



**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA Y CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGÍA**

**RELACIÓN DE LA ERUPCIÓN DE LOS PRIMEROS MOLARES  
PERMANENTES CON EL ESTADO NUTRICIONAL EN NIÑOS DE 6 A 7 AÑOS  
DE EDAD DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAN GUILLERMO DE VERCELLI  
DEL DISTRITO DE JACOBO HUNTER. AREQUIPA - 2016.**

**Tesis presentada por la Bachiller:**

**DIANA CAROLINA GONZALES MEDINA**

**Para optar el título Profesional de**

**Cirujano Dentista**

**AREQUIPA – PERÚ**

**2016**

## DEDICATORIA

A Dios fuerza y luz en mi vida, y porque sin el nada sería posible.

A mis amados padres: Héctor y Carol por su constante apoyo, por acompañarme en este diario vivir, por ser mi ejemplo a seguir, porque por ellos soy lo que soy.

A mi querida hermana Ana Patricia por creer en mí y por darme la fortaleza para seguir adelante.

## AGRADECIMIENTOS

*A Dios, por guiar cada día mis pasos.*

*A mi amada familia, por su incondicional apoyo y por ser mi motivo para seguir adelante.*

*A la directora, personal docente y alumnado de la I.E. “San Guillermo de Vercelli” por las facilidades brindadas.*

*A los doctores Wilfor Ríos Tamo y Emma Cuentas por su guía y apoyo.*

*A la Dra. María Luz Nieto Muriel directora de la escuela profesional, por su apoyo, tiempo y dedicación.*

*A los docentes de la escuela profesional de estomatología por sus valiosas y permanentes enseñanzas.*

*A Steve Neyra por su cariño y apoyo.*

*A mi mejor amiga Kristell Carpio por su tiempo, apoyo y por acompañarme en la realización de este trabajo.*

## INDICE

DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTOS .....	iii
RESUMEN .....	vii
ABSTRACT .....	viii
<b>CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>9</b>
1.1. Título .....	10
1.2. Justificación.....	10
1.3. Problema de Investigación .....	11
1.4. Área del Conocimiento.....	11
1.5. Objetivos de la Investigación.....	11
<b>CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO</b>	
<b>2.1. MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>13</b>
2.1.1 Erupción Dental.....	14
2.1.1.1 Mecanismos celulares que intervienen en el proceso de Erupción .....	15
2.1.1.2 Fases de la erupción dental .....	17
2.1.1.3 Cronología.....	19
2.1.1.4 Factores que pueden influenciar la cronología.....	20
2.1.1.5 Etapa de dentición primaria.....	21
2.1.1.6 Erupción dentaria permanente .....	23
2.1.1.7 Primer molar permanente.....	25
2.1.1.7.1 Primer molar superior .....	28
2.1.1.7.2 Primer molar inferior .....	29
2.1.1.7.3 Importancia del primer molar permanente .....	29
2.1.1.7.4 Funciones del primer molar permanente .....	31
2.1.1.8 Etiología del retraso de la erupción dental .....	32

2.1.1.9 Trastornos asociados al retraso de erupción .....	33
2.2.1 Nutrición.....	42
2.2.1.1 Crecimiento y desarrollo.....	44
2.2.1.2 Estado nutricional en edad escolar .....	46
2.2.1.3 Clasificación nutricional.....	46
2.2.1.4 Valoración del estado nutricional .....	48
2.2.1.5 Antropometría nutricional .....	48
2.3.1 Desnutrición.....	53
2.3.1.1 Etiología .....	53
2.3.1.2 Tipos de desnutrición .....	54
2.3.1.3 Desnutrición y desarrollo corporal.....	57
2.3.1.4 Desnutrición y desarrollo del sistema Estomatognático.....	60
2.4.1 Obesidad .....	63
2.5.1 Situación nutricional en el Perú .....	64
<b>2.2. ANTECEDENTES .....</b>	<b>67</b>
2.2.1 A Nivel Internacional.....	67
2.2.2 A Nivel Nacional .....	69
2.2.3 A Nivel local.....	70
<b>2.3. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>71</b>
<b>CAPÍTULO III: METODOLOGÍA.....</b>	<b>72</b>
<b>3.1. ÁMBITO DE ESTUDIO.....</b>	<b>73</b>
<b>3.2. TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>73</b>
<b>3.3. UNIDAD DE ESTUDIO .....</b>	<b>73</b>
3.3.1 Identificación de la Unidad de Estudio.....	73

<b>3.4. POBLACIÓN Y MUESTRA</b> .....	73
3.4.1 Población .....	73
3.4.2 Criterios de Inclusión .....	74
3.4.3 Criterios de Exclusión .....	74
<b>3.5. TECNICAS Y PROCEDIMIENTOS</b> .....	74
3.5.1. Variables e Indicadores .....	74
3.5.2. Definición Operacional de Variables: .....	75
<b>3.6. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS</b> .....	75
3.6.1 Técnicas de Investigación.....	75
3.6.2 Instrumentos de Investigación .....	76
<b>3.7. PROCEDIMIENTO</b> .....	76
<b>3.8. PRODUCCIÓN Y REGISTRO DE DATOS</b> .....	79
<b>3.9. TECNICAS DE ANALISIS ESTADISTICO</b> .....	79
<b>3.8. RECURSOS</b> .....	80
<b>CAPÍTULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b> .....	81
4.1. Presentación de resultados.....	82
4.2. Discusión y Comentarios.....	105
<b>CONCLUSIONES</b> .....	102
<b>RECOMENDACIONES</b> .....	103
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	104
<b>ANEXOS</b> .....	115

## RESUMEN

La presente investigación tuvo por objetivo determinar la relación que existe entre la erupción de los primeros molares permanentes y el estado nutricional en los niños de 6 a 7 años de la I.E. San Guillermo de Vercelli del distrito de Hunter.

La muestra estuvo conformada por 162 niños que cumplieron con los criterios de inclusión detallados en esta investigación. Se realizó una evaluación en dos etapas: la primera a través de un examen clínico de la cavidad oral, en la segunda se obtuvo el peso y la talla de los niños para conseguir el estado nutricional a través del Índice de Masa Corporal (IMC).

Los resultados mostraron que en los alumnos de 6 años la mayor cantidad de piezas no erupcionadas se mostraron en los alumnos que presentaron delgadez, mientras que en los alumnos de 7 años la mayor cantidad de piezas no erupcionadas se mostraron en los alumnos que presentaron delgadez severa y obesidad, demostrando que de toda la población, los niños que presentaron estado de delgadez y obesidad presentan mayor cantidad de piezas no erupcionadas lo que evidencia su asociación, tal como lo demuestra la prueba chi cuadrado ( $p=0.000$ ). Se observó también que la pieza 1.6 fue la que presentó mayor cantidad de no erupcionados.

Se concluye que la erupción de los primeros molares permanentes tiene relación con el estado nutricional en los niños de 6 a 7 años de edad de la Institución Educativa San Guillermo de Vercelli del distrito de Hunter.

**PALABRAS CLAVE:** Erupción dentaria, estado nutricional, Índice de Masa Corporal.

## ABSTRACT

This research aimed to determine relationship between the eruptions of the first permanent molars with nutritional status in children 6 to 7 years in the San Guillermo de Vercelli educational institution of the Hunter district.

The sample was consisted for 162 children who fulfilled the inclusion criterion detailed in this research.

An evaluation was conducted in two stages, the first through of oral examination, in the second weight and height of children was obtained to get the nutritional status through the body mass index.

The results showed that in students of 6 years the greatest quantity of pieces not erupted were shown in students thinness while in students of 7 years the greatest quantity of pieces not erupted were showed in students who they presented severe thinness and obesity, showing that of the whole population, the children who presented condition of thinness and obesity present greatest quantity of pieces not erupted which evidence his association like is demonstrated by the chi square test statistic. ( $P=0.000$ ). It was also noted that the piece 1.6 was which showed higher amount of not erupted.

It is concluded that the eruption of the first permanent molars have relation to nutritional status in children from 6 to 7 years in the San Guillermo de Vercelli educational institution of the Hunter district.

**KEYWORDS:** dental eruption, nutritional status, body mass index.



# **CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN**

## 1.1. TÍTULO

Relación de la erupción de los primeros molares permanentes con el estado nutricional en niños de 6 a 7 años de edad de la Institución San Guillermo de Vercelli del distrito de Jacobo Hunter. Arequipa – 2016.

## 1.2. JUSTIFICACIÓN

Para conservar un estado de salud en condiciones óptimas, es necesario tener una alimentación adecuada para lograr un crecimiento y buen desarrollo no solo físico sino también cognitivo de cada niño.

Durante las últimas décadas 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, principalmente de los dientes.

En la práctica clínica se pueden apreciar con mucha frecuencia a niños con alteraciones de la cronología de erupción y por ende de la oclusión, que si bien puede ser causada por distintos factores, uno de ellos podría ser la mal nutrición del niño.

Es importante resaltar que el primer molar permanente es una pieza sumamente importante para el desarrollo de una oclusión fisiológica y una adecuada función masticatoria, siendo su erupción entre los 6 o 7 años de edad, esto implicaría que al ser de erupción temprana también sea susceptible a la aparición temprana de caries donde es importante tomar las medidas preventivas necesarias.

Existen estudios que revelan que la erupción dental si tiene relación con el estado nutricional; sin embargo, también existen estudios que lo contradicen dando como resultado que no existe dicha relación, he aquí que radica la importancia de este estudio para poder comprobar en nuestro medio si existe o no dicha relación.

Dado que no se encuentran antecedentes al respecto en nuestro medio local, es que el presente estudio resulta original, ya que es un problema al cual no se le ha dado la importancia que requiere.

Con el presente estudio se tendrán nuevos conocimientos que servirán para orientar no solo a la población odontológica sino a la población en general con el fin de prevenir cualquier alteración que pueda interrumpir en una mejor calidad de vida del paciente.

### **1.3. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

¿Existe relación de la erupción de los primeros molares permanentes con el estado nutricional en niños de 6 a 7 años de edad de la institución educativa San Guillermo de Vercelli del distrito de Jacobo Hunter. Arequipa – 2016?

### **1.4. ÁREA DEL CONOCIMIENTO**

- Área: Ciencias de la Salud
- Campo: Odontología
- Especialidad: Odontopediatría
- Tópico: Erupción del primer molar permanente

### **1.5. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **OBJETIVO GENERAL**

- Determinar la relación entre la erupción de los primeros molares permanentes con el estado nutricional en niños de 6 a 7 años de edad de la institución educativa San Guillermo de Vercelli del distrito de Jacobo Hunter. Arequipa – 2016.

#### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Identificar el estado nutricional en los niños de 6 a 7 años de edad de la institución educativa San Guillermo de Vercelli del distrito de Jacobo Hunter. Arequipa – 2016.

- Identificar el estadio de erupción de los primeros molares permanentes en niños de 6 a 7 años de edad de la institución educativa San Guillermo de Vercelli del distrito de Jacobo Hunter. Arequipa – 2016.
- Identificar la cronología de erupción de los primeros molares permanentes en niños de 6 a 7 años de edad de la institución educativa San Guillermo de Vercelli del distrito de Jacobo Hunter. Arequipa – 2016.

# **CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO**

## 2.1 MARCO TEÓRICO

### 2.1.1 ERUPCIÓN DENTARIA

La erupción dentaria es el proceso por el cual los dientes hacen su aparición en la boca. Al nacer el niño tendrá dentro del hueso maxilar y mandibular todos los dientes temporales que comenzaron a formarse a partir de la semana 14 intraútero (1).

La erupción dental, como todo proceso biológico, está sujeto a variaciones individuales. No obstante, en condiciones normales los hechos siguen un ciclo eruptivo regular (2).

Ahora con el esmalte totalmente formado empieza a crecer la raíz, lo cual comenzará a producir, junto con otra serie de procesos, movimientos del diente dentro del hueso maxilar (1).

Al alcanzar la longitud radicular entre la mitad y los 2/3 de su longitud final, la corona se acerca a la cavidad oral y, en el momento en el que el diente perfora la encía, ambos epitelios oral y dentario se fusionan, se queratinizan y se atraviesan exponiendo el diente, lo que permitirá que este aparezca en la cavidad oral sin que la encía se ulcere (3).

Ahora bien, aunque la erupción no comienza hasta iniciarse el crecimiento de la raíz. Así pues, aunque se han propuesto muchas teorías sobre los factores responsables de la erupción dentaria, los más citados son:

- **Teoría del crecimiento radicular**, supone que la raíz en proliferación golpea con una cubierta fija, convirtiendo en movimiento oclusal una fuerza dirigida apicalmente (3).

- **Teoría de la presión vascular:** dice que la presencia de los vasos sanguíneos en la región apical en un pequeño espacio cerrado ejerce una presión constante que solo puede ser disipado con los movimientos del diente (3).
- **Teoría de la tracción del ligamento periodontal:** postula que los fibroblastos y las fibras del ligamento periodontal parecen ser capaces de contraerse y la orientación en que se disponen durante su desarrollo dentario sustenta que tenga función durante la erupción (3).
- **Teoría de la remodelación ósea:** considera que la oposición y la resorción ósea selectiva del hueso parecen desempeñar un papel importante, durante los estadios iniciales de la erupción dentaria (3).

Esta remodelación ósea coordinada y regulada por el folículo dentario parece impulsar al diente en dirección axial (3).

Dado que todos estos procesos suceden en el mismo momento de la erupción, es difícil saber cuál de ellos es la causa de la erupción dental (3).

Por tanto, la erupción es el resultado de una interrelación entre todos estos factores, si bien el crecimiento de la raíz y de los procesos alveolares constituye, en gran parte, los factores esenciales en el proceso eruptivo (3).

#### **2.1.1.1 MECANISMOS CELULARES QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO DE ERUPCIÓN DENTARIA**

La erupción dental es un proceso programado y localizado, por el cual, el diente erupciona en un tiempo determinado. (4)

La formación de un camino eruptivo es un proceso localizado y genéticamente programado que no requiere de la presión del diente para erupcionar (5).

El diente se forma dentro del folículo dental y rodeado de hueso. Las células del folículo dental, originadas de la cresta neural mesenquimal, forman el ligamento periodontal cuando el diente emerge en la cavidad oral, (6) que es un tejido conectivo blando que rodea al órgano del esmalte de cada diente y tiene un papel primordial en el proceso de la erupción dental (7).

Antes del inicio de la erupción de un diente determinado, se produce un influjo de células mononucleares (precursores de los osteoclastos) coincidiendo con la presencia de un número máximo de osteoclastos en el hueso alveolar circundante; (4) en esta etapa, la adecuada administración de nutrientes es muy importante para la producción de células y que estas funcionen eficazmente (6).

Los genes de la erupción y sus productos, como la PTHrP y la CSF-1 se localizan principalmente en el folículo dental y en el retículo estrellado. (4)

El folículo dental podría controlar la reabsorción y formación ósea necesaria para la erupción mediante la expresión de los genes que controlan la erupción en diferentes zonas del folículo. (8)

### **CSF-1**

Una molécula importante que participa en el proceso de la erupción es el Colonystimulating factor-one (CSF-1),



segregada por las células del folículo dental, permitiendo la reabsorción ósea alveolar para la erupción dental (8).

### **PTHrP**

Entre las principales moléculas que participan en la erupción se encuentra la PTHrP que se expresa en las células del retículo estrellado, mientras que su receptor se expresa en las células del folículo dental. Los efectos de la PTHrP sobre las funciones celulares son:

- Las células del folículo dental segregan un mediador capaz de inducir la reabsorción ósea.
- Aumenta la expresión del gen de MCP-1 y CSF-1 en las células del folículo dental.
- La expresión del gen para el receptor de PTHrP se ve aumentada cuando se incuba con IL-1 $\alpha$ .
- Actúa sobre los cementoblastos
- Promueve el desarrollo de osteoclastos.
- Dirige la reabsorción de las raíces temporales permitiendo la erupción de los dientes permanentes (8).

#### **2.1.1.2 FASES DE LA ERUPCIÓN DENTARIA.**

Moyers (1981) distingue tres fases en la erupción:

- **Fase preeruptiva.** Corresponde a la etapa en la que, completada la calcificación de la corona, se inicia la formación de la raíz y tiene lugar la migración intraalveolar hacia la superficie de la cavidad oral (3).

Incluso durante la fase preeruptiva, el germen dentario realiza pequeños movimientos de inclinación y giro, en relación con el crecimiento general de los maxilares (3)

- **Fase eruptiva prefuncional.** Es la etapa en la que el diente está presente ya en boca sin establecer contacto con el antagonista. Cuando el diente perfora la encía, su raíz presenta aproximadamente entre la mitad y los 2/3 de su longitud final (3).

La aparición de la corona en la cavidad oral recibe el nombre de erupción activa, sin embargo, simultáneamente ocurre un desplazamiento de la inserción epitelial en dirección apical, que recibe el nombre de erupción pasiva (3).

- **Fase eruptiva funcional.** En esta fase el diente ya establece su oclusión con el antagonista y los movimientos que ocurren van a durar toda la vida, tratando de compensar el desgaste o abrasión dentaria (3).

Logan y Kronfeld proponen el siguiente índice simplificado de estadios para la dentición permanente: (9)

INDICE DE LOGAN Y KRONFELD		
Código 1:	El diente primario se encuentra presente y no se observa el diente permanente	<b>No erupcionado</b>
Código 2:	Hay exfoliación del diente primario con una movilidad mayor de 1mm	<b>No erupcionado</b>
Código 3:	está ausente el diente primario y el permanente aún no ha aparecido en boca	<b>No erupcionado</b>
Código 4:	el diente permanente empezó a erupcionar y rompió la mucosa bucal, se observa la punta de su cúspide	<b>Inicio de erupción</b>
Código 5:	cuando el diente permanente se encuentra en erupción, se observa clínicamente el crecimiento parcial de la corona	<b>Erupción incompleta</b>
Código 6:	Cuando el diente permanente está totalmente erupcionado, corona completa.	<b>Erupción completa</b>

**Fuente:** Logan y Kronfeld modificado ligeramente por McCall y Schour (Orban 1044) y otras cronologías de Kronfeld, 1935. Kronfeld y Schour; Schoury Massier 1940; Lysell et al; 1962; Nomata 1964; Kreus y Jordan 1965 y Lunt y Law 1974.(9)

### 2.1.1.3 CRONOLOGIA

Existe una cronología de la erupción dentaria, es decir, que normalmente los cambios en la dentición se corresponden con una edad cronológica. Pero esto no es siempre así, y dentro de unos límites es normal, al igual que es normal que unos niños crezcan o se desarrollen a ritmos diferentes que otros (10).

El desarrollo de los dientes es un proceso estrechamente coordinado con el crecimiento de mandíbulas. La calcificación de los dientes de la vida intrauterina, la erupción

de los dientes temporal y permanente y el proceso de reabsorción de las raíces del temporal son fenómenos complejos que explican la frecuencia de anomalías de la oclusión dental (11).

#### **2.1.1.4 FACTORES QUE PUEDEN INFLUENCIAR LA CRONOLOGÍA Y SECUENCIA DE LA ERUPCIÓN DENTARIA**

La evolución de la dentición humana depende del equilibrio fisiológico de todo el organismo.

La edad dental es un elemento útil en la evaluación de la edad fisiológica, que comparada con la edad cronológica podrá orientar al diagnóstico de posibles alteraciones del desarrollo (1).

El proceso de erupción dental puede ser afectado en su cronología y/o secuencia, por diversos factores, que pueden ser tanto de orden general (raza, etnia, sexo, factores hormonales, patrón familiar, condiciones socioeconómicas, estado nutricional, urbanización, prematuridad, enfermedades de origen sistémico o infeccioso, síndromes genéticos y problemas endocrinos); de orden local (ausencia de espacio en el arco, secuelas de traumas, raíces residuales, anquilosis del diente temporal, pérdida prematura del diente temporal, presencia de dientes supernumerarios, odontomas, dientes duplos y quistes) (1).

Para que la erupción de los dientes de un individuo se considere como fuera de los patrones habituales y se considere un problema, ella debe alejarse mucho de los periodos considerados como normales (1).

### 2.1.1.5 ETAPA DE DENTICIÓN PRIMARIA

A los 30 meses, una vez que se ha completado la erupción de toda la dentición temporal, se establece la oclusión de los 20 dientes temporales. Se pasa entonces de la succión del neonato a la masticación (12).

El proceso de la erupción se realiza en tres períodos: en una primera fase erupciona el grupo incisivo; posteriormente se sucede un período de latencia de unos 4 a 6 meses tras los que se produce la segunda fase en la que erupcionan los 1º molares y los caninos; y la tercera fase, que ocurre tras un segundo período silente de 4 a 6 meses, en la que erupcionan los 2º molares (12).

Cuando erupcionan los primeros molares se produce el primer levante fisiológico de la oclusión, perdiéndose el contacto entre los rebordes gingivales y estableciéndose una relación de cúspide-fosa. Entre los 3 y los 5 años, se va produciendo paulatinamente el desgaste de las cúspides de las piezas temporales. Con esto, el maxilar inferior avanza mesialmente produciéndose así el segundo avance fisiológico de la oclusión (12)

Esta oclusión se caracteriza por:

- Escasa sobre mordida incisiva. Es decir que los incisivos superiores, al juntar los dientes, al morder; cubren los incisivos inferiores en sentido vertical, suavemente (12).
- Escaso resalte. El resalte sería la distancia desde la cara vestibular (la que mira hacia el labio o el carrillo) del incisivo

inferior hasta la cara palatina (mira hacia la lengua o paladar) del superior (12).

- El canino superior contacta entre el canino y el primer molar inferior estableciendo la llave de la oclusión temporal y estabilizándola (12)
- El Plano Terminal es recto, es decir que la parte de atrás de los segundos molares superiores e inferiores acaban a la misma altura (12).
- Los dientes están bien alineados y mucho más rectos que los permanentes (12).

A medida que las arcadas crecen, se forman diastemas, que son los espacios entre un diente y otro, necesarios para que las piezas definitivas se sitúen correctamente en la arcada dentaria (12).

La ausencia de estos espacios nos hará pensar en falta de espacio y la necesidad de algún tipo de tratamiento precoz con el fin de adecuar el espacio de la arcada al de los dientes mediante técnicas ortodóncicas sencillas que aprovechan la debilidad de las suturas óseas y las etapas de gran potencial de crecimiento de los huesos a edades tempranas (12).

Serán necesarios esos espacios entre los incisivos para evitar que los incisivos permanentes, de mayor tamaño se monten unos encima de otros o queden rotados; y también entre el canino y el primer molar para facilitar la erupción del canino y los dos premolares que sustituirán el canino y los dos molares temporales (12).

Los temporales surgen en la cavidad oral a los seis meses aproximadamente y se completan hacia los dos o tres años. Hacia el sexto mes, el primero en erupcionar es el incisivo central inferior, seguido del lateral inferior (13).

- 7-9 meses el incisivo central y lateral superior.
- 12 meses, el primer molar mandibular.
- 14 meses, primer molar maxilar.
- 16 meses, canino mandibular.
- 18 meses, canino maxilar.
- 20 meses, segundo molar mandibular.
- 24 meses, segundo molar maxilar (13).

#### **2.1.1.6 ERUPCIÓN DENTARIA PERMANENTE**

El proceso de recambio dentario inicia de los a los seis años, época en que los incisivos deciduos son sustituidos y los primeros molares permanentes están preparados para irrumpir, hay en los maxilares, más dientes que en cualquier otra época (14).

Por la coincidencia de ambos tipos de dentición, se denomina a este periodo dentición mixta, que alcanza desde los 6 hasta los 12 años (14).

Está dividida en tres fases:

- Dentición mixta inicial, o primer periodo transicional, en que salen los incisivos y primeros molares (15).

- Periodo inter transicional, o silente, que dura un año y medio y en el que no hay recambio dentario; la dentición está compuesta por doce dientes temporales y doce permanentes (15).
- Dentición mixta final, o segundo periodo transicional, en el que cambian los cuatro caninos y los ocho molares y hacen erupción los segundos molares permanentes (15).

De los seis a los diez años, tanto los cuatro primeros molares permanentes como los ocho incisivos, están con su erupción completa y entran en oclusión (12).

Entre los diez y los doce años, la dentición mixta cede lugar a la permanente. Los caninos y molares deciduos dan lugar a los sucesores permanentes (12).

A los trece años, en general, todos los dientes permanentes ya irrumpieron, excepto el tercer molar, para el cual es imposible establecer una edad determinada de aparición en la cavidad bucal (12).

Alcanzada esta situación, hay que hacer diferenciación entre la arcada superior e inferior, puesto que la secuencia es diferente en ambas (12).



CRONOLOGIA DE LA DENTICION HUMANA					
DENTICION	DIENTE	1ER SIGNO DE CALCIFICACION	CORONA COMPLETA	BROTE	RAIZ COMPLETA
Permanente Superior	Incisivo Central	3 - 4 mes	4 - 5 años	7 - 8 años	10 años
	Incisivo Lateral	10 - 12 mes	4 - 5 años	8 - 9 años	11 años
	Canino	4 - 5 mes	6 - 7 años	11 - 12 años	13 - 15 años
	Primer Premolar	1.5 - 2 años	5 - 6 años	10 - 11 años	12 - 13 años
	Segundo Premolar	2 - 2.5 años	6 - 7 años	10 - 12 años	12 - 14 años
	Primer Molar	Nacimiento	2.5 - 3 años	6 - 7 años	9 - 10 años
	Segundo Molar	2.5 - 3 años	7 - 8 años	12 - 13 años	14 - 16 años
	Tercer Molar	7 - 9 años	12 - 16 años	17 - 21 años	18 - 25 años
Permanente Inferior	Incisivo Central	3 - 4 mes	4 - 5 años	6 - 7 años	9 años
	Incisivo Lateral	3 - 4 mes	4 - 5 años	7 - 8 años	10 años
	Canino	4 - 5 mes	6 - 7 años	9 - 10 años	12 - 14 años
	Primer Premolar	1.5 - 2 años	5 - 6 años	10 - 12 años	12 - 13 años
	Segundo Premolar	2 ¼ - 2.5 años	6 - 7 años	11 - 12 años	13 - 14 años
	Primer Molar	Nacimiento	2 ½ - 3 años	6 - 7 años	9 - 10 años
	Segundo Molar	2.5 - 3 años	7 - 8 años	11 - 13 años	14 - 15 años
	Tercer Molar	8 - 10 años	12 - 16 años	17 - 21 años	18 - 25 años

**Fuente:** Logan y Kronfeld modificado ligeramente por McCall y Schour (Orban 1044) y otras cronologías de Kronfeld, 1935. Kronfeld y Schour; Schoury Massier 1940; Lysell et al; 1962; Nomata 1964; Kreis y Jordan 1965 y Lunt y Law 1974. (9)

### 2.1.1.7 PRIMER MOLAR PERMANENTE

El primer molar permanente comienza su calcificación en la semana 25 de vida intrauterina. Desde este momento podemos comenzar con el cuidado de esta pieza dentaria vigilando cuidadosamente el régimen alimenticio de la mujer embarazada. Alrededor de los 5 años de edad se ve la calcificación radicular de los incisivos y los primeros molares permanentes (16).

Por lo general, es el primer diente permanente que aparece en la boca hacia los 6 años, con la particularidad de que no ha de sustituir a ningún diente temporal. Se dice que es la llave de la oclusión definitiva, y de la posición en la que salga y su inclinación dependerán en gran medida las posiciones e inclinaciones del resto de los dientes (16).

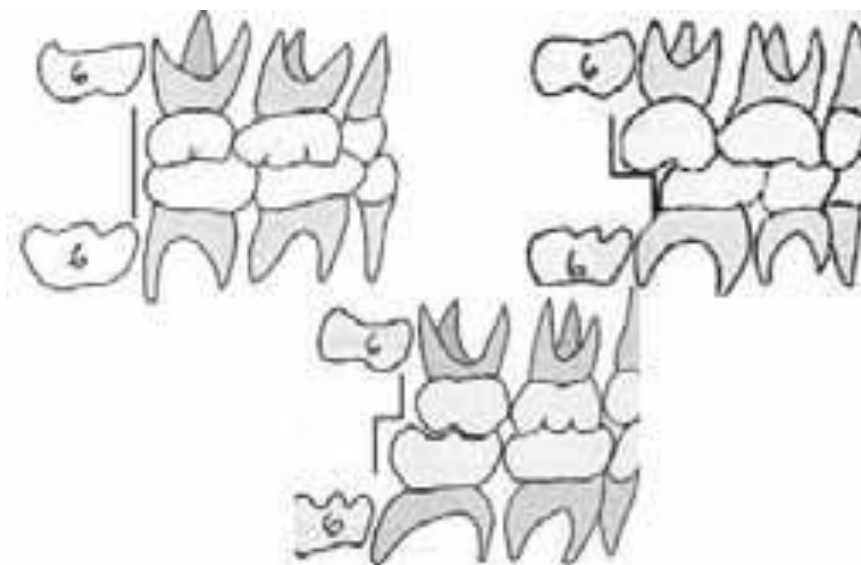
Los primeros molares permanentes erupcionan distalmente a los segundos molares primarios y suele erupcionar en contacto con él y con espacio suficiente para su colocación dentro de los arcos que ha sido provisto por el crecimiento de los maxilares en esa zona y como producto de los procesos de resorción y aposición ósea a nivel de la parte posterior de la mandíbula, más exactamente en el borde anterior y posterior de la rama y en la tuberosidad del maxilar, erupción favorecida además , por la forma divergente de los procesos alveolares en ambos maxilares (17).

Los primeros molares superiores hacen erupción hacia los 6 a 7 años, con una inclinación coronal hacia distal y vestibular. Los molares mandibulares suelen salir antes que los superiores y con una inclinación opuesta.

La corona se inclina hacia mesial y hacia lingual buscando el contacto con el molar antagonista. Una vez en oclusión ambos molares, reenderezan la posición sagital y transversal y quedan con el eje axial correctamente situados sobre la base ósea maxilar (15).

El primer molar es considerado “la llave” de la oclusión, o llave de Angle. En sentido anteroposterior, la relación molar entre piezas antagonistas permanentes puede presentar tres

alternativas de acuerdo con el plano imaginario que une la cara distal de ambos segundos molares temporarios, conocido como plano postlácteo (18).



(Fig.1) fuente: Martín P. Dopico., Carlos Castro, importancia del primer molar permanente y consecuencias clínicas de su pérdida temprana. RAAO - Vol. LIV - Núm. 2 – 2015 (18)

En normo-oclusión o Clase I de Angle puede aparecer un plano postlacteo recto (fig. 1), el cual predice una erupción cúspide a cúspide de los primeros molares permanentes; cuando el inferior se ubica por distal del superior, conocido como escalón distal (fig. 1), lleva a una distorrelación o Clase II de Angle; y en mesio-oclusión o Clase III de Angle el molar inferior aparece adelantado con respecto al superior, conocido como escalón mesial (fig. 1) (18).

De esta manera se ve la importancia del papel que juegan las piezas dentarias temporarias para mantener el espacio y lograr una correcta alineación tridimensional de sus sucesoras y la necesidad de mantenerlas en boca la mayor cantidad de tiempo posible.

Tanto las caries proximales como la ausencia misma de temporarios generaran alteraciones en la relación intermaxilar provocando una oclusión patológica (18).

### 2.1.1.7.1 EL PRIMER MOLAR SUPERIOR

Tiene una longitud promedio de 21,5 mm. Es el diente más voluminoso y con una morfología de conductos muy variable.

Su edad media de erupción es entre los 6 y 7 años, y su edad media de calcificación es entre los 9 y 10 años (19).

La corona del primer molar superior tiene cuatro cúspides y tres raíces: mesiovestibular, distovestibular y palatina.

La raíz mesiovestibular es aplanada en sentido mesiodistal y amplia en sentido vestibulopalatino, por lo que su sección transversal es de forma ovoide (19).



Fuente: Cobankara F. y cols. "Maxillary first molar with an usual morphology: report of a rare case

### 2.1.1.7.2 PRIMER MOLAR INFERIOR

La longitud promedio del primer molar inferior es de 21 mm. La edad media de erupción es a los 6 años, y su edad media de calcificación es a los 9 a 10 años. Su corona tiene cinco cúspides, tres vestibulares y dos linguales. Generalmente presenta dos raíces, una mesial y una distal, amplias en sentido vestibulolingual y aplanadas en sentido mesiodistal (19).



Fuente: Cobankara F. y cols. "Maxillary first molar with an usual morphology: report of a rare case

### 2.1.1.7.3 IMPORTANCIA DEL PRIMER MOLAR PERMANENTE

El primer molar permanente es una de las estructuras dentarias más importantes para el desarrollo de una oclusión fisiológica y una adecuada función masticatoria, por lo que estos dientes desempeñan un papel importante en el desarrollo y mantenimiento de una oclusión dentaria apropiada (18).

En tal sentido, el primer molar permanente tiene gran importancia ya que determina el patrón de masticación durante toda la vida, juega un papel trascendente al realizar la mayor parte del trabajo de masticación y trituración de los alimentos, este es un diente muy susceptible a la caries dental después de su erupción alrededor de los 6 años (18).

Por la edad en la que erupciona y la circunstancia de que aparece en boca sin haber exfoliado ningún elemento primario, los padres, muchas veces, desconocen que ésta es una pieza permanente.

Por ello, padres con poca motivación en cuanto a salud bucal, no le dan la importancia necesaria y lamentablemente, este primer exponente de la dentición permanente, tiene muy poco tiempo de vida sana en la boca de un niño (18).

Con la pérdida del primer molar permanente se desarrollará una oclusión traumática como resultado de la rotación y desviación de algunos dientes de la zona; ya que todos los dientes que se encuentran anteriores al espacio pueden presentar movimientos, inclusive los incisivos laterales y centrales del mismo lado que se produjo la ausencia. También con la pérdida prematura del primer molar permanente se producen trastornos periodontales por trauma durante la masticación ya sea por empaquetamiento de alimentos como por contactos oclusales traumáticos (18).

#### **2.1.1.7.4 FUNCIONES DEL PRIMER MOLAR PERMANENTE**

El primer molar cumple un rol en el crecimiento y desarrollo del aparato estomatognático por su gran superficie oclusal e implantación ósea (19).

- El Rol principal en la masticación, por su amplia superficie oclusal → si se pierde, se pierde un 50% de la eficiencia masticatoria.
- Mantienen la dimensión vertical.
- Es el pilar para la correcta ubicación de las otras piezas dentales permanentes.
- Sagitalmente → Llave de la oclusión
- Participa en el segundo levante de la oclusión (19).

El primer molar permanente tiene alta incidencia de caries por:

- Desconocimiento de medidas de prevención.
- Operatoria mutilante y deficiente.
- Vestíbulo bajo → el cepillo no llega.
- Morfología coronaria que favorece la formación de caries.
- Higiene deficiente.
- Alto consumo de alimento cariogénicos.
- Edad temprana de erupción.

Desconocimiento de su condición de permanente (21).

Características de una mala erupción:

- Esmalte inmaduro.
- Cámara amplia.
- Ápice abierto.
- Conductos amplios.
- Falta de desarrollo radicular (21).

La alteración de la erupción del primer molar permanente genera complicaciones clínicas como la mordida abierta posterior con las implicaciones funcionales en la masticación o en la posición anormal de la lengua y la alteración en la estabilidad dimensional de los arcos en formación (16).

#### **2.1.1.8 ETIOLOGÍA DEL RETRASO DE LA ERUPCIÓN DENTAL**

Se han documentado muchos factores de diferente etiología asociados al retraso de la erupción (DTE) como por ejemplo: dientes supernumerarios, anquilosis, quistes, erupción ectópica, tumores odontogénicos/no odontogénicos, deficiencias nutricionales, infección por VIH, síndrome de Gardner, etc. Sin embargo, hay niños sanos que presentan también retraso en la erupción sin asociarse a ninguna de las causas conocidas.



En estos casos, la etiología podría deberse a alguna alteración en la regulación del proceso de erupción a nivel celular (22).

El término retraso de la erupción se utiliza en casos en los que la erupción no se produce o no se ha iniciado por alguna razón causando una interrupción en la coordinación entre la formación dental y su erupción. Es decir, el desarrollo del diente está más avanzado que la propia erupción (23).

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. Normal Biologic Eruption Time se define como el momento en que erupciona un diente, lo cual ocurre cuando éste tiene 2/3 de la raíz formada (24).

Contrariamente, Delayed Biologic Eruption se define como la erupción dental que no ocurre a pesar de tener los 2/3 de la raíz formada (24).

Sin embargo, si un paciente presenta una erupción cronológicamente retrasada significa que tiene una edad dental no adecuada ya que no presenta formados los 2/3 de raíz que corresponderían a su edad. En dicho caso la alteración se define como Delayed Tooth Eruption (DTE) (24).

#### **2.1.1.9 TRASTORNOS ASOCIADOS AL RETRASO DE LA ERUPCIÓN DENTARIA**

#### 2.1.1.9.1 FACTORES LOCALES

- **Falta de espacio.** Producida por anomalías volumétricas en los dientes permanentes o por acortamiento de la longitud de arcada a causa de la migración mesial de los primeros molares permanentes (25).
- **Erupción ectópica de los primeros molares.** Los de mayor frecuencia son los superiores permanentes (25).
- **Anquilosis alveolodentaria.** La anquilosis de dientes temporales se ha relacionado con el retraso de la erupción del diente permanente sucesor ya que el diente temporal anquilosado supone una obstrucción física (26).
- **Traumatismos.** La subluxación suele dar como secuelas en la dentición permanente: alteración de la erupción e hipoplasia; la avulsión, puede provocar hipoplasia de esmalte; y la fractura radicular, suele alterar la erupción del diente permanente sucesor (27).
- **Impactación.** La impactación de un diente se refiere al fallo en la erupción debido a un bloqueo mecánico. La impactación de un diente temporal también se ha relacionado con el retraso de la erupción dental de los dientes permanentes sucesores, ya que supone una obstrucción para la erupción del mismo (28).

Otsuka y col. Determinan que hay dos tipos de impactación de dientes temporales dependiendo de si va acompañada de un retraso en la formación del diente permanente sucesor, o si el germen del diente permanente sigue un desarrollo normal (29).

- **Quistes dentígeros y periodontitis apical.** Estos procesos en dientes temporales también pueden ser un factor influyente en el retraso de la erupción (30).
- **Dientes supernumerarios.** Diferentes estudios coinciden al determinar que la presencia de uno o varios dientes supernumerarios supone una obstrucción local para la erupción dental (31).
- **Tumores odontogénicos u odontomas.** La mayoría de los odontomas son asintomáticos y se diagnostican por el DTE o por hallazgo radiográfico casual. A pesar de ser un proceso poco común, los quistes odontogénicos y neoplasias deben tenerse en cuenta cuando se produce un fallo eruptivo unilateral de un diente temporal; especialmente en los casos de los caninos primarios ya que éstos no suelen estar implicados en la impactación por causa traumática (32).

- **Fibromatosis gingival hereditaria (HGF).** Se trata de una condición rara del tejido gingival caracterizada por el aumento lento y progresivo no hemorrágico de la encía queratinizada maxilar y mandibular (33)

La encía es de color normal, consistencia firme y es histológicamente benigna.

El tratamiento es quirúrgico, con el fin de eliminar la encía hiperplásica; sin embargo, en algunas ocasiones el engrosamiento gingival recidiva o los dientes subyacentes no erupcionan (33).

- **Displasia odontomaxilar segmentaria (SOD).** Se caracteriza por un aumento unilateral del proceso alveolar del maxilar superior y la encía, alteraciones dentales y un patrón óseo radiográfico característico. El aumento en el proceso alveolar maxilar se localiza más frecuentemente desde el canino hasta la tuberosidad, lo cual suele causar una asimetría facial. Las alteraciones dentales más frecuentes son la ausencia de dientes, espacios anormales y DTE (34).
- **Odontodisplasia regional.** Se trata de una anomalía esporádica, que afecta uno o varios dientes, generalmente en un mismo cuadrante, y que daña toda la estructura dentaria, presentando una forma anormal (35).

Se descubre muchas veces al tomar una radiografía por estar ausente un diente, observándose una masa de tejido dentario desorganizado con una zona semejante a la corona, pero sin formación radicular.

No se pueden delimitar los tejidos dentarios, el esmalte ni la dentina, y presentan una gran cámara pulpar. También se les ha llamado “dientes fantasmas” (36).

#### **2.1.1.9.2 FACTORES SISTÉMICOS**

- **Malnutrición.** Se ha documentado una asociación entre la malnutrición del niño y un retraso de la erupción (22).
- **Hipovitaminosis D** (25).
- **Déficit de la hormona de crecimiento (GH).** El déficit de la hormona de crecimiento se define como el fracaso de los somatotrofos, en la glándula pituitaria, para producir y segregar la hormona del crecimiento. Kjellberg y col. Determinaron en su estudio en el 2000, que la falta de esta hormona produce un retraso en la erupción de la dentición permanente (37).
- **Tratamientos de radioterapia y quimioterapia.** Las células odontogénicas en desarrollo son susceptibles a la quimioterapia pese a estar lejos del tumor; se han detectado

alteraciones en el desarrollo de los dientes, a veces asociados además a retrasos en la erupción (38).

- **Parálisis cerebral infantil.** En el estudio de Pope y col. Se encontraron las siguientes diferencias significativas entre un grupo de niños con parálisis cerebral y otro de niños sanos: los niños con parálisis cerebral presentaban erupción tardía del primer molar permanente, y mayores niveles de placa y gingivitis (39).
- **Fisura palatina.** Se trata de una malformación congénita debida a una fusión insuficiente de las apófisis palatinas durante el desarrollo embriológico facial. La causa es aún desconocida, aunque es posible que la herencia juegue un papel importante. (40)  
Se ha relacionado la fisura palatina con el retraso en la erupción dental (41).

### 2.1.1.9.3 DESÓRDENES GENÉTICOS

- **Osteogénesis imperfecta (OI).** En el estudio de O'Connell y Marini el 28% de los pacientes afectados con OI presentaba un retraso en el desarrollo dental como mínimo de 12 meses (42).
- **Amelogénesis imperfecta (AI).** Engloba un grupo de desórdenes hereditarios que afectan

a la calidad y cantidad de esmalte, afectando a dientes temporales y permanentes (43).

Las malformaciones del esmalte han sido categorizadas como formas hipoplásicas, hipocalcificadas o hipomadurativas, así como combinaciones de los tres tipos (43).

Se asocian con AI reabsorciones de la corona de los dientes sin erupcionar, DTE y calcificaciones pulpares (44).

- **Querubismo.** Es un desorden fibro-óseo benigno de los maxilares, que afecta más frecuentemente la mandíbula que el maxilar superior, y suele aparecer durante la primera década de vida. Se transmite de manera autosómica dominante con una expresividad variable. Clínicamente, se produce una expansión indolora, simétrica y bilateral de los huesos maxilares; así como a nivel dental agenesias, impactaciones y ectopias, reabsorciones radiculares y retraso en la erupción (45).

- **Displasia o disostosis cleidocraneal y cleidofacial.** Esta alteración autosómica dominante afecta a ambos sexos por igual, y se suele diagnosticar durante la infancia o adolescencia (46).

Se caracteriza por una osificación defectuosa de la clavícula y el cráneo, además de diferentes afectaciones orales.

Entre éstas se observan contracción palatina, que además a veces está figurado, retención prolongada de la dentición primaria, retraso en la erupción de los dientes permanentes, y en ocasiones dientes supernumerarios que no erupcionan (47).

- **Síndrome de Down.** Las alteraciones orales descritas asociadas a este síndrome son: ausencia congénita de dientes, caninos superiores impactados, transposición dental, incisivos laterales anómalos y desarrollo dental atrasado (48).
- **Síndrome de Gardner.** Esta enfermedad hereditaria presenta un patrón autosómico dominante. Las manifestaciones orofaciales se caracterizan por dientes supernumerarios impactados y odontomas, así como retraso en la erupción dental (49).
- **Síndrome de Gorlin.** Es una alteración rara que afecta a los sistemas craneal, maxilofacial, cutáneo y musculo esquelético.

Una de las afectaciones dentales destacables es el retraso de la erupción de la dentición permanente (50).

- **Enanismo acondroplásico.** El crecimiento de las extremidades es limitado, a causa de una falta de calcificación de los huesos largos,



cabeza grande y tronco normal, la parte superior de la cara está desarrollada y el puente nasal está deprimido (25).

- **Displasia ectodérmica congénita.** Síndrome raro con anomalías en las formaciones ectodérmicas: piel reluciente, ausencia de las glándulas sudoríparas, hipodoncias y pelo escaso y fino (25).
- **Hipotiroidismo congénito o cretinismo.** A causa de ausencia o subdesarrollo de la glándula tiroides, la dentición temporal y permanente presenta un retraso eruptivo característico, apiñamiento por dientes de tamaño normal y maxilares pequeños (25).
- **Hipopituitarismo.** A causa de una deficiencia en la producción de la hormona de crecimiento, por ende, una pronunciada lentificación del crecimiento de los huesos largos y tejidos blandos del cuerpo, el enano pituitario es bien proporcionado y parece de menos edad cronológica (25).

Hay un retraso característico y en los casos severos, los dientes temporales no sufren reabsorción de sus raíces, por ende, los dientes permanentes se desarrollan pero no erupcionan (25).

## 2.2.1 NUTRICIÓN

La nutrición es el proceso a través del cual el organismo absorbe y asimila las sustancias necesarias para el funcionamiento del cuerpo. Este proceso biológico es uno de los más importantes determinantes para el óptimo funcionamiento y salud de nuestro cuerpo por lo que es muy importante prestarle la atención y el cuidado que merece.

La nutrición como ciencia, hace referencia a aquellos nutrientes que contienen los alimentos y todos los efectos y consecuencia de la ingestión de estos nutrientes (51).

Es importante separar el concepto de nutrición del de alimentación ya que este se refiere más al acto consciente de ingerir alimentos y la manera como se ingieren, más que la función de estos nutrientes en el organismo (51).

La nutrición en general es la que se ocupa de solventar las necesidades energéticas del cuerpo aportándole los hidratos de carbono necesarios, las grasas, las vitaminas, proteínas y todas aquellas sustancias que requiere el cuerpo para poder desarrollar las actividades cotidianas (51). La buena nutrición empieza desde la etapa fetal, el desarrollo en el útero, y se extiende particularmente desde la niñez hasta la adolescencia, terminando en la etapa adulta (52).

Para mantener un estado nutricional dentro de los parámetros normales es necesario ingerir los nutrientes en cantidades recomendadas de acuerdo a la edad, y satisfacer las necesidades: biológicas, psicológicas y sociales (53).

La ingesta recomendada de nutrientes depende de muchos factores, pero a medida general, los requerimientos básicos que una persona necesita para mantener un equilibrio saludable en el organismo, lo constituyen los micronutrientes, macro nutrientes y las energías (53).

Los micronutrientes son aquellos nutrimentos que se requieren en cantidades muy limitadas, pero que son absolutamente necesarios; entre estos tenemos: Vitaminas y minerales. Por ejemplo la vitamina C aumenta la absorción intestinal del hierro cuando los dos nutrientes se ingieren juntos (53).

La deficiencia de hierro es la causa principal de anemia nutricional, también se asocia a alteraciones del sistema inmunológico, apatía, cansancio, debilidad, dolor de cabeza, palidez y bajo rendimiento escolar; además ocasiona que no llegue suficiente oxígeno a los tejidos del cuerpo (53).

Los macro nutrientes son aquellos nutrimentos que se requieren en grandes cantidades para el buen funcionamiento del organismo y son: carbohidratos, lípidos y proteínas (53).

Las proteínas son los nutrientes que desempeñan un mayor número de funciones en las células de todos los seres vivos, así como la división celular, lo cual es necesario para crecer adecuadamente (53, 54).

Las proteínas cumplen la función plástica de conformar los tejidos del organismo, incluido el sistema nervioso y el cerebro, un deficiente consumo puede afectar su desarrollo. La glucosa es el principal combustible del cerebro, ya que este consume las 2/3 partes de glucosa contenida en sangre (55).

Las grasas o lípidos: son una fuente concentrada de energía alimentaria; además, facilitan la absorción de las vitaminas A, D y E (53).

Los glúcidos y los lípidos cumplen la función energética, su déficit ocasiona falta de energía para el rendimiento físico y mental; ya que el consumo de energía (en forma de oxígeno y glucosa) del cerebro con relación al resto del cuerpo es aproximadamente del 20%, manteniéndose muy estable en torno a ese valor independientemente de la actividad corporal (56).

### 2.2.1.1 CRECIMIENTO Y DESARROLLO

El crecimiento del niño comienza durante su vida intrauterina y continua su ritmo acelerado durante los primeros años.

El desarrollo del niño está condicionado por la interacción permanente entre factores genéticos y la acción del medio (57).

El organismo del niño tiene una diaria e inaplazable necesidad de crecer y construir tejidos, si no recibe los suficientes nutrientes y en especial las proteínas, en cantidad y calidad adecuada en su dieta, el resultado final será la carencia proteica y la incapacidad para formar protoplasma, lo cual se refleja en el retardo o la detención de su crecimiento por falta de materia prima para sus tejidos (57).

Inmediatamente después del nacimiento, un bebé pierde normalmente del 5 al 10% de su peso al nacer. Sin embargo, a las dos semanas de edad, el bebé debe empezar a tener un crecimiento y aumento de peso rápidos (58).

De los cuatro a los seis meses de edad, un bebé debe tener el doble del peso que tenía al nacer. Durante la segunda mitad del primer año de vida, el crecimiento no es tan rápido. Entre las edades de 1 a 2 años, un niño que empieza a caminar sólo aumentará aproximadamente 2,2 kg (5 libras). De los 2 a los 5 años, el aumento de peso permanece en una tasa de aproximadamente 5 libras por año (58).

Entre los 2 y los 10 años, el niño continuará creciendo a un ritmo constante. Luego se inicia un aumento repentino en el crecimiento con la llegada de la pubertad, en algún momento entre los 9 y los 15 años. Las necesidades de nutrientes de un

niño van de acuerdo con estos cambios en las tasas de crecimiento (58).

Un bebé necesita más calorías en relación con su talla de las que requiere un preescolar o un niño en edad escolar. Las necesidades de nutrientes se incrementan de nuevo, a medida que un niño se aproxima a la adolescencia (58).

Un niño sano seguirá una curva de crecimiento individual, aunque la ingesta de nutrientes puede ser diferente para cada chico. Los padres y tutores deben proporcionarle al niño una dieta con una amplia variedad de alimentos que sean apropiados para su edad.

Los hábitos alimentarios saludables deben comenzar durante la lactancia. Esto puede ayudar a prevenir enfermedades tales como la diabetes tipo 2, la hipertensión arterial y la obesidad (58).

El crecimiento y desarrollo del niño son dos fenómenos íntimamente ligados, sin embargo conllevan diferencias que es importante precisar. Se entiende por crecimiento al aumento del peso y de las dimensiones de todo el organismo y de las partes que lo conforman; se expresa en kilogramos y se mide en centímetros. El desarrollo implica la biodiferenciación y madurez de las células y se refiere a la adquisición de destrezas y habilidades en varias etapas de la vida (58).

El aumento regular de peso y talla es el indicador más confiable de que el niño goza de un buen estado general de salud y se desarrolla adecuadamente.

Los padres deben recordar que lo importante es el aumento de peso y talla de cada niño en particular y no su peso relativo respecto al de otros niños (58).

Se recomienda pesar y medir a los niños cada mes. Si los padres y el pediatra no aprecian ningún aumento en el peso y la talla durante dos meses seguidos, puede ser señal de que existe algún problema o bien que éstos se vean frenados por alguna enfermedad (58).

#### **2.2.1.2 ESTADO NUTRICIONAL EN LA EDAD ESCOLAR**

La niñez es una etapa de grandes cambios y rápido crecimiento, los problemas de malnutrición afectan principalmente durante la primera infancia, ocasionando problemas en el crecimiento y desarrollo, afectando la atención y el aprendizaje (53).

Las necesidades calóricas disminuyen en relación con el tamaño corporal durante la infancia intermedia; sin embargo, se almacenan reservas para el crecimiento en la etapa adolescente. En la etapa escolar los niños sienten bastante atracción por los juegos, lo que fortalece el desarrollo intelectual y ocasiona un mayor desgaste de energías (52).

En esta etapa de vida, el niño aumenta de 2 a 3 Kg. Por año; y aumenta la talla en un aproximado de 5 cm. por año (52).

#### **2.2.1.3 CLASIFICACIÓN NUTRICIONAL EN VARONES Y/O MUJERES DE 5 A 19 AÑOS DE EDAD**

La clasificación del estado nutricional se realiza en base al resultado que se obtiene de evaluar el peso y talla en relación a la edad y según el sexo de la persona (59).

Se considera el Índice de Masa Corporal ( $IMC = \text{peso}/\text{talla}^2$ ), este valor se lleva a las tablas que son utilizadas por el Ministerio de Salud, que clasifica el estado nutricional según IMC/EDAD; utilizando los siguientes criterios de acuerdo a los percentiles para la edad: (60).

- Obesidad: > 95
- Sobrepeso: > P85 a < P95
- Peso normal: > P15 a < P85
- Delgadez: > P5 a < P15
- Delgadez severa: < P5

**LA VALORACIÓN NUTRICIONAL ES CLASIFICADA DE ACUERDO A LA SIGUIENTE TABLA DADA POR EL INSTITUTO NACIONAL DE SALUD Y EL CENTRO NACIONAL DE ALIMENTACIÓN Y NUTRICIÓN DEL PERÚ**

<b>VALORACIÓN DEL IMC</b>	<b>CLASIFICACIÓN</b>
< al valor de IMC corresponde al P5	Delgadez severa
Está entre los valores de IMC de > P5 a < P10	Delgadez
Está entre los valores de IMC de > P5 y < P95	Normal
Está entre los valores de IMC de > P85 a < P95	Sobrepeso
> al valor de IMC correspondiente al P95	Obesidad

**Fuente:** Centro Nacional de Alimentación y Nutrición. Área de Normas Técnicas. Ministerio de Salud del Perú.(59)

#### 2.2.1.4 VALORACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL

La valoración nutricional permite determinar el estado de nutrición de la persona, valorar las necesidades o requerimientos nutricionales y pronosticar los posibles riesgos de salud o algunas deficiencias que pueda presentar en relación con su estado nutricional (61).

La Valoración Nutricional puede ser definida como la interpretación de la información obtenida a partir de estudios antropométricos, alimentarios, bioquímicos y clínicos.

Dicha información es utilizada para determinar el estado nutricional de individuos o grupos de población en la medida que son influenciados por el consumo y la utilización de nutrientes (61).

#### 2.2.1.5 ANTROPOMETRÍA NUTRICIONAL:

Se basa en el estudio de un reducido número de medidas somáticas. Las medidas antropométricas de mayor utilidad son el peso, la talla. Los índices de relación más utilizados son: peso/ talla, talla/ edad, peso/ edad y el Índice de Masa Corporal (52).

**PESO:** Es un indicador global de la masa corporal, fácil de obtener y reproducible.

##### **PESO/EDAD**

Propuesta por Gómez en 1995, donde establece tres grados: Desnutrición de primer grado, o leve, moderado o severo, se utiliza en los niños y se valora como el porcentaje del peso



esperado o ideal para una edad determinada. El déficit de peso evalúa tanto la desnutrición presente como la pasada ya sea debida a un proceso agudo o crónico (63).

**TALLA:** Es el parámetro más importante para el crecimiento en longitud pero es menos sensible que el peso a las deficiencias nutricionales; por eso solo se afecta en las carencias prolongadas, sobre todo si se inicia en los primeros años de vida, y generalmente sucede en los países en vías de desarrollo (62).

### **PESO / TALLA**

En 1972 Waterlow publicó una nueva clasificación de los estados de malnutrición basados en las modificaciones de la relación Peso/ Talla, talla /Edad y la influencia predominante sobre uno y otra de la malnutrición aguda o crónica; ahí opone el concepto de malnutrición aguda, que se expresa sobre todo por pérdida de peso en relación a la talla, retraso de crecimiento por carencia nutritiva crónica (enanismo o hipocrecimiento nutricional), que afecta a la talla para la edad manteniéndose normales las relaciones entre esta y el peso (62).

### **TALLA/EDAD**

La T/E cuando se encuentra disminuida es evidencia de una desnutrición crónica o pasada, no es útil en los programas de intervención nutricia. Sin embargo, es el indicador que nos permite diferenciar los procesos crónicos y pasados de los presentes y agudos y de ahí su valor en investigación social (62).

## **ÍNDICE DE QUETELET O ÍNDICE DE MASA CORPORAL (IMC)**

El peso es más sensible a los cambios en el estado nutricional y la composición corporal que la talla y su coeficiente de variación frente a ellas es varias veces superior, por eso para que la relación entre ambas refleje mejor el estado de nutrición es necesario modificar uno de ellos, bien disminuyendo el valor relativo del peso o aumento de la talla.

Así en 1869 Quetelet utiliza la relación peso/ talla<sup>2</sup>; pero en 1972 Keys lo rebautizó como Índice de Masa Corporal (IMC), y es el que mejor se correlaciona con la proporción de grasa corporal. (62).

En el niño se ha demostrado que es el que mejor representa el peso relativo a través de toda la infancia, excepto durante el comienzo de la pubertad, en que sería más preciso el índice P/T<sup>2</sup>; sin embargo, aun durante ese periodo el índice de Quetelet se correlaciona estrechamente con la grasa corporal y debe considerarse el más adecuado para cualquier edad (62).

$$\text{IMC} = \frac{\text{peso}}{\text{estatura}^2}$$

y las unidades de medida en el sistema MKS son:

$$\text{kg} \cdot \text{m}^{-2} = \text{kg}/\text{m}^2$$

## **OTRAS FORMAS DE VER EL ESTADO NUTRICIONAL**

### **ANÁLISIS BIOQUÍMICOS**

Muchas de las pruebas de laboratorio como los análisis de orina, recuento hemático completo, examen de materias fecales y los análisis bioquímicos de sangre, son datos muy confiables del estado nutricional (62)

El análisis de orina ayuda a descubrir las pérdidas de proteína, glucosa, minerales como calcio y fósforo en sangre; el recuento de hematíes revelará el tipo y grado de una anemia, las heces indicarán la mal absorción y los análisis bioquímicos de la sangre indicarán las alteraciones del metabolismo de las proteínas, hidratos de carbono, grasas, y las deficiencias de vitaminas y minerales (62).

Los análisis bioquímicos destinados a medir la concentración de nutrientes específicos en los tejidos, indicarán desórdenes metabólicos asociados con deficiencias nutricionales. Las formas metabólicamente activas de los nutrientes esenciales de la dieta, absorción y la distribución de los factores alimentarios esenciales, sirven como auxiliares valiosos en la apreciación del estado nutricional (62).

El objetivo de estas pruebas es aclarar una falta de nutrientes en los tejidos antes que se produzcan alteraciones bioquímicas, fisiológicas o anatómicas, o si ya fueron evidentes, para marcar claramente la etiología nutricional de las lesiones (62).

## **ANÁLISIS RADIOGRÁFICOS**

Los estudios radiográficos son útiles para el diagnóstico de las deficiencias de tiamina, ácido fólico, vitamina C y vitamina D y de los excesos de vitamina A y D en niños. La falta de tiamina se observa radiológicamente como un incremento global en el tamaño del corazón. Las películas gastrointestinales de los niños con síndrome de mala absorción de ácido fólico, muestran segmentación y fragmentación del Bario ingerido en el intestino delgado. Las manifestaciones radiográficas de la deficiencia de vitamina C se ven sólo en el esqueleto en crecimiento (62).

Existe aumento del volumen de las uniones costocondrales, ensanchamiento de los extremos de los huesos largos con formación de espolones, zonas densas de calcificación temporal sobre bandas transversales de densidad disminuida en los extremos diafisiarios de los huesos largos (líneas escorbúticas) y fracturas de las placas epifisiarias (62).

Los reflejos radiográficos principales del raquitismo por deficiencia de vitamina D en los niños, incluyen engrosamiento de las uniones costocondrales de las costillas, cierre retrasado de las fontanelas, crecimiento en volumen del hueso frontal, ensanchamiento de los extremos diafisiarios de los huesos largos, engrosamiento de la zona de formación osteoide en la metáfisis, rarefacción ósea que involucra la cortical y la esponjosa y arqueamiento de los huesos de soporte del peso (62)

Las radiografías dentales muestran erupción retardada y perturbación en la secuencia de erupción dentaria (62).

La hipervitaminosis A incita una reacción perióstica con hiperostosis cortical de los huesos largos y las clavículas acompañada de tumefacción de los músculos suprayacentes y del tejido blanco. Aparecen anillos calcificados en torno de la epífisis. La hipervitaminosis D está asociada a la formación de un depósito denso de mineral en la zona de calificación provisional en la metáfisis de los huesos largos en crecimiento, y con calcificación metastásica en diversos órganos y articulaciones (62).

Muchos de los métodos para evaluar el estado nutricional como estudios dietarios, bioquímicos y exámenes morfológicos, requieren de pruebas sofisticadas, altos costos y no están a disposición en las áreas urbano–marginales o rurales. Por ello, las mediciones del peso y la talla son el primer paso importante en el proceso de evaluación del estado nutricional, ya que no demanda grandes recursos (62).

### 2.3.1 DESNUTRICIÓN

La desnutrición es una enfermedad multisistémica, que afecta todos los órganos y sistemas del ser humano; producida por una disminución drástica, aguda o crónica, en la disponibilidad de nutrimentos, ya sea por ingestión insuficiente, inadecuada absorción, exceso de pérdidas o la conjunción de dos o más de estos factores. Se manifiesta por grados de déficit antropométrico, signos y síntomas clínicos, alteraciones bioquímicas, hematológicas e inmunológicas (64).

La malnutrición es un problema de salud pública en el Perú; principalmente, en la población infantil que la hace susceptible a enfermedades infecciosas, eleva las estadísticas de morbilidad y mortalidad en ella y ocasiona problemas de salud y desarrollo personal (65).

#### 2.3.1.1 ETIOLOGÍA DE LA DESNUTRICIÓN

La etiología puede ser:

- **Primaria:** cuando obedece a un aporte insuficiente de nutrimentos y/o episodios repetidos de diarreas o infecciones de vías respiratorias (66).

- **Secundaria:** Cuando es debida a una enfermedad subyacente que conduce a una ingestión o absorción inadecuadas, o a la utilización excesiva de nutrimentos.

En la mayoría de los países subdesarrollados y algunas áreas marginadas de países industrializados cuando hay desnutrición endémica, ésta presenta ciertos rasgos característicos: Peso bajo al nacer, prevalencia elevada de enfermedades infecciosas, estatura pequeña de sus habitantes, tasas elevadas de mortalidad, particularmente en niños menores de cinco años y expectativas de vida más corta (66).

De tal manera que la desnutrición es la resultante de un círculo vicioso que perpetúa y agrava el subdesarrollo, empeorando el estado de salud y la nutrición de la comunidad (66).

En un alto porcentaje de los casos la causa de la desnutrición es debida a una baja ingesta de nutrimentos, la cual es insuficiente para cubrir las necesidades, agregándose a éstas en cualquier momento la infección que aumenta la severidad de este cuadro (66).

#### **2.3.1.2 TIPOS DE DESNUTRICIÓN**

**Según el nutriente deficiente:**

**MARASMO** (déficit agudo de aporte energético por falta de carbohidratos), en la cual el niño deja de ganar peso hasta llegar a un estado de emaciación, presenta una cabeza grande, caída del cabello, atrofia muscular, pérdida de la turgencia de la piel (que adquiere un aspecto arrugado) y desaparición de la grasa laxa y subcutánea, abdomen cóncavo y costillas

pronunciadas. Suele presentarse retardo motor e hipotermia, y a menudo los niños son retraídos y apáticos (67).

**KWASHIORKOR** (déficit agudo de ingesta de proteínas), en este caso encontramos una piel reseca, escamosa, con hiperqueratosis y descamación; el cabello es escaso, seco, ralo y despigmentado; la atrofia muscular causa protrusión abdominal y también aparecen los síntomas de hepatomegalia, diarrea, hipotermia, hipotensión, bradicardia, letargo, apatía o irritabilidad, retraso psicomotor, mayor susceptibilidad a las infecciones y edema (67).

**Según el tiempo de evolución, se divide en:**

### **DESNUTRICION CRÓNICA**

Los niveles de desnutrición crónica, es decir, retardo en el crecimiento en talla para la edad es simplemente retardo en el crecimiento, se determina al comparar la talla del niño con la esperada para su edad y sexo. Los niveles de desnutrición crónica en niños próximos a cumplir 5 años son un indicador de los efectos acumulativos del retraso en el crecimiento (67).

### **DESNUTRICIÓN AGUDA**

El peso para la talla es un indicador de desnutrición reciente, conocido también como desnutrición aguda o emaciación, que mide el efecto del deterioro en la alimentación y de la presencia de enfermedades en el pasado inmediato. Se diría que obedece a situaciones de coyuntura (67).

**Según el grado de gravedad:**

**DESNUTRICION LEVE:** Es la que más padece la población infantil, pero también en lo general, a la que menos atención se le brinda; por ello es conveniente mencionar que entre más tempranamente ocurra y se prolongue por mayor tiempo, más daños ocasionará, ya que esto no sólo se restringe a la disminución del tamaño corporal, sino también afecta el desarrollo y propicia la frecuencia y gravedad de enfermedades. La alimentación que reciba el niño con desnutrición leve, debe tener las características de una dieta normal, pero fraccionadas en mayor número de comidas al día. Para que tanto el tratamiento dietético como la rehabilitación sean exitosos y el niño se recupere en corto tiempo, es fundamental que el personal de salud y las personas que lo atienden tengan conocimientos de que los alimentos y una atención especial son los que hacen posible la recuperación (68).

**DESNUTRICIÓN MODERADA:** Es cuando ha avanzado el déficit de peso y generalmente tiene patologías agregadas, principalmente enfermedades de las vías intestinales y respiratorias. Su magnitud le sigue en importancia a la desnutrición leve.

Cuando el niño cursa este tipo de desnutrición los signos y síntomas son más acentuados, mencionándose los siguientes:

1. El niño se muestra apático y desganado por lo cual se cansa hasta para comer. Se lleva más tiempo al consumir sus alimentos.
2. El niño no siente hambre y no demanda su alimentación (68).



**DESNUTRICIÓN SEVERA.**- En sus diversas manifestaciones, es sin duda la más dramática de las enfermedades nutricionales; generalmente donde están incluidos, Kwashiorkor y Marasmo (69).

### **2.3.1.3 DESNUTRICIÓN Y DESARROLLO CORPORAL**

La deficiencia pluricarencial, es decir, de vitaminas, minerales y proteínas, puede inducir la aparición de diversos estados de desnutrición; en la población humana, se ha demostrado que la malnutrición de la madre durante la etapa de la gestación, lactancia o ambos periodos, puede afectar seriamente al recién nacido en cuanto a su peso al nacer, crecimiento y desarrollo cerebral (70).

En un estudio longitudinal realizado en Appalachia, E. U. A., donde evaluó el progreso de crecimiento en niños con dietas inferiores a lo normal a lo largo de toda la infancia y adolescencia, se demostró que la desnutrición crónica retarda el crecimiento y la maduración somática, esquelética y sexual, existiendo un incremento compensatorio en la duración del periodo de crecimiento que permite borrar gran parte del retardo acumulado (71,72).

Las dietas insuficientes en toda la primera infancia dan por resultado un retardo notable en la altura y peso, clínicamente demostrables hacia el tercer año de vida (73).

Los desórdenes orales como alteraciones en la erupción dentaria, xerostomía, caries, lesiones de los tejidos son debidos no solamente a problemas físicos sino también sociales,

principalmente económicos. Las enfermedades sistémicas y la calidad de vida son los factores más decisivos (74).

La desnutrición y muchas otras enfermedades crónicas pueden demorar el comienzo de la pubertad. Además, el crecimiento no es un proceso continuo sino que avanza como una sucesión de pequeños empujes de crecimiento, de amplitud y frecuencia variables. Es necesario reconocer que el aporte nutricional debe ser adecuado para asegurar un crecimiento y una maduración normales (75).

En la actualidad se reconoce ampliamente al crecimiento y desarrollo somático como un sensible índice de salud y nutrición de la población (76).

Varias son las causas que se han señalado como responsables de los defectos en el crecimiento en los niños, entre ellas la desnutrición, ocasionada no sólo por la carencia de proteínas y alimentos energéticos, sino también por una ingesta inadecuada de minerales vitales y vitaminas, entre otros.

Sus efectos son especialmente graves durante las épocas de crecimiento intenso, embarazo, primera infancia y lactancia (77,78).

Entre la instalación de la inapropiada alimentación y la aparición de las manifestaciones clínicas de carencia transcurre un tiempo que puede ser corto o largo, según la gravedad del déficit alimentario y el monto de las reservas nutrientes de cada organismo (79).

Al agotarse estas reservas se genera el empobrecimiento de los tejidos, que sufren alteraciones primero bioquímicas, después funcionales y al final anatómicas.

A veces, esta sucesión es tan intensa y rápida que los trastornos se entrelazan simultáneamente (79).

Todo esto representa un estado de desnutrición crónica, cuyo denominador común es la disminución del crecimiento y el desarrollo del niño (79).

Las secuelas de la desnutrición en la niñez son graves, más aún si ésta se presenta en los dos primeros años de vida. Las consecuencias abarcan desde la disminución del coeficiente intelectual, los problemas de aprendizaje, retención y memoria, el desarrollo neurológico deficiente, el escaso desarrollo muscular y las enfermedades infecciosas frecuentes en la niñez, hasta un mayor riesgo de enfermedades crónicas en la edad adulta y dificultades para la integración social (80).

Lo más grave es que los efectos nocivos de una dieta inadecuada en calidad y cantidad no son del todo reversibles. Tal vez un niño afectado por desnutrición en un momento dado pueda recuperar peso y talla, pero la maduración del sistema nervioso, y por lo tanto del cerebro, ya no se recupera, por lo que los daños son permanentes (80,81).

Diversos investigadores han señalado los efectos adversos que la desnutrición produce en los procesos de crecimiento y maduración.

En niños subalimentados que habitan en regiones donde la desnutrición es prevalente los niños son de menor estatura, observándose desproporciones antropométricas especialmente notorias en el crecimiento de los huesos largos (82).

Los procesos de maduración se retrasan, pudiéndose observar que la edad promedio de iniciación de la menarquía y pubertad se manifiestan más tardíamente, al igual que la edad ósea en relación a la intensidad de la desnutrición (82)

Según esto, parece lógico pensar que el crecimiento y la maduración dentaria deberían estar también alterados como consecuencia de la desnutrición,

El desarrollo y la erupción dentaria muestran evidente retraso al igual que la reabsorción de los dientes temporales (82).

Otro factor ambiental de importancia es el sociocultural; en la mayoría de los países en desarrollo, la mayor parte de la población está diseminada en las áreas rurales, siendo su capacidad de ingresos, baja y dependiente de la productividad agrícola.

Específicamente, un bajo ingreso nacional significa que se dispone de escasos recursos para la salubridad y otros servicios sociales, como la falta de educación, instalaciones médicas inadecuadas, normas de cultura no occidental y frecuencia elevada de enfermedades infantiles (83).

#### **2.3.1.4 DESNUTRICIÓN Y DESARROLLO DEL SISTEMA ESTOMATOGNÁTICO**

La nutrición afecta al desarrollo dentario, como es habitual en otros aspectos fisiológicos de crecimiento. Los nutrientes esenciales implicados en el mantenimiento de una fisiología dental correcta son el calcio, fósforo, flúor y las vitaminas A, C y D (84).

El calcio y fósforo, como componentes de los cristales de hidroxiapatita, son necesarios estructuralmente; sus niveles séricos están controlados, entre otros factores, por la vitamina D. La vitamina A es necesaria para la formación de queratina, tal y como la vitamina C lo es para el colágeno. El flúor se incorpora en los cristales de hidroxiapatita incrementando su resistencia a la desmineralización, y, por tanto, a su caída. Las deficiencias en dichos nutrientes pueden repercutir en muchos aspectos del desarrollo dentario (85).

Cuando se da una carencia de calcio, fósforo o vitamina D, se produce una desmineralización que debilita la estructura. Un déficit de vitamina A puede ocasionar una reducción de la cantidad de esmalte formado. Un nivel bajo de flúor produce una mayor desmineralización por exposición a entornos ácidos, e incluso retrasa la remineralización (86).

La malnutrición tiene gran repercusión en el desarrollo físico general del niño e influye desfavorablemente en lo referente al crecimiento y desarrollo craneofacial, lo que ha sido demostrado en estudios realizados en nuestro medio con niños malnutridos en etapa fetal y que han abarcado desde el nacimiento hasta los 8 años de vida, donde se demuestra la influencia de este factor, al comprobarse la existencia de diferencias significativas en las dimensiones cráneo faciales y la erupción dentaria (86,87).

Durante las últimas décadas 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 (88).

El alineamiento y la buena oclusión dependerán de las bases óseas y de la posición adecuada de las piezas dentarias, primero los temporales y luego los permanentes, razón por la cual debemos controlar su erupción, su secuencia y las posibles alteraciones que pueda presentar los tejidos de la cavidad bucal y principalmente de los dientes (88,89).

Desde las primeras semanas de crecimiento y desarrollo prenatal se inicia la calcificación de los dientes temporales, o lo que es lo mismo el desarrollo de la dentición, alrededor del cuarto y sexto mes de vida intrauterina, coordinadamente con los maxilares (90).

La desnutrición infantil también tiene consecuencias en el sistema estomatognático, donde se han podido diagnosticar infecciones bucales agudas y crónicas por candida albicans, gingivitis ulcerativa necrosante, déficit en la calidad y textura del tejido dental, hipoplasia del esmalte, mayor incidencia de caries dental y maloclusión, cronología y secuencia de erupción alterada, dimensiones craneofaciales disminuidas, hipodoncia y dientes malformados (91).

Las dietas deficitarias en calcio y fósforo, durante la etapa de desarrollo de los dientes pueden generar alteraciones en la forma, tamaño y erupción dental (92).

Son muchos los factores que influyen sobre la erupción dental y entre ellos se encuentran el grado nutricional del niño, la edad, el tamaño de los dientes con respecto a los maxilares, factores genéticos, factores de raza, elementos propios del ambiente, entre otros (93).

### 2.4.1 OBESIDAD

La Organización Mundial de la Salud (OMS), considera que la obesidad es una epidemia de una enfermedad crónica no transmisible que inicia a edades tempranas con un origen multicausal (94).

La obesidad se debe a una malnutrición por exceso, siendo este un factor de riesgo asociado a un predominio de enfermedades crónico-degenerativas no transmisibles que afectan la calidad de vida en la etapa adulta (95).

En el Perú, el estado nutricional de la población ha tenido un cambio gradual, pues coexisten diferentes formas de malnutrición como la desnutrición crónica, el sobrepeso y la obesidad en los niños, estos últimos han aumentado en forma progresiva debido a los cambios en la dieta y estilos de vida producto de la urbanización y desarrollo económico (96).

Uno de los principales problemas en la sociedad es que la obesidad no es considerada con una enfermedad en sí cuando, al contrario, se trata de una con características crónicas; es decir, no tiene cura y solo puede ser controlada. Si un niño tiene obesidad, desde muy temprana edad, la probabilidad de que desencadene diabetes es mayor, más si ya tiene la condición de prediabetes, en cuatro de cada diez casos, se generará diabetes en menos de cinco años. Estudios internacionales señalan que las enfermedades más comunes a causa del sobrepeso son la diabetes tipo 2, el síndrome metabólico (alteración de lípidos en la sangre), hígado graso, enfermedades cardiovasculares y cáncer de tracto digestivo. Existe un componente genético en este problema. “El 30% de los casos son por factores genéticos, mientras que el 70% restante por externos, como el ambiente, rutinas, psicológicos, etc (96).

Para los expertos, el nivel de soporte familiar, las normas y presiones de la sociedad influyen en esta enfermedad. Los hábitos de alimentación se forman desde la niñez cuando se condicionan sabores. Ahí está la oportunidad para que los pequeños coman verduras o frutas y son los padres los responsables (96).

Si hay problemas como la disfuncionalidad familiar, baja autoestima, la ingesta compulsiva de alimentos o muchas restricciones en el entorno más cercano, todo esto se carga en los niños y generan que, en muchos casos, tengan trastornos de conducta alimentaria. Si bien la enfermedad no tiene cura, el control adecuado ayuda a tener una vida normal. Realizar una hora de ejercicios diarios, comer de forma balanceada los alimentos, acudir a un especialista y no tener dietas monótonas es lo más recomendado (96).

### **2.5.1 SITUACIÓN NUTRICIONAL EN EL PERÚ**

El estado nutricional de las niñas y niños está asociado a la capacidad de respuesta frente a las enfermedades y al desarrollo cognitivo y social, un estado nutricional deficiente tiene efectos adversos sobre el proceso de aprendizaje y el rendimiento escolar. Los principales indicadores empleados para evaluar el estado nutricional de los niños y niñas son la desnutrición crónica y la anemia (97).

En el Perú, la desnutrición crónica y la anemia muestran una tendencia decreciente en el último quinquenio.

En el año 2015 aproximadamente 573 mil niños y niñas menores de 5 años tienen desnutrición crónica, representando el 19.5% de los niños de este grupo de edad; y aproximadamente 734 mil niños y niñas menores de tres años tienen anemia, representando el 41.6% de este grupo de edad (97).



La alimentación en el Perú es un tema importante, no solo por el conocido hecho de que la alimentación de la mayoría de ciudadanos en nuestro país no es óptima, lo cual no es moralmente aceptable, también tiene relevancia porque está demostrado que para que un ser humano pueda desarrollar al máximo sus facultades, el tener una dieta adecuada es absolutamente necesario. La desnutrición va de la mano con la pobreza. Esto se evidencia al ver que dentro de nuestro país las zonas más pobres son las que presentan los índices más altos de desnutrición en niños. Son también estas zonas las que presentan indicadores más altos de analfabetismo. Vemos entonces que es común que los que sufren de desnutrición pertenezcan al estrato socio económico más bajo (97).

Está comprobado que para el Perú, la calidad de la alimentación está relacionada con: La disponibilidad de los alimentos, con el comportamiento alimentario del individuo (cómo utiliza los alimentos, lo cual está determinado por el grupo social al que pertenece y el nivel educativo que posee) y con el aprovechamiento biológico de los alimentos, es decir qué tan bien el organismo absorbe los nutrientes obtenidos en la ingesta (98).

Se puede entender de estos datos que la solución al déficit alimentario que se observa en el país no comprende solamente el subsidio de productos alimenticios repartidos a los sectores más necesitados.

Es necesaria la educación de la población en lo que respecta a nutrición balanceada (98).

Para prevenir y tratar a tiempo las deficiencias nutricionales, se ponen en práctica diversas estrategias a nivel nacional, tales como son la educación nutricional, la cual consiste en charlas en las que no solo se informa sobre enfermedades causadas por la mala alimentación sino también se les brinda información para prevenirlas y combatirlas; la

suplementarían con hierro y otros micronutrientes especialmente a empleada por los grupos más vulnerables como las embarazadas y niños menores de 2 años es otra estrategia empleada en el Perú sin dejar de lado a la fortificación de alimentos de consumo masivo (98).

### **2.5.2 SITUACIÓN ACTUAL**

El Ministerio de Salud (MINSA) presenta campañas en la educación tanto de la salud como de la alimentación, la responsabilidad social que son factores muy importantes en cualquier ser humano de distinta edad. En la alimentación presenta programas como: Los sanitos: “Vive bien, come sano” que abarca sobre cómo alimentarse en el período escolar, Educación + Alimentación = Salud, Verano Saludable entre otros programas que informan la importancia de educarnos sobre la alimentación que nosotros recibimos o nuestros hijos (99).

Según datos estadísticos obtenidos entre los años 2007 – 2010 la desnutrición crónica a nivel nacional descendió en 4,7 puntos porcentuales, al pasar de 22,6% a 17,9%. La desnutrición crónica es uno de los indicadores del nivel de desarrollo de un país, y se determina al comparar la talla obtenida esperada de la niña o el niño para su edad y sexo (100).

#### **Departamentos que registran menor índice de desnutrición crónica:**

Tacna (2,4%), Moquegua (4,8%), Lima (6,2%), Ica (7,6%), Madre de Dios (7,8%), Arequipa (8,2%) y Tumbes (9,5%).

#### **Por el contrario, los departamentos que registraron mayor desnutrición crónica fueron:**

Huancavelica (44,7%), Cajamarca (32,0%), Huánuco (31,0%), Apurímac (30,9%), Ayacucho (30,3%) y Cusco (29,1%) (100).

## 2.1. ANTECEDENTES

### 2.1.1 ANTECEDENTES INTERNACIONALES

Clotilde Mora Pérez, Raúl López Fernández, Juan Apolinaire Pennini, "BROTE DENTARIO Y ESTADO NUTRICIONAL EN NIÑOS DE 5 A 13 AÑOS. CUBA - 2009". Estudio desarrollado en un universo constituido por 1003 niños del Área II de Cienfuegos Cuba, del que se seleccionó una muestra de 330 niños. La edad media en que se produjo el brote fue menor para casi todos los dientes en el sexo femenino en ambos maxilares; la secuencia de brote en el maxilar fue 6, 1, 2, 4, 5, 3, 7 y en la mandíbula 6, 1, 2, 3, 4, 5, 7; en el estado nutricional del sexo femenino predominó el normopeso, seguido del delgado y desnutrido; en el masculino el obeso, sobrepeso y normo peso.

Al relacionar los estados nutricionales delgados y desnutridos con la edad de brote dentario se constató el predominio de la cantidad de dientes brotados tardíamente, principalmente en la mandíbula.

El brote dentario en la dentición permanente estuvo retardado respecto al estudio nacional. Concluyendo que, se evidenció la relación entre la edad de brote dentario y la nutrición, principalmente en los niños delgados y desnutridos.

Esther Vaillard Jiménez, Concepción Castro Bernal, Rosendo Carrasco Gutiérrez, Irene Espinosa de Santillana, Gloria Iezama Flores, Argelia Meléndez Ocampo. "CORRELACIÓN DE PESO Y ESTATURA CON ERUPCIÓN DENTAL. MEXICO-2008. Estudio realizado en una población infantil de 3 519 niños mexicanos de ambos sexos, aparentemente sanos, entre las edades de 0 meses hasta 14 años y 11 meses, asentada en el valle de Puebla.

Se observó una correlación positiva entre el peso y la estatura en ambos sexos, con la erupción dentaria en el 46 % de la muestra femenina entre

peso y dentición, y en el 48 % para estatura y dentición y erupción dental, con ambos en el 36 %.

En la población masculina en el 64 % se observó correlación entre la dentición con el peso; en el 68 % entre estatura y dentición; en el 60 % erupción dental con peso y estatura. La erupción dental correlaciona en el 56 % con el peso y 56 % con la estatura en ambos sexos.

Concluyendo que existe correlación positiva verdadera en fases de crecimiento rápido en ambos sexos.

Rafael g. Páez, Susana Erbiti, Abelardo navarro, Susana Romero, Marcela D`urso, Ana María. "REPERCUSIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL EN EL DESARROLLO DENTARIO Y ESQUELETAL DE ESCOLARES DE TUCUMÁN-ARGENTINA"-2004. Para el estudio se utilizò la tabla de crecimiento normal de peso para talla de niños y niñas argentinos (lejarraga y col, 1977).

El estado madurativo esquelético se relevó mediante radiografía carpal las que fueron comparadas con las del atlas de desarrollo esquelético de Greulich and Pyle.

La edad dentaria se determinó mediante radiografías retroalveolares de canino inferior y comparadas con la tabla de fases del desarrollo dental adaptado de haavikko.

No se encontraron diferencias significativas entre la edad cronológica, edad dentaria y ósea entre los grupos. anova  $p= 0,76$ ;  $p=0,17$ ;  $p=0,50$ , respectivamente.

Para este grupo de pacientes, la edad ósea de los niños desnutridos es significativamente inferior que la edad cronológica (test de kruskal-wallis)  $p=0,021$ . En los niños eutróficos, la edad dentaria fue significativamente inferior que la cronológica (kruskal- wallis)  $p= 0,03$ .

## 2.1.2 ANTECEDENTES NACIONALES

Gabriela Dayanna Díaz-Orahulio, Roberto Antonio León-Manco, “ESTADO NUTRICIONAL Y ERUPCIÓN DENTARIA EN NIÑOS MENORES DE 12 AÑOS DE EDAD - ALDEA INFANTIL SOS PACHACÁMAC – LIMA, PERÚ-2014. En el estudio se examinaron 37 datos de niños de 3 a 12 años de edad de la base de datos de la Aldea Infantil SOS Pachacámac. (Lima, Perú), en donde se encontró información de edad, sexo, talla, peso y secuencia de erupción dentaria de los niños examinados.

Del total de niños, se encontró que 34 (91.9%) presentaron desnutrición y 8 (21.6%) alteración en la secuencia de erupción dentaria. No se encontró asociación estadísticamente significativa entre estas variables.

Concluyendo que no existió asociación entre estado nutricional y erupción dentaria en niños menores de 12 años de edad de la Aldea Infantil SOS Pachacámac, Distrito de Pachacámac, Lima - Perú, evaluados el año 2013.

Urcia Desposorio Daniela Margot, “RELACIÓN ENTRE EL ESTADO NUTRICIONAL Y LA CRONOLOGÍA DE LAS ETAPAS DE ERUPCIÓN CLÍNICA DE LOS INCISIVOS PERMANENTES EN ESCOLARES DEL DISTRITO DE SALAVERRY - TRUJILLO 2010”. La investigación descriptiva, observacional, de corte transversal y prospectivo, incluyó un total de 594 escolares, según los criterios de inclusión. Se observó que el comienzo de la erupción (Etapa I) de los incisivos centrales superiores en escolares con nutrición normal es a los 7,2 años, de los laterales superiores a los 7,8 años, de los incisivos centrales inferiores a los 5,7 años y de los laterales inferiores a los 6,9 años; mientras que en escolares con desnutrición, el comienzo de la erupción de los incisivos centrales superiores es a los 8,2 años, de los laterales superiores a los 8,4 años, de los incisivos centrales inferiores a los 5,5 años y de los

laterales inferiores a los 7,6 años. Se concluye, que existe relación significativa entre el estado nutricional y la cronología de las etapas de erupción clínica de los incisivos permanentes.

Christian Iván Chalco Castro, "DESNUTRICIÓN Y ERUPCIÓN DENTAL EN NIÑOS DE 6 A 9 AÑOS DE EDAD" Lima, Perú – 2015.

La muestra estuvo compuesta por 80 niños desnutridos, a los que previamente se les realizó la evaluación nutricional, tomando las medidas antropométricas de peso y talla, luego estos valores se compararon con la Tabla de Valoración Nutricional y se determinó si presentan o no desnutrición, los niños desnutridos fueron seleccionados para integrar la muestra; seguidamente se les realizó el examen clínico para registrar los dientes permanentes erupcionados o no en el odontograma, cada uno de los dientes se compararon con el desarrollo eruptivo estándar según Moyers; los dientes no erupcionados que superaron el rango normal de erupción se les consideró como retraso en su erupción.

Se encontró que el 21,3% de los niños presentó retraso de la erupción en uno o más dientes. Se concluyó que la desnutrición no influye significativamente en la cronología de la erupción de dientes permanentes en ambos géneros ni en los grupos etarios.

### **2.1.3 ANTECEDENTES LOCALES**

Sosa Días Helen Irene, "RELACIÓN ENTRE EL ESTADO NUTRICIONAL Y LA ERUPCIÓN DE LAS PIEZAS DECIDUAS". AREQUIPA, PERÚ – 2010. Se evaluó a 71 infantes entre 6 y 33 meses que acudieron al Centro de Salud Francisco Bolognesi. Se encontró que la mayoría de los infantes padecen de desnutrición grado I en un 62,9%, el 30% tiene buen estado nutricional y el 7,1% presentó desnutrición grado II. Las piezas dentarias que presentaron alteración en su cronología de erupción fueron:

incisivo central superior, incisivo lateral inferior, canino inferior, primer molar superior y primer molar inferior.

Se concluyó, que los infantes con desnutrición grado I presentaron alteración en la cronología de la erupción y que todos los infantes con desnutrición grado II presentaron retraso en la cronología de la erupción.

### **2.3. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN**

Dado que una nutrición adecuada es necesaria para un crecimiento y desarrollo general y completo, si el niño no recibe una adecuada alimentación, no solo se puede retardar el crecimiento y correcto desarrollo sino también puede afectar la calidad y textura de ciertos tejidos, como los huesos y dientes, por lo que, puede ocasionar alteraciones en el desarrollo dentario o en el proceso de erupción.

Es probable que exista relación entre la erupción de los primeros molares permanentes con el estado nutricional en los niños de 6 a 7 años de edad de la Institución educativa San Guillermo de Vercelli del distrito de Jacobo Hunter. Arequipa-2016.

# **CAPÍTULO III: METODOLOGÍA**



### **3.1. ÁMBITO DE ESTUDIO**

La presente investigación se realizó en la Institución Educativa “San Guillermo de Vercelli” del distrito de Hunter, ubicada en la avenida Italia 603 de dicho distrito.

### **3.2. TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN**

- TIPO DE ESTUDIO: No experimental
- DISEÑO DE INVESTIGACION:
  - De acuerdo a la temporalidad: Transversal
  - De acuerdo al lugar de obtención de los datos: De Campo
  - De acuerdo al momento de recolección de los datos: Prospectivo
  - De acuerdo a la finalidad investigativa: Relacional

### **3.3. UNIDAD DE ESTUDIO**

#### **3.3.1 Identificación de la Unidad de Estudio**

La unidad de estudio estuvo constituida por los alumnos de 6 a 7 años de edad de la Institución educativa “San Guillermo de Vercelli” del distrito de Hunter. Arequipa.

### **3.4 POBLACIÓN Y MUESTRA**

#### **3.4.1 Población**

Conformada por 162 niños de 6 a 7 años de edad, 96 niños de primer grado y 66 niños de segundo grado de primaria de la Institución educativa San Guillermo de Vercelli del distrito de Jacobo Hunter. Arequipa – 2016.

### **3.4.2. Criterios de Inclusión**

- Consentimiento informado del padre o apoderado. (Anexo 1)
- Niños colaboradores
- Niños de 6 a 7 años que asistan al colegio San Guillermo de Vercelli

### **3.4.3. Criterios de Exclusión**

- Niños con mayor o menor edad que la requerida
- Niños con enfermedades sistémicas
- Niños con dicha pieza extraídas (primer molar permanente)
- Niños que presenten algún tipo de trastorno de la erupción dentaria y/o anomalía dentaria, relacionada a algún síndrome o malformación congénita.

## **3.5. TECNICAS Y PROCEDIMIENTOS**

### **3.5.1. VARIABLES E INDICADORES**

#### **VARIABLES principales:**

- Erupción de los primeros molares permanentes
- Estado nutricional

#### **VARIABLES secundarias:**

- Edad
- Sexo

### 3.5.2. Definición Operacional De Variables:

VARIABLES PRINCIPALES	INDICADORES	NATURALEZA	ESCALA DE MEDICIÓN
ESTADO NUTRICIONAL (Según IMC)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Delgadez severa</li> <li>- Delgadez</li> <li>- Normal</li> <li>- Sobrepeso</li> <li>- Obesidad</li> </ul>	Cualitativa	Ordinal
ERUPCIÓN DE LOS PRIMEROS MOLARES PERMANENTES (Estadios según Índice de Logan y Kronfeld)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- No erupcionado</li> <li>- Inicio de la erupción</li> <li>- Erupción incompleta</li> <li>- Erupción completa</li> </ul>	Cualitativa	Nominal

VARIABLES SECUNDARIAS	INDICADORES	NATURALEZA	ESCALA DE MEDICION
EDAD	Años	Cuantitativa	Razón
SEXO	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Femenino</li> <li>- Masculino</li> </ul>	Cualitativa	Nominal

## 3.6 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS

### 3.6.1 Técnicas de Investigación

- Para evaluar el estado nutricional se utilizó la técnica de observación.

- Para verificar el estado de erupción se utilizó la técnica de observación.

### **3.6.2 Instrumentos de Investigación**

Para el estado nutricional se usó:

- Ficha de recolección de datos (anexo 3)

Para la erupción dental se usó:

- Ficha de recolección de datos (anexo 2)

## **3.7 PROCEDIMIENTO**

Solicitudes para realizar los procedimientos:

- Coordinación con la Directora de la institución educativa San Guillermo de Vercelli del distrito de Hunter, para obtener autorización para realizar el estudio
- Entrevista con los padres, para informarles acerca del estudio y explicarles el procedimiento.
- Firma del consentimiento informado

Para la recolección de datos:

### **PARA EVALUAR EL PESO**

- Se usó una balanza digital (marca Henkel): con capacidad mínima de 140 kg. Se calibró previamente.
- Se explicó al niño el procedimiento de la toma de peso, y se solicitó su colaboración.
- Se solicitó al niño que se quite los zapatos y el exceso de ropa para poderlo pesar.

- Se Ajustó la balanza a “0” (cero) antes de realizar la toma de peso.
- Se colocó al niño en el centro de la plataforma de la balanza, en posición erguida y relajada, frente a la balanza, con la mirada fija en plano horizontal, con los brazos extendidos a los lados, las palmas descansando sobre los muslos, talones ligeramente separados, los pies separados formando una “V” y sin moverse.
- Se verificó el peso en kilogramos y la fracción en gramos, y se descontó el peso de las prendas con la que se le pesó al niño.
- Se Registró el peso obtenido en kilogramos y con la fracción que corresponda a 100 g, con letra clara y legible en la ficha de recolección de datos

#### **PARA LA MEDICIÓN DE LA TALLA**

- Se usó un tallímetro fijo (marca bioline): Instrumento para medir la talla, el cual fue colocado sobre una superficie lisa y plana, sin desnivel o sin objeto extraño alguno bajo el mismo, y con el tablero apoyado en una superficie plana formando un ángulo recto con el piso.
- Se le explicó al niño el procedimiento de medición de la talla y se solicitó su colaboración.
- Se le solicitó que se quite los zapatos, exceso de ropa, y los accesorios u otros objetos que interfieran con la medición.
- Se le ubicó de espaldas al tablero, en posición erguida, mirando al frente, con los brazos a los costados del cuerpo, con las manos descansando sobre los muslos, los talones juntos y las puntas de los pies ligeramente separados.
- Los talones, pantorrillas, nalgas, hombros, y parte posterior de la cabeza se colocaron de manera que se encontrarán en contacto con el tablero del tallímetro.

- Se verificó la posición de la cabeza, constatando que la línea horizontal imaginaria que sale del borde superior del conducto auditivo externo hacia la base de la órbita del ojo.
- Se verificaron las medidas obtenidas, y se registraron en la ficha de recolección de datos en centímetros.

### **PARA EVALUAR EL INDICE DE MASA CORPORAL**

- El índice de masa corporal se sacó con la siguiente formula:

$$IMC = \frac{\text{masa}}{\text{estatura}^2}$$

- Se obtuvo el índice de masa corporal, se registró en la ficha de recolección de datos, y se evaluó de acuerdo a los percentiles establecidos por el ministerio de salud, para determinar el estado nutricional de cada de niño.

### **PARA VALORAR LA ERUPCIÓN**

- Para verificar el estadio de erupción se realizó un examen clínico bucal con ayuda de baja lenguas y tomando en cuenta los Estadios de erupción dentaria según el Índice de Logan y Kronfeld los cuales fueron registrados en las fichas de recolección de datos, para este procedimiento dado que se realizó en la Institución educativa, se buscó un lugar con buena iluminación y se usó una silla de uso común donde el niño apoyó la cabeza en el respaldar y se procedió a examinar a cada niño.
- se identificó el estadio de erupción mediante la observación, y se registraron en las fichas de recolección de datos.
- El procedimiento se realizó a primeras horas de la mañana para no interrumpir con los horarios de clases.

### **3.8 PRODUCCIÓN Y REGISTRO DE DATOS**

Se empleó una matriz de sistematización de datos en la que se transcribieron los datos obtenidos en cada Ficha previamente codificada para facilitar su uso. La matriz fue diseñada en una hoja de cálculo electrónica

El procesamiento de la información, se realizó usando el software SPSS v.16, para obtener tablas que nos ayuden a analizar los datos obtenidos.

Los gráficos y cuadros se procesaron en Excel XP 2010, para mejorar la presentación de éstos.

### **3.9 TECNICAS DE ANALISIS ESTADISTICO**

Para el análisis de los datos se empleó la hoja de cálculo del software SPSS v.16 con su complemento analítico y paquete estadístico, conformándose así una matriz de sistematización.

A partir de esta matriz se procesó la información y se la presentó a través de tablas de simple y doble entrada y gráficos de barras.

Para la validación o contrastación de la hipótesis por las características cualitativas de las variables, se empleó la prueba estadística de  $\chi^2$  con un nivel de significancia de 0.05.

### **3.9 RECURSOS:**

#### **○ HUMANOS**

- Investigador : Bach. Diana Carolina Gonzales Medina
- Asesor técnico : Mg. Emma Cuentas de Postigo
- Asesor Metodológico : Mg. Wilfor Rios Tamo
- Asesor de redacción : Dra. María Luz Nieto Muriel

- **FINANCIEROS:**

El presente trabajo de investigación es auto financiado.

- **MATERIALES**

- Baja lenguas
- Tallímetro
- Balanza digital
- Fichas de recolección de datos

- **INSTITUCIONALES**

- Universidad Alas Peruanas – Filial Arequipa
- Institución Educativa San Guillermo De Vercelli



# **CAPÍTULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

## **4.1. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS**

**TABLA N° 1**

**DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN DE ACUERDO A EDAD Y SEXO**

EDAD	SEXO				TOTAL	
	MASCULINO		FEMENINO			
	N	%	N	%	N	%
6 Años 7 Años	54	33,3	42	25,9	96	59,3
	42	25,9	24	14,8	66	40,7
<b>TOTAL</b>	96	59,3	66	40,7	162	100

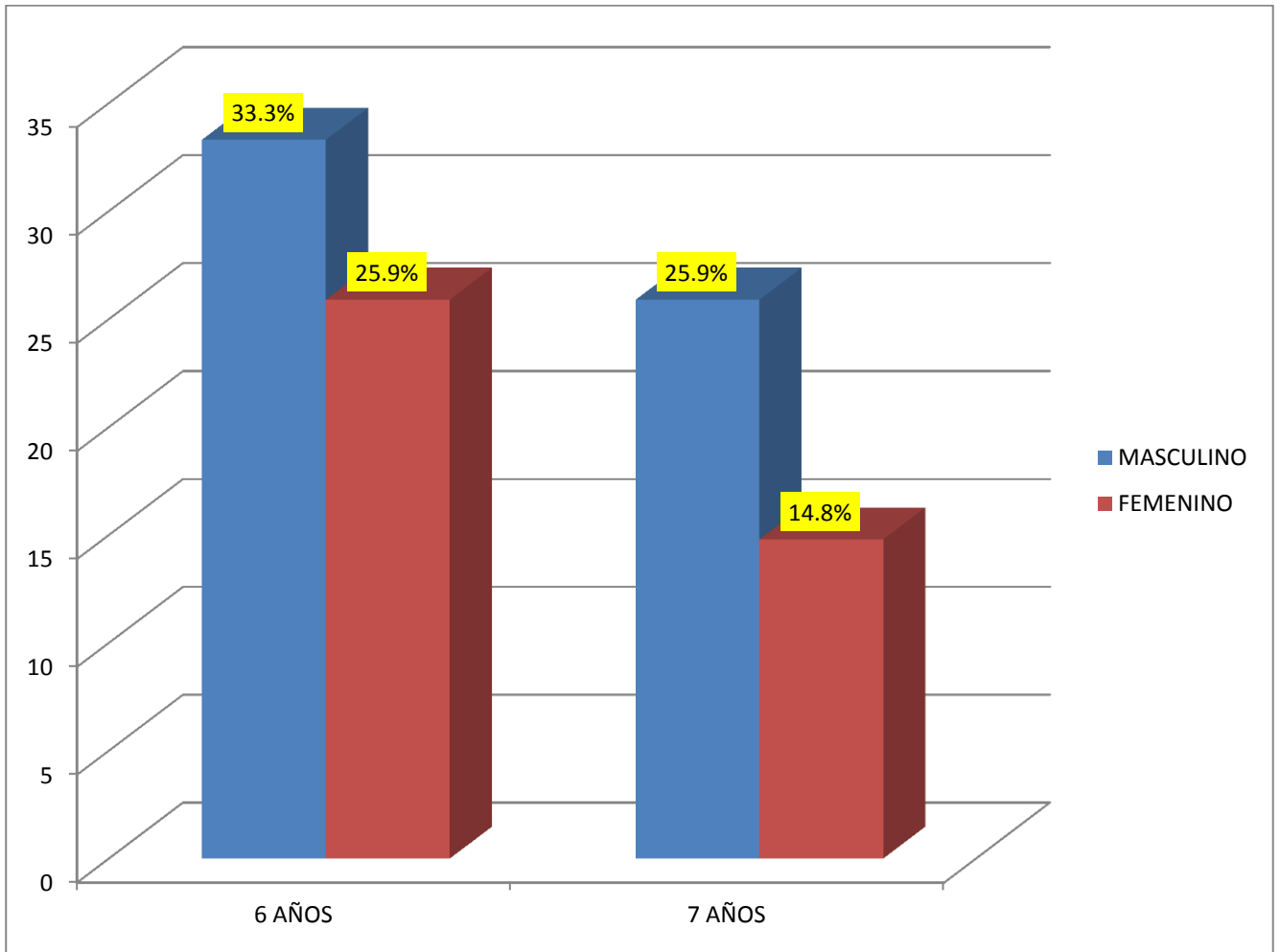
**FUENTE:** Matriz de datos de la ficha de recolección en alumnos de la I.E. San Guillermo de Vercelli, 2016

**INTERPRETACIÓN:**

Según la tabla de distribución de acuerdo a edad y sexo, se observa que en los alumnos 6 y 7 años la mayoría son del sexo masculino, siendo el 59,2% de toda la población.

### GRAFICO N° 1

#### DISTRIBUCION DE LA POBLACION DE ACUERDO A EDAD Y SEXO



**FUENTE:** Matriz de datos de la ficha de recolección en alumnos de la I.E. San Guillermo de Vercelli, 2016

**TABLA N° 2**

**DISTRIBUCIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL SEGÚN LA EDAD**

ESTADO NUTRICIONAL	EDAD				TOTAL	
	6 AÑOS		7 AÑOS			
	N	%	N	%	N	%
DELGADEZ SEVERA	2	1,2	5	3,0	7	4,3
DELGADEZ	16	9,7	10	6,2	26	16,0
NORMAL	53	32,7	28	17,3	81	50,0
SOBREPESO	11	6,8	9	5,5	20	12,3
OBESIDAD	14	8,6	14	8,6	28	17,3
<b>TOTAL</b>	96	59,2	66	40,7	162	100

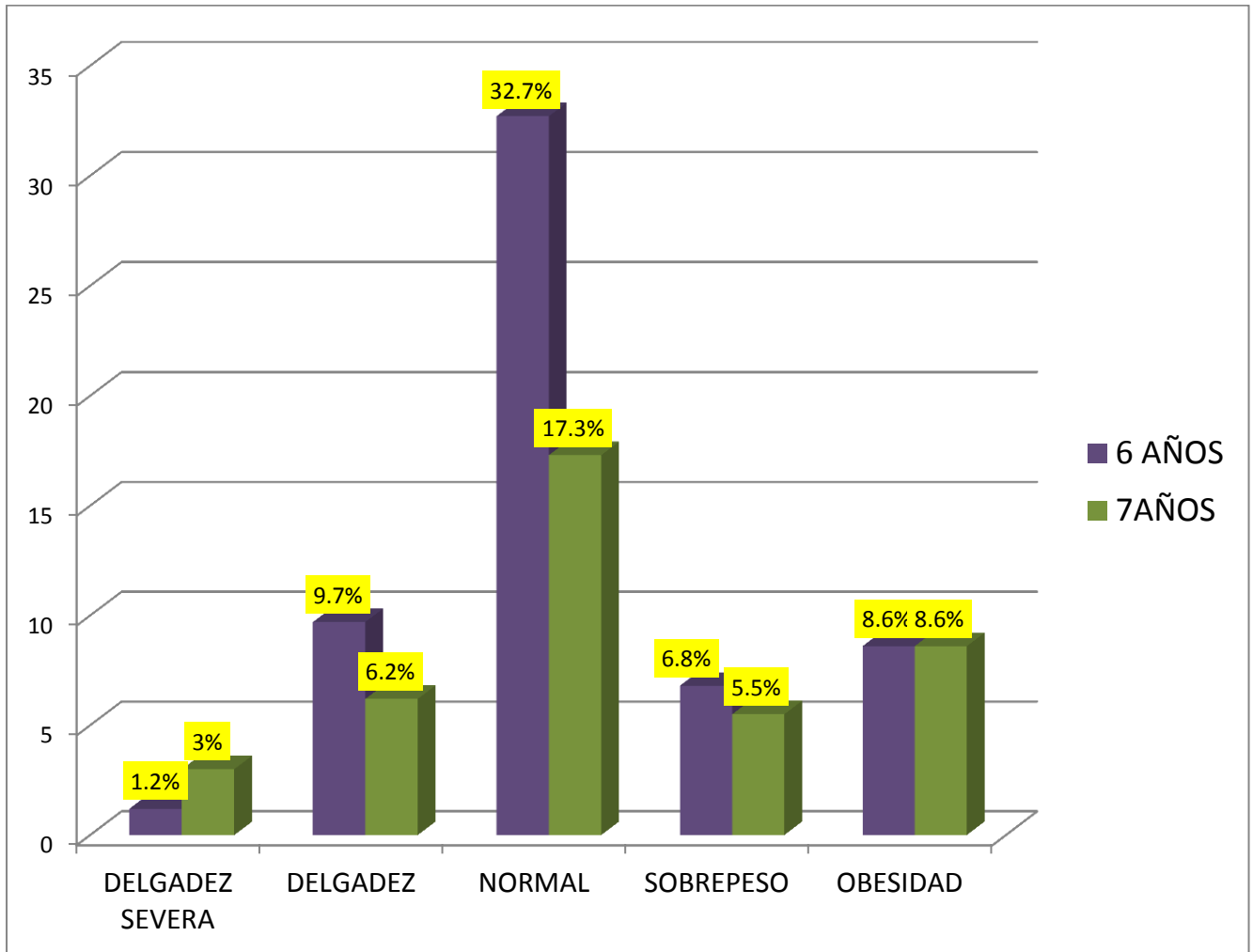
**FUENTE:** Matriz de datos de la ficha de recolección en alumnos de la I.E. San Guillermo de Vercelli, 2016

**INTERPRETACIÓN:**

Según la tabla de distribución del estado nutricional según la edad se observa que en los alumnos de 6 años la mayoría presenta un estado nutricional normal siendo el 32,7% de la población, seguido por la delgadez en un 9,7%. Por último en los alumnos de 7 años se observa que la mayoría presenta un estado nutricional normal siendo el 17,3% de la población, seguido de la obesidad que estuvo presente en un 8,6% de la población.

## GRÁFICO N° 2

### DISTRIBUCIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL SEGÚN LA EDAD



**FUENTE:** Matriz de datos de la ficha de recolección en alumnos de la I.E. San Guillermo de Vercelli, 2016

**TABLA N° 3**

**DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTADÍOS DE ERUPCIÓN**

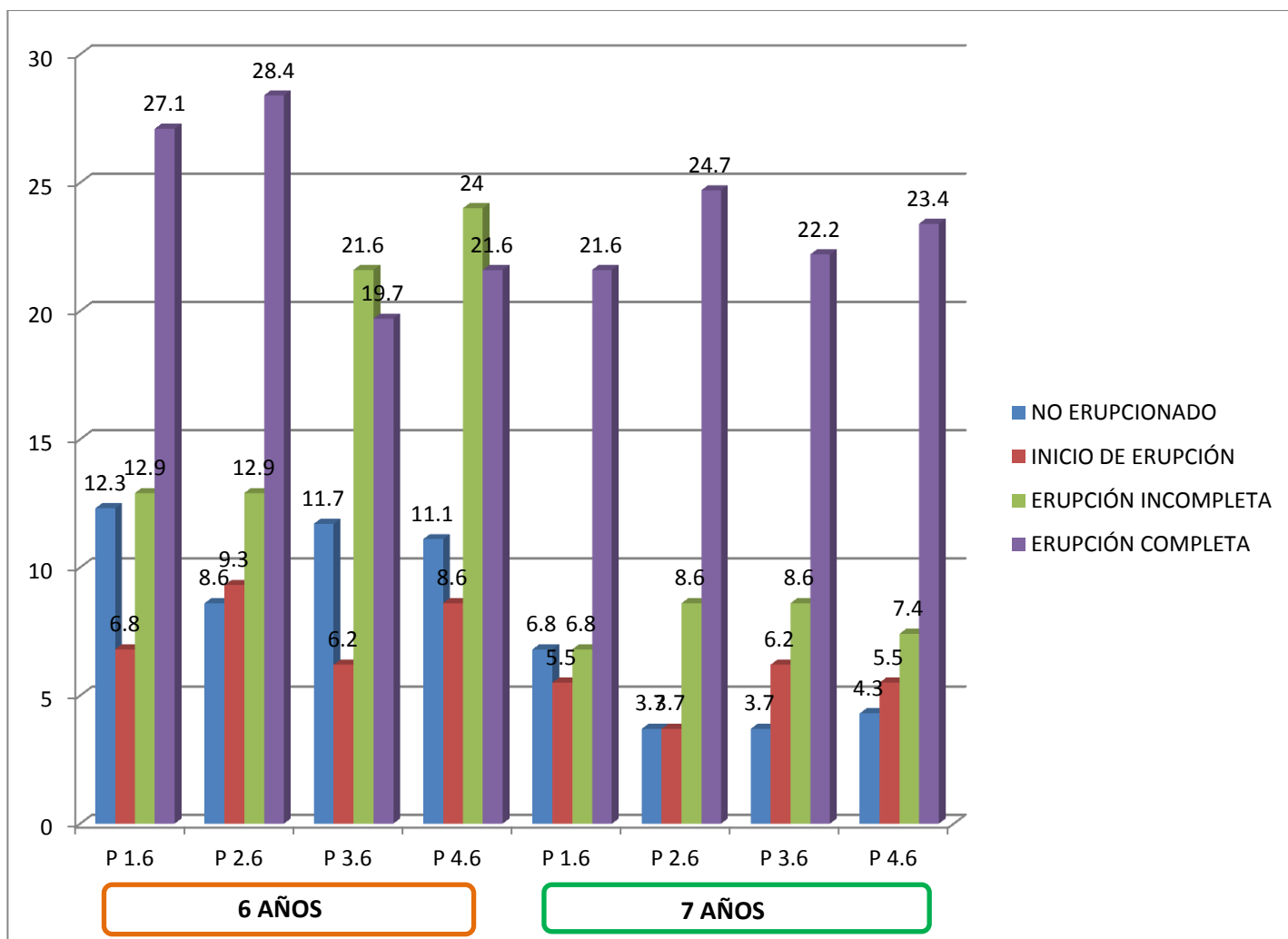
EDAD	PIEZA	ESTADÍOS DE ERUPCIÓN								TOTAL	
		NO ERUPCIONADO		INICIO DE ERUPCIÓN		ERUPCIÓN INCOMPLETA		ERUPCIÓN COMPLETA			
		N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
<b>6 AÑOS</b>	<b>1.6</b>	20	12,3	11	6,8	21	12,9	44	27,1	96	59,3
	<b>2.6</b>	14	8,6	15	9,3	21	12,9	46	28,4	96	59,3
	<b>3.6</b>	19	11,7	10	6,2	35	21,6	32	19,7	96	59,3
	<b>4.6</b>	18	11,1	14	8,6	39	24,0	35	21,6	96	59,3
<b>7 AÑOS</b>	<b>1.6</b>	11	6,8	9	5,5	11	6,8	35	21,6	66	40,7
	<b>2.6</b>	6	3,7	6	3,7	14	8,6	40	24,7	66	40,7
	<b>3.6</b>	6	3,7	10	6,2	14	8,6	36	22,2	66	40,7
	<b>4.6</b>	7	4,3	9	5,5	12	7,4	38	23,4	66	40,7

**FUENTE:** Matriz de datos de la ficha de recolección en alumnos de la I.E. San Guillermo de Vercelli, 2016

**INTERPRETACIÓN:**

Con relación a la tabla de distribución de los estadíos de erupción se concluye que en los alumnos de 6 y 7 años la mayoría presenta erupción completa.

**GRÁFICO N° 3**  
**DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTADÍOS DE ERUPCIÓN**



**FUENTE:** Matriz de datos de la ficha de recolección en alumnos de la I.E. San Guillermo de Vercelli, 2016



**TABLA N° 4**

**RELACIÓN ENTRE EL ESTADO NUTRICIONAL Y LA ERUPCIÓN DENTAL  
EN LA PIEZA 1.6 SEGÚN LA EDAD**

EDAD	ESTADO NUTRICIONAL	PRIMER MOLAR SUPERIOR DERECHO								Chi <sup>2</sup>
		ESTADÍO DE ERUPCIÓN								
		No erupcionado		Inicio de Erupción		Erupción incompleta		Erupción completa		
		N	%	N	%	N	%	N	%	
6 Años	Delgadez Severa	2	2,1	0	0	0	0	0	0	X=70,169 P=0,000
	Delgadez	9	9,4	6	6,3	1	1,0	0	0	
	Normal	1	1,0	0	0	15	15,6	37	38,5	
	Sobrepeso	1	1,0	3	3,1	3	3,1	4	4,2	
	Obesidad	7	7,3	2	2,1	2	2,1	3	3,1	
	<b>TOTAL</b>	20	20,8	11	11,5	21	21,9	44	45,8	
7 Años	Delgadez Severa	3	4,5	1	1,5	1	1,5	0	0	X=64,194 P=0,000
	Delgadez	5	7,6	2	3,0	2	3,0	1	1,5	
	Normal	0	0	0	0	0	0	28	42,4	
	Sobrepeso	0	0	1	1,5	2	3,0	6	9,1	
	Obesidad	3	4,5	5	7,6	6	9,1	0	0	
	<b>TOTAL</b>	11	16,7	9	13,6	11	16,7	35	53,0	

**FUENTE:** Matriz de datos de la ficha de recolección en alumnos de la I.E. San Guillermo de Vercelli, 2016

## **INTERPRETACIÓN:**

Según la tabla de relación del estado nutricional y la erupción dental en la pieza 1.6 muestra los siguientes resultados: En los alumnos de 6 años el 38,5% presenta erupción completa relacionado con el estado nutricional normal, se observa también que el mayor porcentaje de piezas no erupcionadas se presentan en la delgadez, seguido de la obesidad, evidenciando que existe asociación significativa entre el estado nutricional y la erupción dental en la pieza 1,6 en los alumnos de 6 años. (P=0,000)

En los alumnos de 7 años se observa que el 42,4% presenta erupción completa relacionado con el estado nutricional normal, se aprecia que el mayor porcentaje de piezas no erupcionadas se presentan en la delgadez, evidenciando que existe asociación significativa entre el estado nutricional y la erupción dental de la pieza 1.6 en los alumnos de 7 años. (P=0,000)

**TABLA N° 5**

**RELACIÓN ENTRE EL ESTADO NUTRICIONAL Y LA ERUPCIÓN DENTAL  
EN LA PIEZA 2.6 SEGÚN LA EDAD**

EDAD	ESTADO NUTRICIONAL	PRIMER MOLAR SUPERIOR IZQUIERDO								Chi <sup>2</sup>
		ESTADÍO DE ERUPCIÓN								
		No erupcionado		Inicio de Erupción		Erupción incompleta		Erupción completa		
		N	%	N	%	N	%	N	%	
6 Años	Delgadez Severa	2	2,1	0	0	0	0	0	0	X=84,815 P=0,000
	Delgadez	6	6,3	9	9,4	1	1,0	0	0	
	Normal	0	0	0	0	13	13,5	40	41,7	
	Sobrepeso	0	0	4	4,2	4	4,2	3	3,1	
	Obesidad	6	6,3	2	2,1	3	3,1	3	3,1	
	TOTAL	14	14,6	15	15,6	21	21,9	46	47,9	
7 Años	Delgadez Severa	2	3,0	0	0	3	4,5	0	0	X=53,891 P=0,000
	Delgadez	3	4,6	3	4,5	3	4,5	1	1,5	
	Normal	0	0	0	0	1	1,5	27	40,9	
	Sobrepeso	0	0	1	1,5	0	0	8	12,1	
	Obesidad	1	1,5	2	3,0	7	10,6	4	6,1	
	TOTAL	6	9,1	6	9,1	14	21,2	40	60,6	

**FUENTE:** Matriz de datos de la ficha de recolección en alumnos de la I.E. San Guillermo de Vercelli, 2016.

## **INTERPRETACIÓN:**

Según la tabla de relación del estado nutricional y la erupción dental en la pieza 2.6 muestra los siguientes resultados: En los alumnos de 6 años el 41,7% presenta erupción completa relacionado con el estado nutricional normal, se observa también que el mayor porcentaje de piezas no erupcionadas se presentan en la delgadez, seguido de la obesidad, evidenciando que existe asociación significativa entre el estado nutricional y la erupción dental en la pieza 2,6 en los alumnos de 6 años. (P=0,000)

En los alumnos de 7 años se observa que el 40,9% presenta erupción completa relacionado con el estado nutricional normal, se aprecia que el mayor porcentaje de piezas no erupcionadas se presentan en la delgadez, seguido de la delgadez severa, evidenciando que existe asociación significativa entre el estado nutricional y la erupción dental de la pieza 2.6 en los alumnos de 7 años. (P=0,000)

**TABLA N° 6**

**RELACIÓN ENTRE EL ESTADO NUTRICIONAL Y LA ERUPCIÓN DENTAL  
EN LA PIEZA 3.6 SEGÚN LA EDAD**

EDAD	ESTADO NUTRICIONAL	PRIMER MOLAR INFERIOR IZQUIERDO								Chi <sup>2</sup>
		ESTADÍO DE ERUPCIÓN								
		No erupcionado		Inicio de Erupción		Erupción incompleta		Erupción completa		
		N	%	N	%	N	%	N	%	
6 Años	Delgadez Severa	2	2,1	0	0	0	0	0	0	X=87,01 P=0,000
	Delgadez	10	10,4	5	5,2	1	1,0	0	0	
	Normal	0	0	0	0	22	22,9	31	32,3	
	Sobrepeso	0	0	2	2,1	8	8,3	1	1,0	
	Obesidad	7	7,3	3	3,1	4	4,2	0	0	
	<b>TOTAL</b>	19	19,8	10	10,4	35	36,5	32	33,2	
7 Años	Delgadez Severa	3	4,5	1	1,5	1	1,5	0	0	X=53,892 P=0,000
	Delgadez	1	1,5	4	6,1	4	6,1	1	1,5	
	Normal	0	0	0	0	1	1,5	27	40,9	
	Sobrepeso	0	0	1	1,5	4	6,1	4	6,1	
	Obesidad	2	3,0	4	6,1	4	6,1	4	6,1	
	<b>TOTAL</b>	6	9,1	10	15,2	14	21,2	36	54,5	

**FUENTE:** Matriz de datos de la ficha de recolección en alumnos de la I.E. San Guillermo de Vercelli, 2016

## **INTERPRETACIÓN:**

Según la tabla de relación del estado nutricional y la erupción dental en la pieza 3.6 muestra los siguientes resultados: En los alumnos de 6 años el mayor porcentaje presenta erupción completa relacionado con el estado nutricional normal, se observa también que el mayor porcentaje de piezas no erupcionadas se presentan en la delgadez, seguido de la obesidad, evidenciando que existe asociación significativa entre el estado nutricional y la erupción dental en la pieza 3,6 en los alumnos de 6 años. (P=0,000)

En los alumnos de 7 años se observa que la mayoría presenta erupción completa relacionado con el estado nutricional normal, se aprecia que el mayor porcentaje de piezas no erupcionadas se presentan en la delgadez severa, seguido de la obesidad, evidenciando que existe asociación significativa entre el estado nutricional y la erupción dental de la pieza 3.6 en los alumnos de 7 años. (P=0,000)

**TABLA N° 7**

**RELACIÓN ENTRE EL ESTADO NUTRICIONAL Y LA ERUPCIÓN DENTAL  
EN LA PIEZA 4.6 SEGÚN LA EDAD**

EDAD	ESTADO NUTRICIONAL	PRIMER MOLAR INFERIOR DERECHO								Chi <sup>2</sup>
		ESTADÍO DE ERUPCIÓN								
		No erupcionado		Inicio de Erupción		Erupción incompleta		Erupción completa		
		N	%	N	%	N	%	N	%	
6 Años	Delgadez Severa	2	2,1	0	0	0	0	0	0	X=87,920 P=0,000
	Delgadez	10	10,4	6	6,3	0	0	0	0	
	Normal	1	1,0	0	0	18	18,8	34	35,4	
	Sobrepeso	0	0	4	4,2	6	6,3	1	1,0	
	Obesidad	5	5,2	4	4,2	5	5,2	0	0	
	<b>TOTAL</b>	18	18,8	14	14,6	29	30,2	35	36,5	
7 Años	Delgadez Severa	2	3,0	2	3,0	1	1,5	0	0	X=54,838 P=0,000
	Delgadez	1	1,5	4	6,1	3	4,5	2	3,0	
	Normal	0	0	0	0	0	0	28	42,4	
	Sobrepeso	0	0	0	0	5	7,6	4	6,1	
	Obesidad	4	6,1	3	4,5	3	4,5	4	6,1	
	<b>TOTAL</b>	7	10,6	9	13,6	12	18,2	38	57,6	

**FUENTE:** Matriz de datos de la ficha de recolección en alumnos de la I.E. San Guillermo de Vercelli, 2016

## **INTERPRETACIÓN:**

Según la tabla de relación del estado nutricional y la erupción dental en la pieza 4.6 muestra los siguientes resultados: En los alumnos de 6 años el mayor porcentaje presenta erupción completa relacionado con el estado nutricional normal, se observa también que el mayor porcentaje de piezas no erupcionadas se presentan en la delgadez, seguido de la obesidad, evidenciando que existe asociación significativa entre el estado nutricional y la erupción dental en la pieza 4,6 en los alumnos de 6 años. (P=0,000)

En los alumnos de 7 años se observa que la mayoría presenta erupción completa relacionado con el estado nutricional normal, se aprecia que el mayor porcentaje de piezas no erupcionadas se presentan en la obesidad, seguido de la delgadez severa, evidenciando que existe asociación significativa entre el estado nutricional y la erupción dental de la pieza 4.6 en los alumnos de 7 años. (P=0,000)



**TABLA N° 8**

**CRONOLOGÍA DE LA ERUPCIÓN DE LOS PRIMEROS MOLARES PERMANENTES EN LOS NIÑOS 6 A 7 AÑOS DE EDAD DE LA I.E. SAN GUILLERMO DE VERCELLI**

<b>CRONOLOGÍA DE ERUPCIÓN</b>			
<b>MOLAR</b>	<b>EDAD MÍNIMA DE ERUPCIÓN</b>	<b>EDAD MEDIA DE ERUPCIÓN</b>	<b>EDAD MÁXIMA DE ERUPCIÓN</b>
<b>PIEZA 1.6</b>	6,3	6,6	7,2
<b>PIEZA 2.6</b>	6,4	6,5	7,4
<b>PIEZA 3.6</b>	6,1	6,4	7,5
<b>PIEZA 4.6</b>	6,2	6,4	7,5

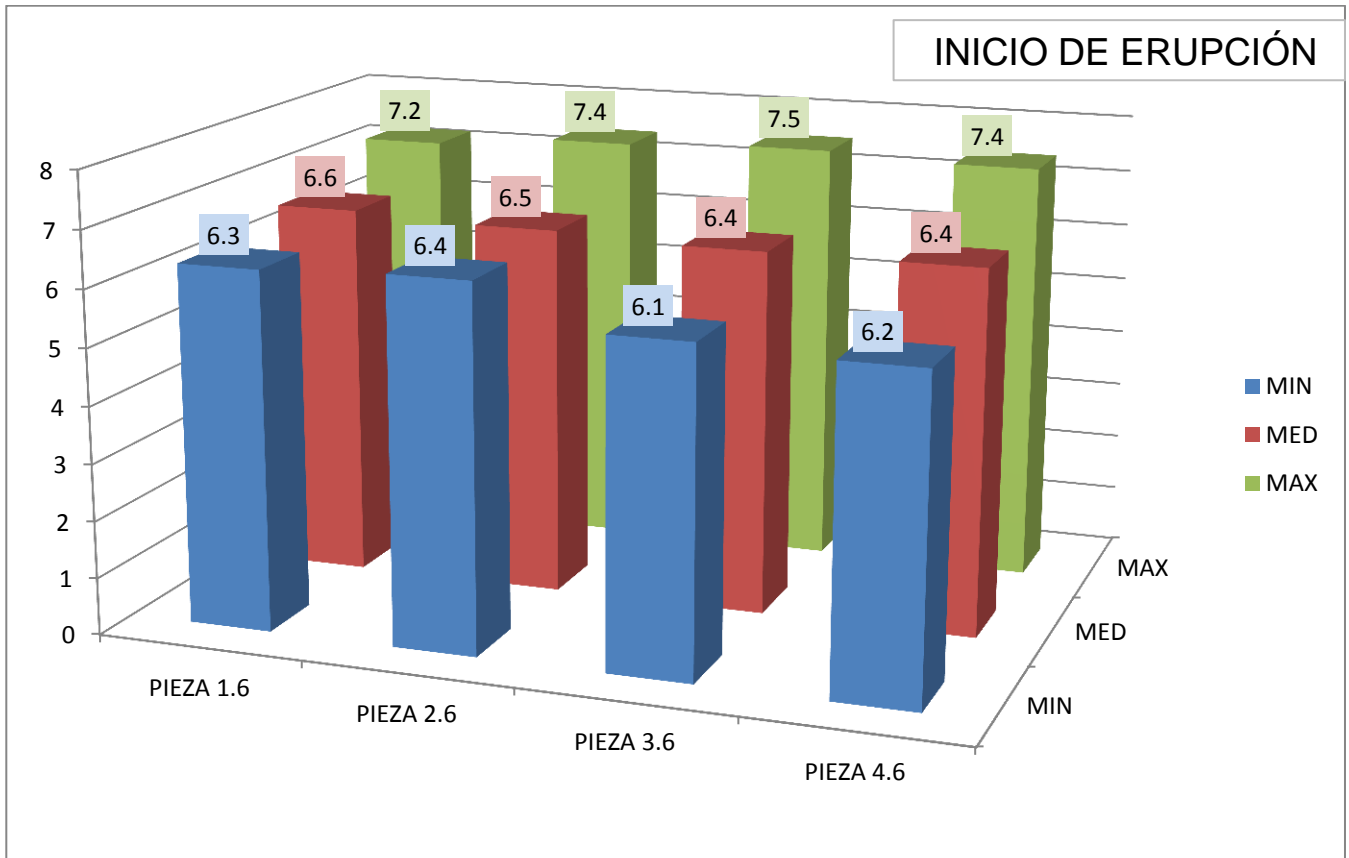
**FUENTE:** Matriz de datos de la ficha de recolección en alumnos de la I.E. San Guillermo de Vercelli, 2016

**INTERPRETACIÓN:**

Con relación a la tabla de la cronología de la erupción se observa que para la pieza 1.6 inició su erupción a los 6 años y 3 meses, en la pieza 2.6 inició su erupción a 6 años y 4 meses, en la pieza 3.6 inició su erupción a los 6 años y 1 mes y por último la pieza 4,6 inicio su erupción a los 6 años y 2 meses.

## GRAFICO N° 4

### CRONOLOGÍA DE LA ERUPCIÓN DE LOS PRIMEROS MOLARES PERMANENTES EN LOS NIÑOS DE 6 A 7 AÑOS DE EDAD DE LA I.E. SAN GUILLERMO DE VERCELLI



**FUENTE:** Matriz de datos de la ficha de recolección en alumnos de la I.E. San Guillermo de Vercelli, 2016

## DISCUSIÓN

La presente investigación tuvo la finalidad de determinar la relación entre la erupción de los primeros molares permanentes con el estado nutricional en niños de 6 a 7 años de edad de la institución educativa San Guillermo de Vercelli del distrito de Jacobo Hunter. Arequipa – 2016. La conclusión final demuestra la existencia de dicha relación entre la erupción de los primeros molares permanentes con el estado nutricional en niños de 6 a 7 años de edad de la institución educativa San Guillermo de Vercelli del distrito de Jacobo Hunter. Arequipa – 2016

Dicho resultado al compararse con el estudio de otros autores, tiene similitud con el resultado de los siguientes trabajos: Donayre (2009). en su estudio de la erupción de las primeras molares e incisivos permanentes realizado a niños de 5 a 7 años, demuestran que el estado nutricional influye en la erupción de las primeras molares e incisivos centrales permanentes, de la misma manera que influyó en la erupción del incisivo central superior ( $p= 0,021$ ) en el presente estudio.

Pérez (2009), cuyo objetivo fue caracterizar el brote dentario en la dentición permanente y su relación con la nutrición en niños de 5 a 13 años. Al relacionar los estados nutricionales delgados y desnutridos con la edad de brote dentario se constató el predominio de la cantidad de dientes brotados tardíamente, principalmente en la mandíbula. En conclusión se evidenció la relación entre la edad de brote dentario y la nutrición, principalmente en los niños delgados y desnutridos. Existe similitud en la conclusión de que se evidencia un retraso en la erupción de los delgados. El presente estudio presenta retraso en el incisivo central mandibular en alumnos de 6 años, pero también se evidencio retraso en el incisivo central mandibular de los alumnos de 7 años.

Urcia D. (2011), realizó un estudio para determinar la relación entre el estado nutricional y la cronología de las etapas de la erupción de los incisivos permanentes, hallando retraso en la erupción del incisivo central superior, incisivo lateral superior e incisivo lateral inferior de los niños con desnutrición; estos resultados tienen una similitud con la presente investigación, que presentó retraso en la erupción del incisivo central superior para los alumnos con riesgo de desnutrición, pero también para aquellos alumnos con sobrepeso.

Flores, C. (2013), donde se tomaron parámetros similares al presente; realizó un estudio en niños de 7 a 12 años para determinar la influencia del estado nutricional en la erupción dentaria permanente en estudiantes del nivel primario hallando retraso en la erupción del incisivo central superior ( $p=0,021$ ), en aquellos niños con obesidad y desnutrición; del mismo modo se evidenció un retraso en la erupción del primer premolar inferior ( $p= 0,01$ ), en aquellos niños que presentaron desnutrición. Mientras que el resto de piezas dentarias no presentó significancia estadística.

Los resultados encontrados en Kutesa A. (2013), sobre La altura de los niños no mostró algunas influencias significativa sobre el tiempo y erupción dental mientras que la influencia del peso sobre el tiempo de erupción dental no fue concluyen. Se puede asociar al resultado no concluyente de su investigación debido a que se tomaron los datos de peso y talla por separado, mas no los parámetros relacionados como lo encontramos en el IMC.

Dichos resultados guardan relación con los de la literatura revisada, a excepción el de Kutesa A. (2013). Los resultados de la presente investigación han servido para establecer la relación entre el estado nutricional actual y la cronología de erupción dental de los incisivos permanentes superiores e inferiores. Por otro lado la importancia de saber la erupción dental y el grado de desnutrición de los niños nos ayuda a entender mejor este fenómeno biológico natural y sus posibles factores que pueden perturbar este proceso.

Existen otros estudios que se asemejan pero que abordan otros temas que también motivaron a realizar la investigación como por ejemplo; los estudios de Páez Rafael G. Donde no se encontraron diferencias significativas entre la edad cronológica, edad dentaria y ósea entre los grupos. Anova  $p= 0,76$ ;  $p=0,17$ ;  $p=0,50$ , respectivamente. Para este grupo de pacientes, la edad ósea de los niños desnutridos es significativamente inferior que la edad cronológica (test de kruskal-wallis)  $p=0,021$ . En los niños eutróficos, la edad dentaria fue significativamente inferior que la cronológica (kruskal- wallis)  $p= 0,03$ .

Otro estudio fue de Heredia Azerrad, Carlos donde no se encontró una relación estadísticamente significativa entre la caries dental y la desnutrición crónica, excepto a la edad de 8 años, en la que se observó una relación inversa.

Entonces casi todas las enfermedades estuvieron asociadas a la desnutrición lo que motivó a realizar la presente investigación.

Entonces con la presente investigación se puede corroborar que el estado nutricional y la erupción dentaria están muy relacionados.

## CONCLUSIONES

**PRIMERA:** Se encontró relación entre la erupción de los primeros molares permanentes y el estado nutricional dado que: En los alumnos de 6 y 7 años se observó que la mayoría presentó erupción completa relacionado con el estado nutricional normal, el mayor porcentaje de piezas no erupcionadas se encontraron en aquellos que presentaron delgadez y obesidad, lo que evidencia la asociación entre ambas variables, tal como lo demuestra la prueba de Chi <sup>2</sup> (p=0.000). Se presentó mayor porcentaje de no erupcionados en la pieza 1.6.

**SEGUNDA:** El estado nutricional en los niños de 6 a 7 años se encontró que la mayoría presenta un estado nutricional normal siendo el 50% de toda la población, seguido de la obesidad en 17,3% y de la delgadez en 16%.

**TERCERA:** Los estadios de erupción se concluye que en los alumnos de 6 y 7 años la mayoría presenta erupción completa.

**CUARTA:** En la cronología de la erupción se observa que los primeros molares inferiores iniciaron su erupción antes que los superiores, desde los 6 años y 1 mes, mientras que los superiores iniciaron su erupción desde los 6 años y 4 meses.

## RECOMENDACIONES

- PRIMERA:** Se recomienda a la Gerencia Regional de Salud a realizar más estudios que determinen la relación del estado nutricional con la erupción dental en los niños de ambos sexos de 6 a 7 años de edad en diversas instituciones de la ciudad y de la región Arequipa, para de esta manera tener un estudio base que permita conocer el comportamiento de estas dos variables en la región Arequipa.
- SEGUNDA:** Se recomienda a la Gerencia Regional de Salud a elaborar un programa de control nutricional para combatir el bajo peso y prevenir la obesidad y el sobrepeso en los niños de ambos sexos de las instituciones educativas arequipeñas, que sea dirigido a los estudiantes, docentes y padres de familia para de esta manera evitar consecuencias.
- TERCERA:** Se recomienda Considerar los estadíos y la cronología de la erupción dentaria en el momento de evaluar la dentición de los niños que se encuentran en recambio dentario, ya que un retraso en la erupción podría ser señal de una mala nutrición; asimismo podría ser el inicio del establecimiento de una maloclusión.
- CUARTA:** Se recomienda a los profesionales de la carrera profesional a realizar estudios posteriores que evalúe una población mayor de niños, con alteraciones en su estado nutricional para poder valorar mejor su influencia y reforzar con los resultados los programas de nutrición que se les brinde a futuro.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ARBOLEDA A., LUZ ÁNGELA, et al. Revista Facultad de Odontología Universidad de Antioquia – 2006;18 (4) Disponible en: <http://odontologia.udea.edu.co/documentos/Agencia.pdf>
2. BEZERRA LA. Tratado de Odontopediatría – Tomo 1. Colombia: Amolca; 2008.
3. BOJ JR, Catalá M, García C, Mendoza A. Odontopediatría. 1 ed. Barcelona: Elsevier-Masson; 2004.
4. WISE GE, Frazier-Bowers S, D'souza R. Cellular, molecular, and genetic determinants of tooth eruption. Crit Rev Oral Biol Med 2002;13(4):323-34.
5. CAHILL DR. Eruption pathway formation in the presence of experimental tooth impaction in puppies. Anat Rec 1969;164(1):67- 77.
6. VOLEJNIKOVA S, Laskari M, Marks SC, Jr., Graves DT. Monocyte recruitment and expression of monocyte chemoattractant protein-1 are developmentally regulated in remodeling bone in the mouse. Am J Pathol 1997;150(5):1711-21.
7. CAHILL DR, Marks SC, Jr. Tooth eruption: evidence for the central role of the dental follicle. J Oral Pathol 1980;9(4):189-200.
8. WISE GE, YAO S. Regional differences of expression of bone morphogenetic protein-2 and RANKL in the rat dental follicle. Eur J Oral Sci 2006;114(6):512-6.
9. LOGAN Y KRONFELD. modificado ligeramente por McCall y Schour (Orban 1044) y otras cronologías de Kronfeld, 1935. Kronfeld y Schour; Schoury Massier 1940; Lysell et al; 1962; Nomata 1964; Kreuz y Jordan 1965 y Lunt y Law 1974.



10. La erupción dentaria serie on-line)(6) disponible en Url: [http://www.clinicadentalgrupocero.com/marzo\\_2004.htm](http://www.clinicadentalgrupocero.com/marzo_2004.htm)
11. MAYORAL J, MAYORAL G. Ortodoncia, principios fundamentales y prácticos. 4ª ed. Ciudad de La Habana: Editorial Científico-Técnica; 1986.
12. Cuando aparecen los primeros dientes temporarios y (serie on-line) (8) (3 pantallas) disponible en Url: [http://www.sdpt.net/erupciondentaria .htm](http://www.sdpt.net/erupciondentaria.htm)
13. KONISHI, N. 2013. “Erupción de los incisivos centrales e incisivos laterales superiores permanentes en niños de 6 a 12 años de edad de la escuela Virgen del Carmen de la ciudad del Carmen de Panamá. periodo marzo, abril y mayo.2013. Tesis Universidad Católica “Nuestra Señora de la Asunción”.
14. VELLINI F. Ortodoncia, Diagnóstico y Planificación Clínica. 2 ed. Barcelona: Ergon Ediciones; 2004.
15. CANUT JA. Ortodoncia Clínica y Terapéutica. 2 ed. Barcelona: Masson; 2000.
16. BACCETI T. Tooth anomalies associated with failure of eruption of first and second permanent molars. Am J Orthod Dentofac Orthop 2000;118:60810.
17. ESCRIBAN DE SATURNO, L. (2007). *Ortodoncia en dentición mixta*. Caracas: Amolca.2014
18. MARTÍN P. Dopico\*, Dr. Carlos Castro importancia del primer molar permanente y consecuencias clínicas de su pérdida temprana. RAAO - Vol. LIV - Núm. 2 – 2015.
19. COBANKARA F. Y COLS. “Maxillary first molar with an usual morphology: report of a rare case” Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology, Volumen 106, 2008, pp. 62–65.

20. PÉCORA, JD. Y COLS. "Morphologic study of the maxillary molars. Part II: Internal anatomy" Brazilian Dental Journal, Volumen 3, 1992, pp 53-57
21. <http://www.iztacala.unam.mx/rrivas/NOTAS/Notas2Morfologia/morfologia16.html>
22. CUADROS, Cristina y col., Etiología del retraso de la erupción dental. Revisión bibliográfica. Revista DENTUM, Ed. Nexusmédica. 2008;8(4):155-166, Barcelona.
23. RASMUSSEN P, Kotsaki A. Inherited retarded eruption in the permanent dentition. J Clin Pediatr Dent 1997;21(3):205-11.
24. COHEN S. Isolation of a mouse submaxillary gland protein accelerating incisor eruption and eyelid opening in the new-born animal. J Biol Chem 1992;237:1555-62.
25. BOJ, J. Y COL., Odontopediatría de Masson. Edit. Doyma, 9º ed., Barcelona , 2005.
26. COZZA P, Marino A, Lagana G. Interceptive management of eruption disturbances: case report. J Clin Pediatr Dent 2004;29(1):1-4.
27. SENNHENN-KIRCHNER S, Jacobs HG. Traumatic injuries to the primary dentition and effects on the permanent successors – a clinical follow-up study. Dent Traumatol 2006;22(5):237- 41.
28. ADAMS TW. An impacted primary lateral incisor as a cause of delayed eruption of a permanent tooth: case report. Pediatr Dent 1998;20(2):121-3.
29. OTSUKA Y, Mitomi T, Tomizawa M, Noda T. A review of clinical features in 13 cases of impacted primary teeth. Int J Paediatr Dent 2001;11(1):57-63.

30. YAWAKA Y, Kaga M, Osanai M, Fukui A, Oguchi H. Delayed eruption of premolars with periodontitis of primary predecessors and a cystic lesion: a case report. *Int J Paediatr Dent* 2002;12(1):53-60.
31. HANSEN L, Kjaer I. A premaxilla with a supernumerary tooth indicating a developmental region with a variety of dental abnormalities: a report of nine cases. *Acta Odontol Scand* 2004;62(1):30-6.
32. FLAITZ CM, Hicks J. Delayed tooth eruption associated with an ameloblastic fibro-odontoma. *Pediatr Dent* 2001;23(3):253-4.
33. HART TC, Pallos D, Bozzo L, Almeida OP, Marazita ML, O'Connell JR, et al. Evidence of genetic heterogeneity for hereditary gingival fibromatosis. *J Dent Res* 2000;79(10):1758-64.
34. DRAKE DL. Segmental odontomaxillary dysplasia: an unusual orthodontic challenge. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2003; 123(1):84-6.
35. SPINI TH, Sargenti-Neto S, Cardoso SV, Souza KC, de Souza SO, de Faria PR, et al. Progressive dental development in regional odontodysplasia. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2007;104(3):e40-5.
36. MAGALHAES A, Pessan J, Cunha R, Delbem A. Regional odontodysplasia: case report. *J Appl Oral Sci* 2007;15(6):465-9.
37. KJELLBERG H, Beiring M, Albertsson Wikland K. Craniofacial morphology, dental occlusion, tooth eruption, and dental maturity in boys of short stature with or without growth hormone deficiency. *Eur J Oral Sci.* 2000;108(5):359-67.
38. GOHO C., Chemoradiation therapy: effect on dental development. *Pediatr Dent* 1993;15(1):6-12.

39. POPE JE, Curzon ME. The dental status of cerebral palsied children. *Pediatr Dent* 1991;13(3):156-62.
40. LASKARIS G, Shklar G. *Color atlas of oral diseases*. 2 ed: Thieme; 2005.
41. PHAM AN, Seow WK, Shusterman S. Developmental dental changes in isolated cleft lip and palate. *Pediatr Dent* 1997; 19(2):109-13.
42. O'CONNELL AC, Marini JC. Evaluation of oral problems in an osteogenesis imperfecta population. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 1999; 87(2):189-96.
43. CAMERON A, Widmer R. *Handbook of Pediatric Dentistry*. 2ed: Elsevier Health Sciences; 2003.
44. COLLINS MA, Mauriello SM, Tyndall DA, Wright JT. Dental anomalies associated with amelogenesis imperfecta: a radiographic assessment. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1999;88(3):358-64.
45. TEIXEIRA VP, Dedititis RA, Guimarães AV, Benetton AA, França CM. Cherubism: case report and literature review. *Rev de Clín Pesq Odontol* 2004; 1(1):23-5.
46. ROBERT P, Langlais CSM. *Color Atlas of Common Oral Diseases*. Lippincott Williams & Wilkins; 2003.
47. CHEN S, Santos L, Wu Y, Vuong R, Gay I, Schulze J, et al. Altered gene expression in human cleidocranial dysplasia dental pulp cells. *Arch Oral Biol* 2005; 50(2):227-36.

48. SHAPIRA J, Chaushu S, Becker A. Prevalence of tooth transposition, third molar agenesis, and maxillary canine impaction in individuals with Down syndrome. *Angle Orthod* 2000; 70(4):290-6.
49. DAVID T. *Symptoms of Disease in Childhood*. Blackwell Publishing; 1995.
50. ROSENBLUM SH. Delayed dental development in a patient with Gorlin syndrome: case report. *Pediatr Dent* 1998;20(5):355-8.
51. DE PAOLA, D.; Kufinec; M.; "Nutrición en el crecimiento y desarrollo de las estructuras bucales"; *Clínicas Odontológicas de Norteamérica "Nutrición"*, pág. 441; Ed. Interamericana, Julio 1992.
52. VILLA DE LA PORTILLA Ángela Raquel, *Salud y Nutrición en los primeros años*, Primera Edición, 2003.
53. Comité de Nutrición de la American Academy of Pediatrics, *Manual de Nutrición en Pediatría*, 3 Edición, Editorial Medica Panamericana, Noviembre 1994.
54. DANIEL ANTONIO de Luis Román, *Manual de nutrición y metabolismo*, Diego Bellido Guerrero, Sociedad Española de Endocrinología y Nutrición, Ediciones Díaz de Santos, 1987.
55. QUINTERO RAMÍREZ, Gilberto *Anemia y Homoepatica*, Publicado por B. Jain Publishers, 1997.
56. Administrative Committee on Coordination (ACC/ SRNI) in collaboration with IFPRI, *Fourth Report on the World Nutrition Situation*, January 2000, United Nations, Switzerland, Geneva.
57. LOPEZ C. *Salud y Nutricion Materno Infantil*. Colegio Medico del Peru 1984.

58. RIVERA DOMMARCO Juan, Shamah Levy T, Villalpando Hernández S, González de Cossío T. Hernández Prado B, Sepúlveda J. ESTADO NUTRICIO DE NIÑOS Y MUJERES. (22) Instituto Nacional de Salud Pública. Secretaría de Salud, INEGI. 2001: 9.
59. Ministerio de Salud. Manual de procedimientos para el control de crecimiento y desarrollo de la niña y el niño. Lima: Ministerio de Salud; 2005.
60. Organización Mundial de la Salud. National Health Statistics Center. Estudios NHANES I, II. Fels Research Institute (FRI). Centro Nacional de Alimentación y Nutrición; 2000.
61. Administrative Committee on Coordination (ACC/ SRNI) in collaboration with IFPRI, Fourth Report on the World Nutrition Situation, January 2000, United Nations, Switzerland, Geneva.
62. David Motero y Marcos Restrepo, Parasitosis Humanas, 4° Edición, Editorial CIB, Colombia 2006.
63. MARTÍNEZ COSTA C, Brines J, Abella AM, García Vila A. VALORACIÓN ANTROPOMÉTRICA DEL ESTADO DE NUTRICIÓN. (28) Act Nutr 1995; 20: 47-58.
64. FLORES HS. Nutriología Médica. 1 ed. México D. F: Casanueva E, Kaufer – Horwitz M; 1995.
65. Ministerio de Salud. Documento Técnico: Lineamientos de gestión de la estrategia sanitaria de alimentación y nutrición saludable. Lima: Ministerio de Salud; 2011.
66. ÁVILA CURIEL Abelardo, Shamah Levy T, Galindo Gómez C, Rodríguez Hernández G, Barragán Heredia L. LA DESNUTRICIÓN EN EL MEDIO RURAL MEXICANO. (21) Salud Pública de México: 1998. Vol 42; 2: 150.60.

67. VAUGHAN VC, Litt IF. Crecimiento y desarrollo. En: Berthman RE. Nelson. Tratado de Pediatría. 14 ed. New York: Interamericana; 1992. p. 15-49.
68. Carmuega E, Durán P. VALORACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL EN NIÑOS Y ADOLESCENTES. (26) primera edición, México DF 2000. 3-24.
69. CHEVALIER, B. (1997): NUTRICIÓN INFANTIL. (15) Ed. Masson. Barcelona. 2003 GUILLÉN DEL CASTILLO, M. y LINARES GIRELA, D. (2002): Bases biológicas y fisiológicas del movimiento humano. Ed. Panamericana. Madrid.
70. SCHIFFERS, J: "Enciclopedia Médica Familiar"; 8ª edición; pág. 282, 1989. Ed. Press. N. Y.
71. DREIZEN, S.: "The influence of Chronic malnutrition on bone growth in children" Post. Med. 29: 182, 1981.
72. DREIZEN, S.: "A comparison of skeletal growth and maturation in wellnourished girls before and after menarche" J. Pediat. 70: 256; 1988.
73. DREIZEN, S.: "The effect of nutritive failure on the growth patterns of white children in Alabama" Child develop. 24: 189; 1987.
74. BURT B., Ismael A. 1994. Diet, nutrition and food cariogenicity. J Dent Res. 65: 1475-84.
75. MASCARENHAS MR, Zemel BS, Stallings VA. Adolescencia. En: Bowman BA, Russeel RM. Conocimientos actuales sobre nutrición. 8 va, ed. Washington D.C.: Ediciones Harcourt, S.A; 2003. p. 466 – 479.
76. JORDÁN J, Bebelagna A, Rubén M, Hernández J. Investigación sobre crecimiento y desarrollo. Cuba, 1972-1974. Rev Cubana Pediatr. 1977; 49:367-90.

77. LÓPEZ Flores F, Barquera Cervera S, Kageyama Escobar ML. Evaluación de una atención integrada contra la desnutrición infantil en áreas urbanas de Nayarit, México. *Salud Pública de México* 2004; 46 (2): 158-163.
78. MARIÑO E Mariana, Martínez L José, Azuaje A. Recuperación nutricional de niños con desnutrición leve y moderada según dos modalidades de atención: Seminternado y ambulatoria. *ALAN* 2003; 53 (3): 258-266.
79. FELDMAN EB. Principios de nutrición clínica. México: El Manual Moderno; 1990.
80. VARGAS A. Eduardo. Medicina Legal. 2ª ed. México: Trillas; 1992.
81. GISBERT Calabuig JA. Medicina Legal. 5ta. ed. España: Masson; 2000.
82. GUERRERO, S., Otto, B., Lacassie. Efecto de la desnutrición sobre el crecimiento y desarrollo dentario. *Rev. Chilena Pediatría*, Vol. 44, Nª 5, 1993.
83. JELIFFE, D.: "Nutrición infantil en países en desarrollo" 1995; Ed. Limusa; Méjico.
84. RIOLO y Avery, *Essentials for Orthodontic Practice*, p. 142.
85. HARRIS, *Craniofacial Growth and Deveopment*, pp. 1-3.
86. JORDÁN J, Bebelagna A, Rubén M, Hernández J. Investigación sobre crecimiento y desarrollo. Cuba, 1972-1974. *Rev Cubana Pediatr.* 1977; 49:367-90.
87. MACHADO Martínez M, Pérez Bello A. Maduración biológica, relación con los niños malnutridos fetales. *Rev Cubana Estomatol.* 2003; 40(3): 10-16.
88. OKA A E, N'Cho KJ. Influence of food quality and quantity on children teeth. *Odontostomatol Trop.* 2003; 26 (102):5-12.



89. MAYORAL J, Mayoral G. Desarrollo de los dientes y la oclusión en Ortodoncia. Principios fundamentales y Práctica. 4ta ed. Buenos Aires:Editorial Labor; 1983.p. 59-84.
90. PODADERA Valdez Z, Arteaga Díaz A. Factores de riesgo que influyen en el retardo del brote de la dentición temporal. Policlínico “Turcios Lima”, 2000-2003. Rev Cubana Estomatol. 2004; 4(1): 19.
91. MONIQUE Julien M. Nutrition: Its Role in Dental Training and Practice. J Can Dent Assoc 2000; 66:97-9.
92. DÍAZ, Laura. Salud bucal, enfermedades crónicas y su relación con la nutrición. Escuela de Odontología- Universidad de la Salle Bajio. Brasil. 2004.
93. JURADO, Carlos. Erupción dental, Revista Tribuna Médica, ed. Medilegis, Volumen 102 Número 8, Madrid, 2009.
94. ÁLVAREZ D, Sánchez J, Gómez G, Tarqui C. Sobrepeso y obesidad: prevalencia y determinantes sociales del exceso de peso en la población peruana (2009-2010). Rev Perú Med Exp. salud pública [serie en internet]. 2010 [citada 2013 Abril 20]; 29 (3): pp. 1-10.
95. Ministerio de Salud. Documento Técnico: Lineamientos de gestión de la estrategia sanitaria de alimentación y nutrición saludable. Lima: Ministerio de Salud; 2011.
96. Tarqui C, Sánchez J. Situación Nutricional del Perú, 2010. Informe preliminar. Lima: Instituto Nacional de Salud; 2010.
97. Ministerio de Salud. Situación Nutricional en el Perú. Ministerio de Salud. 2015: 305-332.

98. PAJUELO j. Lizarzaburu P. Orihuela P. Aportes al Estudio del Crecimiento de los Niños en el Perú; 2010.
99. Instituto Nacional de Salud. Perfil Nutricional del País, Centro Nacional de Alimentación y Nutrición 2010.
100. Instituto Nacional de Estadística e Informática. Encuesta Demográfica y de Salud Familiar. Reporte 2014. Ministerio de Salud 2015.

# **ANEXOS**

**ANEXO 1**

**CONSENTIMIENTO INFORMADO**

Centro Educativo \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_

Yo.....identificado (a)  
con DNI N° .....he sido informado por la Bachiller Diana  
Carolina Gonzáles Medina, acerca de los estudios sobre:

**“RELACIÓN DE LA ERUPCIÓN DE LOS PRIMEROS MOLARES PERMANENTES  
CON EL ESTADO NUTRICIONAL EN NIÑOS DE 6 A 7 AÑOS AREQUIPA 2016”**

en mi menor hijo/a \_\_\_\_\_

realizando las preguntas que considere oportunas, todas las cuales han sido  
absueltas y con respuestas que considero suficientes y aceptables.

Por lo tanto, en forma consciente y voluntaria doy mi consentimiento para que se  
realice la recolección de datos correspondientes de mi menor  
hijo/a.....

.....

Firma del padre o apoderado responsable

DNI .....

**ANEXO 2**  
**FICHA DE RECOLECCION DE DATOS**

FICHA N°	
----------	--

**EXAMEN CLÍNICO BUCAL**

		Fecha de nacimiento:
Nombre:		Edad:
Pieza Dental	Estadío de Erupción (Código según índice de Logan y Kronfeld)	Observaciones
1.6		
2.6		
3.6		
4.6		

<b>INDICE DE LOGAN Y KRONFELD</b>		
Código 1:	El diente primario se encuentra presente y no se observa el diente permanente	No erupcionado
Código 2:	Hay exfoliación del diente primario con una movilidad mayor de 1mm	No erupcionado
Código 3:	está ausente el diente primario y el permanente aún no ha aparecido en boca	No erupcionado
Código 4:	el diente permanente empezó a erupcionar y rompió la mucosa bucal, se observa la punta de su cúspide	Inicio de erupción
Código 5:	cuando el diente permanente se encuentra en erupción, se observa clínicamente el crecimiento parcial de la corona	Erupción incompleta
Código 6:	cuando el diente permanente está totalmente erupcionado.	Erupción completa

**Fuente:** Logan y Kronfeld modificado ligeramente por McCall y Schour (Orban 1044) y otras cronologías de Kronfeld, 1935. Kronfeld y Schour; Schoury Massier 1940; Lysell et al; 1962; Nomata 1964; Kreus y Jordan 1965 y Lunt y Law 1974.

### ANEXO 3

#### FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

FICHA N°	
----------	--

#### EVALUACION NUTRICIONAL SEGÚN IMC (índice de masa corporal)

**COLEGIO:**

	Sexo:	Fecha de nacimiento:		
Nombre	Edad	Peso	Talla	IMC
Observaciones:				
ESTADO NUTRICIONAL SEGÚN IMC:				

EVALUACION NUTRICIONAL	
VALORACIÓN DEL IMC	CLASIFICACIÓN
< al valor de IMC corresponde al P5	Delgadez severa
Está entre los valores de IMC de > P5 a < P10	Delgadez / bajo peso
Está entre los valores de IMC de > P5 y < P95	Normal
Está entre los valores de IMC de > P85 a < P95	Sobrepeso
> al valor de IMC correspondiente al P95	Obesidad


**Fuente:** Centro Nacional de Alimentación y Nutrición. Área de Normas Técnicas. Ministerio de Salud del Perú.

# ANEXO 4 TABLAS DE VALORACIÓN NUTRICIONAL ANTROPOMÉTRICA



Centro Nacional de Alimentación y Nutrición

Ministerio de Salud  
Personas que aprenden Personas



## TABLA DE VALORACIÓN NUTRICIONAL ANTROPOMÉTRICA - MUJERES (5 a 19 años)



### ÍNDICE DE MASA CORPORAL (IMC) para EDAD

EDAD (años y meses)	CLASIFICACIÓN					
	DELGADEZ		N O R M A L		OBESIDAD	
	< P5	≥ P5	≥ P10	< P85*	≥ P85	≥ P95

**INSTRUCCIONES:**

- Con los valores de peso y talla de la niña o adolescente calcular el IMC, según fórmula:  
IMC = peso (kg)/talla (m)/talla (m).
- Ubique en la columna de Edad, la edad de la niña o adolescente. Si no coincide, ubicarse en la edad anterior\*.
- Compare el IMC calculado, con los valores del IMC que aparecen en el recuadro adjunto y clasificar:

VALOR DEL IMC:	CLASIFICACIÓN
< al valor de IMC correspondiente al P5	DELGADEZ
Está entre los valores de IMC de ≥ P5 y < P95	NORMAL
≥ al valor de IMC correspondiente al P95	OBESIDAD

P = Percentil <: menor ≥: mayor o igual  
 Fuente: CDC Growth Charts, 2000  
 \* Edad en años y por cada 3 meses

**SIGNOS DE ALERTA:**

- Cambio de canal de crecimiento en sentido opuesto a la normalidad: hacia obesidad o hacia delgadez.
- Incremento del IMC en 1,5 puntos o más entre dos controles.
- IMC entre P85 y < P95
- IMC entre P5 y < P10

Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú N° 2007-11740  
 © Ministerio de Salud  
 Av. Salaverry cuadra 8 s/n. Jesús María. Lima, Perú.  
 © Instituto Nacional de Salud  
 Capac Yupanqui 1400, Jesús María. Lima, Perú  
 Telf. 0051-1-471-9920 Fax 0051-1-471-0179  
 Página Web: www.ins.gob.pe  
 Centro Nacional de Alimentación y Nutrición  
 Área de Normas Técnicas  
 Jr. Tizón y Bueno 276 Jesús María.  
 Teléfono 0051-1-460-0316 Fax 0051-1-4639617  
 Lima, Perú. 2007. 1ª Edición  
 Elaboración Lic. Mariela Contreras Rojas

### MUJERES DE 5 A 19 AÑOS

#### ÍNDICE DE MASA CORPORAL

EDAD (años y meses)	IMC = Peso (Kg) / Talla (m)/talla (m)					
	DELGADEZ		N O R M A L		OBESIDAD	
	< P5	≥ P5	≥ P10	< P85*	≥ P85	≥ P95
5a	13,5	13,8	16,7	16,8	18,2	
5a 3m	13,4	13,7	16,7	16,8	18,3	
5a 6m	13,4	13,7	16,8	16,9	18,5	
5a 9m	13,4	13,7	16,9	17,0	18,6	
6a	13,4	13,7	16,9	17,0	18,8	
6a 3m	13,4	13,7	17,1	17,2	19,0	
6a 6m	13,4	13,7	17,2	17,3	19,2	
6a 9m	13,4	13,7	17,3	17,4	19,4	
7a	13,4	13,7	17,5	17,6	19,6	
7a 3m	13,4	13,8	17,6	17,7	19,9	
7a 6m	13,4	13,8	17,8	17,9	20,1	
7a 9m	13,5	13,8	18,0	18,1	20,4	
8a	13,5	13,9	18,2	18,3	20,6	
8a 3m	13,5	13,9	18,4	18,5	20,9	
8a 6m	13,6	14,0	18,6	18,7	21,2	
8a 9m	13,6	14,1	18,8	18,9	21,5	
9a	13,7	14,1	19,0	19,1	21,8	
9a 3m	13,8	14,2	19,2	19,3	22,1	
9a 6m	13,8	14,3	19,4	19,5	22,3	
9a 9m	13,9	14,4	19,6	19,7	22,6	
10a	14,0	14,5	19,8	19,9	22,9	
10a 3m	14,1	14,6	20,1	20,2	23,2	
10a 6m	14,2	14,7	20,3	20,4	23,5	
10a 9m	14,3	14,8	20,5	20,6	23,8	
11a	14,4	14,9	20,7	20,8	24,1	
11a 3m	14,5	15,0	20,9	21,0	24,4	
11a 6m	14,6	15,1	21,2	21,3	24,7	
11a 9m	14,7	15,2	21,4	21,5	24,9	
12a	14,8	15,4	21,6	21,7	25,2	
12a 3m	14,9	15,5	21,8	21,9	25,5	
12a 6m	15,0	15,6	22,0	22,1	25,7	
12a 9m	15,1	15,7	22,2	22,3	26,0	
13a	15,3	15,9	22,4	22,5	26,2	
13a 3m	15,4	16,0	22,6	22,7	26,5	
13a 6m	15,5	16,1	22,8	22,9	26,7	
13a 9m	15,6	16,2	23,0	23,1	27,0	
14a	15,8	16,4	23,2	23,3	27,2	
14a 3m	15,9	16,5	23,4	23,5	27,4	
14a 6m	16,0	16,6	23,6	23,7	27,7	
14a 9m	16,1	16,8	23,7	23,8	27,9	
15a	16,3	16,9	23,9	24,0	28,1	
15a 3m	16,4	17,0	24,1	24,2	28,3	
15a 6m	16,5	17,1	24,2	24,3	28,5	
15a 9m	16,6	17,3	24,4	24,5	28,7	
16a	16,7	17,4	24,5	24,6	28,9	
16a 3m	16,9	17,5	24,7	24,8	29,0	
16a 6m	17,0	17,6	24,8	24,9	29,2	
16a 9m	17,1	17,7	24,9	25,0	29,4	
17a	17,2	17,8	25,1	25,2	29,6	
17a 3m	17,3	17,9	25,2	25,3	29,8	
17a 6m	17,3	18,0	25,3	25,4	29,9	
17a 9m	17,4	18,1	25,4	25,5	30,1	
18a	17,5	18,1	25,5	25,6	30,3	
18a 3m	17,6	18,2	25,6	25,7	30,4	
18a 6m	17,6	18,3	25,7	25,8	30,6	
18a 9m	17,7	18,3	25,8	25,9	30,8	
19a	17,7	18,4	25,9	26,0	31,0	
19a 3m	17,7	18,4	26,1	26,2	31,2	
19a 6m	17,8	18,4	26,1	26,2	31,4	
19a 9m	17,8	18,4	26,2	26,3	31,5	
19a11m	17,8	18,4	26,3	26,4	31,7	

Fuente: CDC Growth Charts, 2000  
 Valor de IMC con el primer decimal sin redondear.  
 \* < P85: Valores de IMC obtenidos de la resta del valor P85 - 0,1



## TABLA DE VALORACIÓN NUTRICIONAL ANTROPOMÉTRICA - VARONES (5 a 19 años)



### ÍNDICE DE MASA CORPORAL (IMC) para EDAD

EDAD (años y meses)	CLASIFICACIÓN					
	DELGADEZ	N O R M A L			OBESIDAD	
	< P5	≥ P5	≥ P10	< P85	≥ P85	≥ P95

#### INSTRUCCIONES:

- Con los valores de peso y talla del niño o adolescente calcular el IMC, según fórmula:  
 $IMC = \text{peso (kg)} / \text{talla (m)} / \text{talla (m)}$ .
- Ubique en la columna de Edad, la edad del niño o adolescente. Si no coincide, ubicarse en la edad anterior\*.
- Compare el IMC calculado, con los valores del IMC que aparecen en el recuadro adjunto y clasificar.

VALOR DEL IMC:	CLASIFICACIÓN
< al valor de IMC correspondiente al P5	DELGADEZ
Está entre los valores de IMC de ≥ P5 y < P95	NORMAL
≥ al valor de IMC correspondiente al P95	OBESIDAD

P = Percentil < : menor ≥ : mayor o igual  
Fuente: CDC Growth Charts, 2000  
\* Edad en años y por cada 3 meses

#### SIGNOS DE ALERTA:

- Cambio de canal de crecimiento en sentido opuesto a la normalidad: hacia obesidad o hacia delgadez.
- Incremento del IMC en 1,5 puntos o más entre dos controles.
- IMC entre P85 y < P95
- IMC entre P5 y < P10

Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú N° 2007-11741

© Ministerio de Salud  
Av. Salaverry cuadra 8 s/n. Jesús María. Lima, Perú.

© Instituto Nacional de Salud  
Capac Yupanqui 1400, Jesús María, Lima, Perú  
Telf. 0051-1-471-9920 Fax 0051-1-471-0179  
Página Web: www.ins.gob.pe

Centro Nacional de Alimentación y Nutrición  
Área de Normas Técnicas  
Jr. Tizón y Bueno 276 Jesús María.  
Teléfono 0051- 1- 460-0316. Fax 0051-1-4639617  
Lima, Perú. 2007. 1ª Edición

Elaboración. Lic. Mariela Contreras Rojas

### VARONES DE 5 A 19 AÑOS

EDAD (años y meses)	ÍNDICE DE MASA CORPORAL					
	IMC = Peso (Kg) / Talla (m)/talla (m)					
	DELGADEZ	N O R M A L			OBESIDAD	
	< P5	≥ P5	≥ P10	< P85*	≥ P85	≥ P95
5a		13,8	14,1	16,7	16,8	17,9
5a 3m		13,8	14,1	16,7	16,8	18,0
5a 6m		13,7	14,0	16,7	16,8	18,1
5a 9m		13,7	14,0	16,8	16,9	18,2
6a		13,7	14,0	16,9	17,0	18,4
6a 3m		13,7	14,0	16,9	17,0	18,5
6a 6m		13,7	14,0	17,0	17,1	18,7
6a 9m		13,7	14,0	17,1	17,2	18,9
7a		13,7	14,0	17,3	17,4	19,1
7a 3m		13,7	14,0	17,4	17,5	19,3
7a 6m		13,7	14,0	17,5	17,6	19,5
7a 9m		13,7	14,1	17,7	17,8	19,8
8a		13,7	14,1	17,8	17,9	20,0
8a 3m		13,8	14,1	18,0	18,1	20,3
8a 6m		13,8	14,2	18,1	18,2	20,5
8a 9m		13,9	14,2	18,3	18,4	20,8
9a		13,9	14,3	18,5	18,6	21,0
9a 3m		14,0	14,4	18,7	18,8	21,3
9a 6m		14,0	14,4	18,9	19,0	21,6
9a 9m		14,1	14,5	19,0	19,1	21,8
10a		14,2	14,6	19,2	19,3	22,1
10a 3m		14,2	14,7	19,4	19,5	22,4
10a 6m		14,3	14,8	19,6	19,7	22,6
10a 9m		14,4	14,9	19,8	19,9	22,9
11a		14,5	15,0	20,0	20,1	23,2
11a 3m		14,6	15,1	20,3	20,4	23,4
11a 6m		14,7	15,2	20,5	20,6	23,7
11a 9m		14,8	15,3	20,7	20,8	23,9
12a		14,9	15,4	20,9	21,0	24,2
12a 3m		15,0	15,5	21,1	21,2	24,4
12a 6m		15,2	15,7	21,3	21,4	24,7
12a 9m		15,3	15,8	21,5	21,6	24,9
13a		15,4	15,9	21,7	21,8	25,1
13a 3m		15,5	16,1	21,9	22,0	25,4
13a 6m		15,7	16,2	22,1	22,2	25,6
13a 9m		15,8	16,4	22,3	22,4	25,8
14a		15,9	16,5	22,5	22,6	26,0
14a 3m		16,1	16,6	22,7	22,8	26,2
14a 6m		16,2	16,8	22,9	23,0	26,4
14a 9m		16,4	16,9	23,1	23,2	26,6
15a		16,5	17,1	23,3	23,4	26,8
15a 3m		16,6	17,2	23,5	23,6	27,0
15a 6m		16,8	17,4	23,7	23,8	27,2
15a 9m		16,9	17,5	23,9	24,0	27,3
16a		17,1	17,7	24,1	24,2	27,5
16a 3m		17,2	17,8	24,2	24,3	27,7
16a 6m		17,4	18,0	24,4	24,5	27,9
16a 9m		17,5	18,1	24,6	24,7	28,0
17a		17,7	18,3	24,8	24,9	28,2
17a 3m		17,8	18,4	25,0	25,1	28,4
17a 6m		17,9	18,6	25,2	25,3	28,6
17a 9m		18,1	18,7	25,3	25,4	28,7
18a		18,2	18,8	25,5	25,6	28,9
18a 3m		18,3	19,0	25,7	25,8	29,1
18a 6m		18,4	19,1	25,9	26,0	29,3
18a 9m		18,6	19,2	26,0	26,1	29,5
19a		18,7	19,4	26,2	26,3	29,7
19a 3m		18,8	19,5	26,4	26,5	29,9
19a 6m		18,9	19,6	26,6	26,7	30,1
19a 9m		19,0	19,7	26,7	26,8	30,3
19a11m		19,1	19,8	26,9	27,0	30,5

Elaboración: Lic. Mariela Contreras Rojas, Área de Normas Técnicas. CEMAN - www.ins.gob.pe - Jr. Tizón y Bueno 276, Jesús María. Teléfono 0051-1-4600316. 1ª Edición 2007.

Fuente: CDC Growth Charts, 2000  
Valor de IMC con el primer decimal sin redondear  
\* < P85: Valores de IMC obtenidos de la resta del valor P85 - 0,1



## ANEXO 5

### MATRIZ DE BASE DE DATOS

Grado	Sexo	Edad	Peso	Talla	IMC	Estado Nutricional	Pieza (1.6)	Pieza (2.6)	Pieza (3.6)	Pieza (4.6)
1	1.00	6.10	19.600	1.120	15.620	3	5	5	5	5
1	1.00	6.60	18.300	1.110	14.850	3	5	5	6	6
1	1.00	6.80	17.600	1.100	14.540	3	5	5	5	6
1	2.00	6.40	19.600	1.120	15.620	3	5	5	6	6
1	2.00	6.20	18.300	1.130	14.330	3	5	5	5	5
1	2.00	6.40	17.400	1.130	16.600	3	6	6	6	5
1	2.00	6.70	19.600	1.100	16.900	3	5	5	6	6
1	1.00	6.20	17.000	1.100	15.040	2	4	4	1	1
1	2.00	6.60	17.600	1.110	14.280	3	6	6	6	6
1	1.00	6.30	18.200	1.120	14.500	3	6	6	5	5
1	1.00	6.90	17.200	1.100	14.210	3	5	5	5	5
1	2.00	6.40	17.100	1.120	13.600	2	1	1	1	4
1	1.00	6.10	20.000	1.120	15.940	3	6	6	6	6
1	2.00	6.90	19.100	1.130	14.950	3	6	6	5	6
1	2.00	6.60	16.180	1.110	13.630	2	4	4	4	1
1	2.00	6.50	18.000	1.100	14.870	3	6	6	6	6
1	1.00	6.40	17.400	1.090	14.640	3	5	6	6	6
1	2.00	6.50	19.200	1.130	13.400	3	6	6	6	6
1	2.00	6.80	17.100	1.110	13.600	2	1	1	1	4
1	2.00	6.30	21.200	1.100	17.500	4	5	5	5	4
1	2.00	6.30	17.500	1.120	13.950	3	6	6	6	6
1	1.00	6.70	17.300	1.090	14.560	3	6	6	6	6
1	1.00	6.90	17.000	1.100	14.040	3	6	6	6	5

1	1.00	6.60	18.000	1.100	14.870	3	6	6	5	5
1	1.00	6.40	17.100	1.120	13.600	2	1	5	4	1
1	2.00	6.70	18.600	1.120	14.820	3	6	6	6	6
1	2.00	6.30	2.100	1.110	17.040	4	4	4	5	5
1	1.00	6.70	29.800	1.120	23.700	5	1	1	4	4
1	2.00	6.90	17.000	1.100	14.500	3	5	5	6	6
1	1.00	6.40	41.400	1.130	13.420	5	5	5	1	5
1	1.00	6.60	23.400	1.130	18.330	4	5	5	5	5
1	2.00	6.50	21.200	1.120	16.900	3	6	6	6	6
1	1.00	6.30	39.000	1.150	30.540	5	1	5	1	4
1	2.00	6.90	17.100	1.120	13.780	2	4	4	1	1
1	1.00	6.50	17.000	1.100	14.500	3	6	6	6	1
1	1.00	6.20	19.910	1.130	15.590	3	6	6	5	5
1	1.00	6.20	18.000	1.110	14.600	3	6	6	6	6
1	2.00	6.90	19.200	1.130	15.020	3	6	6	6	6
1	2.00	6.60	18.000	1.120	14.340	3	6	6	5	5
1	1.00	6.40	17.000	1.110	13.700	2	4	4	1	1
1	2.00	6.10	21.110	1.110	17.120	4	6	6	5	4
1	1.00	6.30	16.900	1.120	13.400	2	1	4	4	1
1	1.00	6.40	19.600	1.120	15.620	3	6	6	5	5
1	2.00	6.50	19.900	1.130	15.580	3	6	6	6	6
1	1.00	6.90	17.300	1.100	14.290	3	6	6	5	6
1	2.00	6.20	17.100	1.120	13.600	2	5	4	1	4
1	2.00	6.90	21.600	1.110	17.530	4	6	4	5	5
1	2.00	6.40	19.500	1.120	15.500	3	1	6	6	6
1	2.00	6.50	18.300	1.120	14.580	3	6	6	6	6
1	2.00	6.60	17.100	1.100	14.300	3	6	6	5	5
1	2.00	6.20	19.400	1.130	15.190	3	5	5	5	5

1	1.00	6.10	17.000	1.100	14.040	2	4	4	1	4
1	1.00	6.20	17.000	1.100	14.040	3	6	6	5	6
1	2.00	6.70	19.000	1.130	14.870	3	6	6	5	5
1	2.00	6.50	21.400	1.120	17.050	4	5	5	4	4
1	2.00	6.70	17.800	1.100	14.700	3	6	6	6	6
1	2.00	6.40	19.000	1.100	15.700	3	5	6	5	6
1	1.00	6.90	19.280	1.110	15.640	3	6	6	5	5
1	1.00	6.40	21.200	1.100	17.520	4	1	4	5	5
1	1.00	6.50	17.500	1.120	12.900	2	1	1	4	4
1	1.00	6.20	17.000	1.120	13.500	1	1	1	1	1
1	2.00	6.70	17.400	1.110	14.120	3	6	6	5	6
1	1.00	6.20	18.000	1.100	14.870	3	5	6	6	6
1	1.00	6.90	20.800	1.120	16.580	4	4	4	5	5
1	2.00	6.50	21.200	1.110	17.200	4	4	5	4	4
1	1.00	6.70	17.000	1.120	13.500	1	1	1	1	1
1	2.00	6.80	19.000	1.130	14.870	3	6	6	6	5
1	1.00	6.20	18.000	1.100	14.870	3	5	5	6	6
1	2.00	6.90	17.000	1.120	13.700	2	4	4	5	1
1	1.00	6.20	18.800	1.110	15.250	3	6	5	5	6
1	1.00	6.50	17.000	1.130	13.600	2	1	1	4	4
1	2.00	6.50	19.000	1.130	14.870	3	6	6	6	6
1	2.00	6.70	19.000	1.120	15.140	3	6	6	5	5
1	2.00	6.10	21.400	1.120	16.740	5	6	6	5	1
1	2.00	6.80	21.800	1.120	17.380	3	5	5	6	6
1	2.00	6.10	21.500	1.120	16.750	3	6	6	5	6
1	1.00	6.20	21.700	1.120	16.740	3	6	6	6	5
1	1.00	6.50	17.000	1.100	14.050	3	6	6	6	6
1	1.00	6.20	19.800	1.100	16.360	3	6	6	6	6

1	1.00	6.11	21.000	1.120	16.740	3	5	5	6	6
1	1.00	6.90	21.200	1.120	16.900	3	6	6	5	5
1	1.00	6.30	29.800	1.120	23.760	5	1	1	1	1
1	1.00	6.11	35.200	1.120	28.060	5	1	1	1	1
1	1.00	6.50	39.000	1.130	30.540	5	1	1	5	5
1	1.00	6.10	32.600	1.130	25.530	5	6	6	5	5
1	1.00	6.90	41.400	1.130	32.420	5	5	5	1	1
1	1.00	6.50	38.600	1.130	30.230	5	1	1	4	4
1	1.00	6.30	24.100	1.100	19.920	5	6	6	4	4
1	1.00	6.80	33.700	1.120	26.870	5	4	4	5	5
1	1.00	6.80	38.400	1.130	30.070	5	4	4	1	5
1	2.00	6.50	24.700	1.120	19.690	5	1	1	1	1
1	1.00	6.60	21.800	1.110	17.690	4	6	6	5	5
1	1.00	6.40	21.800	1.100	18.020	4	6	6	6	6
1	1.00	6.10	17.100	1.120	13.780	2	1	1	1	1
1	1.00	6.80	17.500	1.120	13.900	2	1	1	1	1
1	1.00	6.60	17.500	1.120	13.090	2	1	4	1	1
2	1.00	7.90	38.600	1.310	22.140	4	6	6	6	5
2	2.00	7.20	17.100	1.140	13.080	1	1	5	1	4
2	1.00	7.40	29.500	1.260	18.270	4	6	6	5	5
2	1.00	7.60	22.000	1.270	13.640	2	6	6	4	4
2	1.00	7.60	36.000	1.280	21.970	5	1	5	5	5
2	1.00	7.40	27.000	1.260	17.000	3	6	6	6	6
2	1.00	7.80	25.000	1.250	16.000	3	6	6	6	6
2	2.00	7.50	21.000	1.230	13.900	2	1	1	5	5
2	1.00	7.90	29.000	1.260	18.200	4	6	6	5	5
2	2.00	7.60	21.000	1.230	13.800	2	1	5	6	4
2	1.00	7.20	24.000	1.230	15.900	3	6	6	6	6

2	1.00	7.80	23.600	1.240	14.900	3	6	6	6	6
2	1.00	7.50	19.000	1.134	13.390	2	5	5	4	4
2	2.00	7.90	24.000	1.240	15.860	3	6	6	6	6
2	2.00	7.40	24.000	1.230	15.860	3	6	6	6	6
2	2.00	7.20	25.000	1.100	16.300	3	6	6	6	6
2	1.00	7.90	45.100	1.390	23.290	5	4	5	6	6
2	1.00	7.80	27.000	1.250	17.280	4	4	6	5	6
2	1.00	7.30	29.000	1.310	16.890	3	6	6	6	6
2	1.00	7.40	18.000	1.140	13.600	1	5	5	1	1
2	2.00	7.70	21.000	1.230	13.800	2	4	4	5	6
2	2.00	7.40	23.000	1.240	14.950	3	6	6	6	6
2	1.00	7.60	25.300	1.300	14.970	3	6	6	6	6
2	1.00	7.20	38.600	1.300	22.100	5	1	5	6	6
2	2.00	7.50	18.200	1.130	13.090	1	1	1	5	5
2	1.00	7.50	26.000	1.270	16.120	3	6	6	6	6
2	1.00	7.10	24.400	1.190	16.940	3	6	6	6	6
2	2.00	7.60	25.600	1.300	15.140	3	6	6	6	6
2	1.00	7.50	28.000	1.280	17.000	3	6	6	6	6
2	1.00	7.00	27.000	1.300	15.970	3	6	6	5	6
2	1.00	7.20	27.000	1.200	18.050	4	5	6	6	5
2	1.00	7.00	26.200	1.150	19.650	5	4	6	6	5
2	1.00	7.60	22.400	1.200	15.550	3	6	6	6	6
2	2.00	7.00	31.100	1.240	20.160	5	4	5	5	4
2	1.00	7.60	29.000	1.280	17.080	4	6	6	4	6
2	2.00	7.50	24.000	1.270	14.880	3	6	6	6	6
2	1.00	7.10	40.000	1.240	26.010	5	4	4	5	6
2	1.00	7.60	29.000	1.190	19.770	5	5	5	6	1
2	1.00	7.30	27.000	1.300	15.970	3	6	6	6	6

2	1.00	7.80	22.300	1.220	14.980	3	6	6	6	6
2	2.00	7.60	23.000	1.190	16.240	3	6	5	6	6
2	1.00	7.50	38.000	1.300	22.480	5	5	6	4	1
2	2.00	7.40	23.200	1.200	16.110	3	6	6	6	6
2	1.00	7.70	22.000	1.190	15.530	3	6	6	6	6
2	1.00	7.50	17.000	1.140	13.100	1	4	5	1	1
2	1.00	7.50	28.000	1.220	18.140	4	6	6	5	5
2	1.00	7.60	37.500	1.290	22.530	5	5	6	4	1
2	2.00	7.20	20.000	1.200	13.800	2	5	5	4	4
2	1.00	7.40	27.000	1.230	17.840	4	5	4	6	6
2	1.00	7.40	17.500	1.130	13.700	2	1	4	5	5
2	1.00	7.80	18.200	1.140	13.080	1	1	1	4	4
2	2.00	7.30	19.900	1.200	13.700	2	4	4	5	6
2	2.00	7.10	31.000	1.300	18.340	3	6	6	6	6
2	1.00	7.70	25.900	1.220	17.400	3	6	6	6	6
2	2.00	7.30	25.300	1.200	17.570	3	6	6	6	6
2	1.00	7.80	28.500	1.250	18.240	3	6	6	6	6
2	1.00	7.20	28.100	1.250	17.900	3	6	6	6	6
2	2.00	7.50	22.000	1.270	13.640	2	1	1	1	1
2	2.00	7.80	19.000	1.140	13.600	2	1	1	4	5
2	1.00	7.30	30.900	1.260	19.460	4	6	6	6	6
2	2.00	7.80	39.300	1.310	22.900	5	5	5	4	4
2	2.00	7.50	43.100	1.380	22.630	5	4	4	1	1
2	2.00	7.90	40.000	1.370	21.000	5	5	6	1	6
2	2.00	7.50	32.800	1.280	20.020	5	1	1	5	5
2	1.00	7.10	34.200	1.260	21.540	5	5	5	4	4

**ANEXO 6**  
**AUTORIZACIÓN**



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA PARTICULAR**  
**“SAN GUILLERMO DE VERCELLI”**

**RESOLUCIÓN-597**  
*“Educación De Calidad Y Plena En Valores Éticos Y Morales”*  
**Hunter-Arequipa**

**AUTORIZACIÓN**

La Directora Lic. Hanny Arce Guzmán de la Institución Educativa San Guillermo de Vercelli autoriza a la señorita DIANA CAROLINA GONZALES MEDINA, a realizar la recolección de datos en nuestra Institución para realizar su trabajo de investigación en el Proyecto “RELACION DE LA ERUPCION DE LOS PRIMEROS MOLARES PERMANENTES CON EL ESTADO NUTRICIONAL EN NIÑOS DE 6 A 7 AÑOS DE EDAD”.

Se expide dicho documento para los fines convenientes del interesado.

Arequipa, Junio del 2016



*Organización, dignidad, trabajo y oración.*

*Av. Italia 603 J. Hunter*

**ANEXO 7**  
**CONSTANCIA**



**INSTITUCIÓN EDUCATIVA PARTICULAR**  
**“SAN GUILLERMO DE VERCELLI”**

**RESOLUCIÓN-597**  
**“Educación De Calidad Y Plena En Valores Éticos Y Morales”**  
**Hunter-Arequipa**

**CONSTANCIA**

LA DIRECTORA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PARTICULAR SAN GUILLERMO DE VERCELLI DEL DISTRITO DE JACOBO HUNTER, HACE CONSTAR QUE:

La Señorita Diana Carolina Gonzáles Medina, Bachiller en Estomatología de la Universidad Alas Peruanas, ha realizado su recolección de datos para la realización de su proyecto de tesis en nuestra institución.

Se expide el siguiente documento para los fines convenientes de la interesada.



Lic. Hanny Arce Guzmán

Directora de la IE San Guillermo de Vercelli

*Organización, dignidad, trabajo y oración.*

*Av. Italia 603 J. Hunter*



**ANEXO 8**  
**SECUENCIA FOTOGRÁFICA**



















