un 20% en el sexo femenino.
- El IMC con respecto a los valores de la cartilla nacional de vacunación en niños de 8 a 12 años evidencia que el bajo peso es mayor en niños que en niñas de acuerdo al número de individuos masculinos evaluados en este estudio (72 niños).
- El peso no representa un factor predisponente a padecer dicha alteración dentaria, sin embargo, la talla muestra índices elevados de que los 120 individuos representantes de la población presentan talla por debajo de la edad, factor relacionado a que exista retrasó en la erupción de los órganos dentarios de la dentición permanente.
- El 80% de los individuos presentan retraso en la erupción dentaria de por lo menos uno o varios órganos dentarios de la dentición permanente, retraso asociado a la edad.
- El órgano dentario que presenta mayor retraso dental de acuerdo a la edad son incisivos laterales superiores derecho e izquierdo que tendría que ya estar presente a los 8 años de edad y raramente ausencia de primeros molares inferiores.
- El sexo masculino presenta mayor retraso dentario, aproximadamente el 30% de la muestra de esta población no presentaba ninguno de los premolares permanentes tanto superiores como inferiores, junto con caninos de la misma forma.

- En este estudio la edad y la talla muestra evidencia significativa y se demuestra relación directa a que existe un retraso de erupción de los órganos dentarios permanentes en niños de 8 a 12 años de la escuela primaria “Benito Juárez” de la comunidad de San Antonio Acahualco, Zinacantepec México.

## 14. Referencias

1. Morgado Serafín D, García Herrera A. Cronología y variabilidad de la erupción dentaria. *Mediciego*. 2011;17(2).
2. Rosas MG, Ortiz GR, Mireya E, Rodríguez V. Dental De Los Incisivos Centrales Inferiores Permanentes . 2015;72(4):198–202.
3. Revuelta R. La cavidad bucal del nacimiento a la infancia: Desarrollo, patologías y cuidados. *Perinatología y Reprod Humana*. 2009;23(2):82–9.
4. Barbería Leache E. Erupción dentaria. Prevención y tratamiento de sus alteraciones. *Pediatr Integr*. 2001;6(3):229–40.
5. Morgado Serafín D, García Herrera A. Cronología y variabilidad de la erupción dentaria. 2011;17(2).
6. Baragua M. Factores de riesgo de alteraciones cronológicas de la erupción dentaria en la población del municipio Baraguá. 2013;19(2):1–11.
7. O GP, Tomas US, Javeriana U, Tomas US. Erupcion de los dientes permanentes.:132–6.
8. Serafín DM. La visión ciencia–tecnología–sociedad del comportamiento de la erupción dentaria según cronología y factores de riesgo. *Mediciego*. 2013;19(2):2.
9. Ayala;p.B;Rosario;L;Ayala. Y. La erupción dentaria y sus factores influyentes. 2018. p. 8.
10. De C, Cruz C, Sánchezii LC, López M. Nutrición y embarazo: algunos aspectos generales para su manejo en la atención primaria de salud. *Rev habanera Ciencias médicas*. 2012;11(1):168–75.
11. González P, Dra II, Iris M, Castellanos T, Ceila D. Dra. Josefa Navarro Nápoles,. 2018;22(2):192–9.

12. Centro de Estudios para el Logro de la Igualdad de Género. Alimentación: Obesidad vs desnutrición en mujeres, niñas y adolescentes en México. 2018;76.
13. Torres LE, Duque JA, Granada J, Serna M, Garcia RA. Anomalías dentales y su relación con la malnutrición en la primera infancia. Rev Nac Odontol. 2015;11(20):65–9.
14. Unicef. Causas, consecuencias y estrategias para su prevención y tratamiento.
15. Lugo I. Investigación Valdizana. Rev Científica la Univ Nac Hermilio Vald. 2012;6(2):1–86.
16. Silvia R, Acevedo P. Subestimación del peso corporal en escolares mexicanos. 2019;29(55):269–77.
17. Gómez-Campos R, De Arruda M, Hobold E, Abella CP, Camargo C, Martínez Salazar C, et al. Valoración de la maduración biológica: Usos y aplicaciones en el ámbito escolar. Rev Andaluza Med del Deport. 2013;6(4)
18. Martín Moreno V, Molina Cabrerizo MR, Gómez Gómez C. Relation ship among the eruption of the first temporal teeth, the breast feeding duration and the anthropometric development in the first two years of life. Nutr Hosp 2006;21(3):362–8.
19. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=80539213>. 2007;
20. Correia F. Erupción dental relacionada con el indicador peso para la edad. :193–8.
21. Teresita De Jesús Saucedo. Índice de masa corporal en preadolescentes y adolescentes mexicanas. Acta Pediatrica Mexicana 2001;22(3):184–90. A
22. Magallanes AM, Drago GG. Relación de edad ósea, dental y cronológica en niños desnutridos crónicos y normales de siete a catorce años de edad-

- Estudio radiográfico. 2005;2(2):81–90.
23. Obregón TC, Sosa Hernández HP, Matos Rodríguez A, Díaz Pacheco C. Orden y cronología de brote en dentición permanente. *Rev Ciencias Médicas* 2013;17(3):112–22.
  24. Justes MB. *Revista Española de Nutrición Humana y Dietética*. 2019;23.
  25. Adriano-Anaya M del P, Caudillo-Joya T, Caudillo-Adriano PA. Edad de la erupción permanente en una población infantil de la Ciudad de México. *Odontostomatol*. 2015;9(2):255–62.
  26. . Estimacion de la edad dental en los niños.
  27. Reverte-Salazar MG, Rosales-Berber MÁ, Pozos-Guillén A de J, Garrocho-Rangel JA, Torre-Delgadillo A, Esparza-Villalpando V. Correlación entre la edad cronológica y dental con los estadios de maduración vertebral en pacientes de 5 a 15 años. 2019;37(2):548–53.
  28. Díaz-Orahulio GD, León-Manco RA. Estado nutricional y secuencia de erupción dentaria en niños menores de 12 años de edad - Aldea Infantil SOS Pachacámac – Lima, Perú. *Rev Estomatológica Hered*. 2016;24(4):213.
  29. Hernando Gonzalo A. Sexo, Género y Poder. Breve reflexión sobre algunos conceptos manejados en la arqueología del género. 2005;18:167–74.
  30. Denisse Perdomo C, Raquel Rodríguez. Impacto de un programa comunitario para la malnutrición infantil. 2019;90(4).
  31. Levy Shamah T, Amaya Castellanos MA, Cuevas Nasu L. Desnutrición y obesidad: doble carga en México. *Rev Digit Univ*. 2015;16(5):1–17
  32. Taboada Aranza M. Cronología de la erupción dentaria en escolares de una población indígena de Estado de Méjico. *Rev ADM*. 2005;62(3):94–100.

## 15. Anexos



# UNIVERSIDAD DE IXTLAHUACA CUI

Incorporada a la Universidad Nacional Autónoma de México

Oficio No. 124/ 2018

Asunto: Solicitud de autorización  
para realizar revisión a  
alumnos.

Ixtlahuaca, México a 12 de marzo de 2019.

**Arturo Almazán Gutiérrez**  
**Director de la Escuela Primaria "Benito Juárez"**  
**C.C.T. 15DPR01416W**  
**Presente**

Quien suscribe **M. en C. Elizabeth Sánchez Gutiérrez** Directora Técnica de la Licenciatura de Cirujano Dentista con No. De Acuerdo CIRE 12/11 de fecha 24 de mayo de 2011 clave U.N.A.M. 8968-22 de la Universidad de Ixtlahuaca CUI incorporada a la U.N.A.M.

Por este medio me permito solicitar a usted de la manera más atenta su consentimiento y apoyo para que la C. Liliana Carranza Colín con número de cuenta 412550036, pueda realizar una revisión a los alumnos de esa institución a su digno cargo, con la finalidad de desarrollar su proyecto de tesis titulado "Desnutrición Infantil en Relación a la Alteración de la Secuencia de Erupción en Órganos Dentarios Permanentes en Niños de 8 a 12 Años".

Agradeciendo de antemano sus atenciones y esperando una respuesta favorable, me despido de usted enviándole un cordial saludo.

GOBIERNO DEL ESTADO DE MÉXICO



Recibi 07/10/2014

S. E. I. E. M.  
ESCUELA PRIMARIA  
"BENITO JUÁREZ"  
C.C.T. 15DPR01416W  
DIRECTORA  
M. EN C. ELIZABETH SÁNCHEZ GUTIÉRREZ  
SUBDIRECTORA DE GESTIÓN

Por: Oscar Sánchez Boic  
Subdirector de Gestión

c.c.p. Archivo  
ESG/eas

**ATENTAMENTE**  
**"Trabajo, Educación y Superación"**

**M. EN C. ELIZABETH SÁNCHEZ GUTIÉRREZ**  
**DIRECTORA TÉCNICA**



**CIRUJANO DENTISTA**  
ACUERDO CIRE No. 12/11  
de fecha 24/mayo/ 2011.  
re de Información: UNAM 8968-22

CITATORIO URGENTE

C. Peter Encastin Mejia PADRE DE FAMILIA DEL ALUMNO  
 (A) Angel Jesus Mancilla Encastin  
 QUE CURSA EL 3 GRADO GRUPO B EN ESTA INSTITUCIÓN, POR MEDIO DEL PRESENTE SE  
 LE SOLICITA SU PRESENCIA EL DIA 09 Nov. A LAS 9:00 HRS.  
 PARA TRATAR ASUNTOS RELACIONADOS CON LA EDUCACIÓN DE SU HIJO (A), O NOS VEREMOS EN LA  
 NECESIDAD DE SUSPENDERLO (A) HASTA QUE USTED SE PRESENTE Y BAJO SU RESPONSABILIDAD POR  
 HACER CASO OMISO AL PRESENTE.

SAN ANTONIO ACAHUALCO, ZINACANTEPEC., MEX 31 DE Octubre DE 2019.

LA DIRECCIÓN DE LA ESCUELA

PROFR. ARTURO ALMAZAN CORTIHERREZ

EL MAESTRO (A) DE GRUPO

PROFR. (S)

Historia Clínica

Ficha de identificación			
Nombre: <u>Angel Jesus Mancilla Encastin</u>		Grado: <u>3º</u>	Grupo: <u>B</u>
Edad: <u>9 años</u>	Peso: <u>23.300</u>	Talla: <u>1.14</u>	IMC: <u>15.00</u>

**ODONTOGRAMA**

❖ Nomenclatura  
 1: Diente presente  
 2: Diente ausente

Observaciones:  
Ausencia de laterales superiores.

CITATORIO URGENTE

C. Martha Encastin González. PADRE DE FAMILIA DEL ALUMNO  
 (A) Diego Alex Melchor Encastin.  
 QUE CURSA EL 4 GRADO GRUPO "C" EN ESTA INSTITUCIÓN, POR MEDIO DEL PRESENTE SE  
 LE SOLICITA SU PRESENCIA EL DÍA 04 A LAS 9:00 HRS.  
 PARA TRATAR ASUNTOS RELACIONADOS CON LA EDUCACIÓN DE SU HIJO (A). O NOS VEREMOS EN LA  
 NECESIDAD DE SUSPENDERLO (A) HASTA QUE USTED SE PRESENTE Y BAJO SU RESPONSABILIDAD POR  
 HACER CASO OMISO AL PRESENTE.

SAN ANTONIO ACAHUALCO, ZINACANTEPEC., MEX A 31 DE Octubre DE 2019.

LA DIRECCIÓN DE LA ESCUELA  
  
 PROF. ARTURO ALMAZÁN CUJTIERREZ

EL MAESTRO (A) DE GRUPO  
  
 PROFR.(A)

Historia Clínica

Ficha de identificación			
Nombre: <u>Diego Alex Melchor Encastin</u>		Grado: <u>4</u>	Grupo: <u>C</u>
Edad: <u>10 años</u>	Peso: <u>21</u>	Talla: <u>1.17</u>	IMC: <u>14.96</u>
ODONTOGRAMA			
❖ Nomenclatura 1: Diente presente 2: Diente ausente			
Observaciones: Ausencia de incisivo central superior y laterales superiores.			

CITATORIO URGENTE

c. Feliana Sabino Colim. PADRE DE FAMILIA DEL ALUMNO

(A) Karol Juliana Fuentes Sabino. GRADO GRUPO C. EN ESTA INSTITUCIÓN., POR MEDIO DEL PRESENTE LE SOLICITA SU PRESENCIA EL DÍA 04 No. A LAS 9:00 HRS..

PARA TRATAR ASUNTOS RELACIONADOS CON LA EDUCACIÓN DE SU HIJO (A). O NOS VEREMOS EN LA NECESIDAD DE SUSPENDERLO (A) HASTA QUE USTED SE PRESENTE Y BAJO SU RESPONSABILIDAD POR HACER CASO OMISO AL PRESENTE.

SAN ANTONIO ACAHUALCO, ZINACANTEPEC., MEX A 31 DE Octubre DE 2019.

LA DIRECCIÓN DE LA ESCUELA  
 ESCUELA PRIMARIA  
 DE SAN ANTONIO ACAHUALCO  
 ZINACANTEPEC.  
 PROF. ARTURO ALMAZAN GUTIERREZ

EL MAESTRO (A) DE GRUPO  
 PROCTOR

Historia Clínica

Ficha de identificación			
Nombre: Karol Juliana Fuentes Sabino		Grado: 5	Grupo: C.
Edad: 11 Años.	Peso: 1.30	Talla: 22	IMC: 13.01

**ODONTOGRAMA**

❖ Nomenclatura  
 1: Diente presente  
 2: Diente ausente

Observaciones:  
 Oclusión de órganos dentarios laterales superiores.

## 16. Oficios



UNIVERSIDAD DE IXTLAHUACA CUI  
CIRUJANO DENTISTA



A QUIEN CORRESPONDA

**E.O.P. JUANA GABRIELA ESPINOZA SUAREZ**

Docente de la Licenciatura de Cirujano Dentista

Por medio de la presente le envié un cordial saludo a usted, la que suscribe **LILIANA CARRANZA COLIN** con número de cuenta **412550036**, pasante de la licenciatura de Cirujano Dentista solicitándole de la manera más atenta me guíe en mi proyecto de tesis titulado: **DESNUTRICION Y BAJO PESO EN RELACION AL RETRASO EN LA ERUPCION EN ORGANOS DENTARIOS PERMANENTES EN NIÑOS DE 8 A 12 AÑOS DE LAS ESCUELAS PRIMARIAS "BENITO JUAREZ" Y "LAZARO CARDENAS"**

Solicitando a la **E.O.P. JUANA GABRIELA ESPINOZA SUAREZ** en virtud de ser catedrática de la clínica integral del niño y el adolescente pidiendo su apoyo para la obtención del título profesional de la licenciatura de Cirujano Dentista

**GRACIAS.**

**P.C.D. LILIANA CARRANZA COLIN**

ACEPTACION. \_\_\_\_\_

V.O. B.  
CD. MARY CARMEN SUAREZ B.  
28/05/19



**Licenciatura de Cirujano Dentista**

**Escuela Primaria “Benito Juárez”**

**Consentimiento Informado**

**Ixtlahuaca, México 2019**

Por medio del presente, declaro y manifiesto de forma libre y responsable la autorización a la pasante Liliana Carranza Colín de la licenciatura de Cirujano Dentista, cuyo nombre y firma aparecerá al calce de lo siguiente:

1.- He sido informado de manera clara y completa, comprendiendo la necesidad de ser revisado a mi hijo o hija.

2.- Acepto la realización de cualquier prueba diagnóstica para la participación en el estudio de investigación “Desnutrición y bajo peso en relación con el retraso en la erupción de órganos dentarios permanentes en niños de 8-12 años de edad de la escuela primaria “Benito Juárez” que presente mi hijo (a):

3.- Asimismo contestar un formato escrito referente al tema y permitir la revisión bucal de mi hijo(a), con procedimientos no invasivos y de esta manera identificar si la desnutrición y el bajo peso tiene relación con el retraso en la erupción de órganos dentarios permanentes.

4.- Dando mi consentimiento a la pasante de Cirujano Dentista para la realización del estudio de investigación ya que es por mi interés y beneficio, firmo, por tanto, libre y voluntariamente, liberando a la UICUI de cualquier responsabilidad.

\_\_\_\_\_  
Nombre y firma del tutor/representante legal

\_\_\_\_\_  
P.C.D Liliana Carranza Colín



**Licenciatura de Cirujano Dentista**

**Escuela Primaria “Benito Juárez”**

**Asentimiento Informado**

**Ixtlahuaca, México 2019**

Soy **Liliana Carranza Colín**, pasante de la licenciatura de Cirujano Dentista de la Universidad de Ixtlahuaca CUI, realizare un estudio de investigación llamado: “Desnutrición y bajo peso en relación con el retraso en la erupción de órganos dentarios permanentes en niños de 8-12 años de edad de la escuela primaria “Benito Juárez”, en el año en curso por lo cual requiero de tu participación.

1.- Tu participación en el estudio es voluntaria, es decir, aun cuando tus padres hayan autorizado el consentimiento, si tú no quieres hacerlo puedes decir “No”. También es importante que sepas que si en algún momento dado ya no quieres continuar en el proyecto de investigación no habrá ningún problema.

2.- Aceptaras la realización de cualquier prueba diagnóstica. El estudio consiste en la aplicación de procedimientos totalmente invasivos por medio de la revisión clínica de la boca, con un juego de exploración dental básico y guantes, junto con el registró de tu peso y tu talla para indicar valores de IMC.

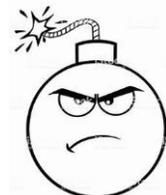
3.- Si quieres participar has un círculo al dibujo indicando tu aprobación o viceversa tu negación al ser partícipe de este proyecto de investigación.

**Nombre del niño(a):** \_\_\_\_\_



**Acepto**

\_\_\_\_\_  
**P.C.D: Liliana Carranza Colín**



**No acepto**