

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE ODONTOLOGÍA**



**GRADO DE GINGIVITIS Y SU RELACIÓN CON EL ESTADO  
NUTRICIONAL EVALUANDO EL IMC EN ESCOLARES DE 6-12  
AÑOS EN LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS PRIMARIAS  
RURALES DEL DISTRITO DE VILQUE, PUNO 2018.**

**TESIS**

**PRESENTADA POR:**

**GUIUSELY BARRIOS QUISPE**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

**CIRUJANO DENTISTA**

**PUNO – PERÚ**

**2019**

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO - PUNO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA PROFESIONAL DE ODONTOLOGÍA

GRADO DE GINGIVITIS Y SU RELACIÓN CON EL ESTADO  
NUTRICIONAL EVALUANDO EL IMC EN ESCOLARES DE 6-12  
AÑOS EN LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS PRIMARIAS  
RURALES DEL DISTRITO DE VILQUE, PUNO 2018.

TESIS PRESENTADA POR:

Bach. GUIUSELY BARRIOS QUISPE

PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE:

CIRUJANO DENTISTA

APROBADA POR EL JURADO DICTAMINADOR:

PRESIDENTE:

  
Dr. JORGE LUIS MERCADO PORTAL

PRIMER MIEMBRO:

  
Mg. AUGUSTO FERNANDO ATAYUPANQUI NINA

SEGUNDO MIEMBRO:

  
Dr. JHONY RUBEN RODRIGUEZ MAMANI

DIRECTOR / ASESOR:

  
CD. CESAR AUGUSTO MOLINA DELGADO

Área : Odontología

Tema : Salud bucal, etiología y diagnóstico de enfermedades bucales.

FECHA DE SUSTENTACIÓN: 14 DE NOVIEMBRE DEL 2019.

## DEDICATORIA

A DIOS; por ser mi guía, por brindarme salud y sabiduría para culminar con éxito mi formación profesional.

A mis queridos Padres; Román y María, las personas más importantes y valiosas en mi vida, por todo su amor, comprensión y por ser los principales promotores de mis sueños, gracias por confiar y creer en mí.

A mis hermanos; por su apoyo, cariño y por estar en los momentos más importantes de mi vida.

A toda mi familia; quienes fueron apoyo emocional, brindándome sus sabios consejos, aportando en mi crecimiento personal y profesional.

Finalmente quiero dedicar esta tesis a todas mis amigas; por apoyarme cuando más las necesité, por extenderme su mano en momentos difíciles y por la amistad brindada cada día.

**Guiusely Barrios Quispe**

## AGRADECIMIENTOS

A la Universidad Nacional del Altiplano; mi alma mater, por acogerme y darme la oportunidad de ser parte de la familia.

A cada uno de mis Docentes de la Escuela Profesional de Odontología; por brindarme conocimientos, sabiduría y experiencias para el desarrollo de mi formación profesional.

A mi asesor de tesis Dr. Cesar Augusto Molina Delgado; quien con su experiencia y conocimiento me brindó su apoyo incondicional, su dedicación, tiempo y su constante motivación para desarrollar esta investigación.

A mis jurados; Dr. Jorge Luis Mercado Portal, Dr. Augusto Fernando Atayupanqui Nina, Jhony Rubén Rodríguez Mamani, por su tiempo dedicado y valiosos aportes para la conclusión de esta tesis.

A todas las personas que han contribuido y facilitado la realización de la presente.

## ÍNDICE GENERAL

### ÍNDICE DE TABLAS

### ÍNDICE DE FIGURAS

### ÍNDICE DE ACRÓNIMOS

<b>RESUMEN</b> .....	11
<b>ABSTRACT</b> .....	12
<b>CAPÍTULO I</b> .....	13
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	13
<b>1.1 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA</b> .....	15
<b>1.2 HIPÓTESIS DE TRABAJO</b> .....	15
<b>1.3 OBJETIVOS:</b> .....	15
1.3.1 OBJETIVO GENERAL .....	15
1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	15
<b>CAPÍTULO II</b> .....	17
<b>REVISIÓN DE LITERATURA</b> .....	17
2.1 ANTECEDENTES .....	17
2.1.1 ANTECEDENTES INTERNACIONALES.....	17
2.1.2 ANTECEDENTES NACIONALES .....	20
2.1.3 ANTECEDENTES LOCALES .....	23
2.2. MARCO TEÓRICO .....	25
2.2.1 GINGIVITIS.....	25
2.2.1.1 DEFINICIÓN.....	25

2.2.1.2 PREVALENCIA.....	25
2.2.1.3 ETIOLOGÍA.....	27
2.2.1.4 ETIOPATOGENIA .....	29
2.2.1.5 CARACTERÍSTICAS .....	30
2.2.1.6 CLASIFICACIÓN .....	34
2.2.1.7 ÍNDICES PARA VALORAR LA INFLAMACIÓN GINGIVAL .....	37
2.2.2 ESTADO NUTRICIONAL .....	40
2.2.2.1 DEFINICIÓN.....	40
2.2.2.2 EVALUACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL .....	41
2.2.2.3 ALTERACIONES DEL ESTADO NUTRICIONAL .....	46
2.2.3 NUTRICIÓN Y SALUD BUCAL .....	49
2.2.3.1 PAPEL DE LA NUTRICIÓN EN LA SALUD BUCODENTAL .....	49
2.2.3.2 DESNUTRICIÓN Y GINGIVITIS .....	50
2.2.3.3 OBESIDAD Y GINGIVITIS.....	52
2.2.4 POBLACION URBANA Y RURAL.....	53
<b>CAPÍTULO III.....</b>	<b>55</b>
<b>MATERIALES Y MÉTODOS .....</b>	<b>55</b>
3.1 NIVEL DE INVESTIGACIÓN .....	55
3.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN .....	55
3.3 POBLACIÓN Y MUESTRA O GRUPOS DE ESTUDIO .....	55
3.3.1 POBLACIÓN: .....	55
3.3.2 TÉCNICA DE MUESTREO.....	55
3.3.3 MUESTRA .....	55
3.3.4 CRITERIOS DE SELECCIÓN .....	56
3.4 OPERALIZACIÓN DE VARIABLES: .....	57

3.5 RECOLECCIÓN DE DATOS.....	58
3.5.1 TÉCNICA:.....	58
3.5.2 INSTRUMENTOS:.....	58
3.6 PROCEDIMIENTO.....	60
3.7 ANÁLISIS ESTADÍSTICO .....	61
3.8 CONSIDERACIONES ÉTICAS.....	62
3.9 CARACTERIZACIÓN DEL AREA DE INVESTIGACIÓN.....	62
3.9.1 ÁMBITO GENERAL:.....	62
3.9.2 ÁMBITO ESPECÍFICO:.....	62
<b>CAPÍTULO IV.....</b>	<b>64</b>
<b>RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....</b>	<b>64</b>
4.1 RESULTADOS.....	64
4.2 DISCUSIÓN:.....	74
<b>CAPÍTULO V .....</b>	<b>78</b>
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>78</b>
<b>CAPÍTULO VI.....</b>	<b>79</b>
<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>79</b>
<b>CAPÍTULO VI.....</b>	<b>80</b>
<b>REFERENCIAS.....</b>	<b>80</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>93</b>

**ÍNDICE DE TABLAS**

<b>TABLA N° 1:</b> CARACTERÍSTICAS DE LAS ENFERMEDADES GINGIVALES. ....	32
<b>TABLA N° 2:</b> CRITERIOS PARA EVALUAR LA ENCÍA. ....	39
<b>TABLA N° 3:</b> VALORACIONES NUMÉRICAS DEL ÍNDICE GINGIVAL DE LOE Y SILLNES....	39
<b>TABLA N° 4:</b> LAS CATEGORÍAS DEL IMC POR EDAD. ....	45
<b>TABLA N° 5:</b> GRADO DE GINGIVITIS EN NIÑOS DE 6-12 AÑOS EN LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS PRIMARIAS RURALES DEL DISTRITO DE VILQUE, PUNO 2018.....	64
<b>TABLA N° 6:</b> EL ESTADO NUTRICIONAL EVALUANDO EL IMC EN NIÑOS DE 6-12 AÑOS EN LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS PRIMARIAS RURALES DEL DISTRITO DE VILQUE, PUNO 2018. ....	66
<b>TABLA N° 7:</b> RELACIÓN ENTRE EL GRADO DE GINGIVITIS CON EL ESTADO NUTRICIONAL EVALUANDO EL IMC EN NIÑOS DE 6-12 AÑOS EN LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS PRIMARIAS RURALES DEL DISTRITO DE VILQUE, PUNO 2018.....	68
<b>TABLA N° 8:</b> GRADO DE GINGIVITIS EN NIÑOS DE 6-12 AÑOS EN LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS PRIMARIAS RURALES DEL DISTRITO DE VILQUE, PUNO 2018; SEGÚN GÉNERO. ....	70
<b>TABLA N° 9:</b> ESTADO NUTRICIONAL EVALUANDO EL IMC EN NIÑOS DE 6-12 AÑOS EN LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS PRIMARIAS RURALES DEL DISTRITO DE VILQUE, PUNO 2018; SEGÚN GÉNERO. ....	72



## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>FIGURA N° 1:</b> DISTRITO DE VILQUE. ....	63
<b>FIGURA N° 2:</b> GRADO DE GINGIVITIS EN NIÑOS DE 6-12 AÑOS EN LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS PRIMARIAS RURALES DEL DISTRITO DE VILQUE, PUNO 2018.....	65
<b>FIGURA N° 3:</b> EL ESTADO NUTRICIONAL EVALUANDO EL IMC EN NIÑOS DE 6-12 AÑOS EN LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS PRIMARIAS RURALES DEL DISTRITO DE VILQUE, PUNO 2018.....	67
<b>FIGURA N° 4:</b> RELACIÓN ENTRE EL GRADO DE GINGIVITIS CON EL ESTADO NUTRICIONAL EVALUANDO EL IMC EN NIÑOS DE 6-12 AÑOS EN LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS PRIMARIAS RURALES DEL DISTRITO DE VILQUE, PUNO 2018.....	69
<b>FIGURA N° 5:</b> GRADO DE GINGIVITIS EN NIÑOS DE 6-12 AÑOS EN LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS PRIMARIAS RURALES DEL DISTRITO DE VILQUE, PUNO 2018; SEGÚN GÉNERO. ....	71
<b>FIGURA N° 6:</b> EL ESTADO NUTRICIONAL EVALUANDO EL IMC EN NIÑOS DE 6-12 AÑOS EN LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS PRIMARIAS RURALES DEL DISTRITO DE VILQUE, PUNO 2018; SEGÚN GÉNERO. ....	73

## ÍNDICE DE ACRÓNIMOS

**OMS:** Organización Mundial de la Salud

**FAO:** Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura

**ENAH:** Encuesta Nacional de Hogares

**UNICEF:** Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia

**OPS:** Organización Panamericana de la Salud

**AAP:** Academia Americana de Periodoncia

**PMN:** Polimorfonucleares

**PDB:** Placa dental blanda

**GI:** Índice gingival

**VEN:** Evaluación el estado nutricional

**IMC:** Índice de Masa Corporal

**CDC:** Centro de control y enfermedades

**IOTF:** Grupo Internacional Contra la Obesidad

**ENT:** Enfermedades No Transmisibles

**ENNPE:** Encuesta de Nutrición del Poblador Peruano

**CENAN:** Centro Nacional de Alimentación y Nutrición

**INEI:** Instituto Nacional de Estadística e Informatic

## RESUMEN

**El objetivo:** Determinar el grado de gingivitis y su relación con el estado nutricional evaluando el IMC en escolares de 6-12 años en las Instituciones educativas primarias rurales del distrito de Vilque, Puno 2018. **Materiales y métodos:** El estudio fue de diseño descriptivo, observacional, transversal y prospectiva; se ejecutó en todas las instituciones del ámbito rural del distrito de Vilque. El muestreo fue de tipo no probabilístico por conveniencia, incluyo a 89 estudiantes de ambos géneros. Para la recolección de datos se utilizó una ficha de recolección de datos, que incluyó; edad, fecha de nacimiento, sexo, procedencia, grado de gingivitis según Loe y Silness y medidas antropométricas según el Índice de Masa corporal para la edad. El análisis estadístico empleó estadística descriptiva y la prueba estadística del Chi cuadrado. **Resultados:** se halló un 68% de escolares con afección gingival, distribuidos de la siguiente forma: 49% con gingivitis leve, 16% con gingivitis moderada, 3% con gingivitis severa y 28% no presentaban ningún grado de gingivitis. Con respecto al estado nutricional evaluando el IMC, se observó que; el 19% presentaban delgadez, el 10% con sobrepeso, el 2% con obesidad y el 69% presentaba un peso normal. Se encontró que 35% de escolares presentaban un peso normal y gingivitis leve, mientras que; 12 % de escolares tenían delgadez y algún grado de gingivitis. La Prueba Chi-Cuadrado correspondiente resulto  $X^2 = 7.7783678$ , con  $p\text{-valor} = 0.8022015$  con un nivel de significancia del 0.05. **Conclusión:** Se ha demostrado que no existe relación estadísticamente significativa entre gingivitis y el estado nutricional (evaluando el índice de masa corporal percentilar), a pesar de ser este último un factor que predispone al desarrollo de la gingivitis en los escolares evaluados en las instituciones educativas del sector rural.

**Palabras Clave:** Gingivitis, Estado nutricional, Índice de Masa Corporal, Escolares.

## ABSTRACT

**The objective:** To determine the degree of gingivitis and its relationship with nutritional status by evaluating the BMI in 6-12 year old schoolchildren in the rural primary educational Institutions of the Vilque district, Puno 2018. **Materials and methods:** The study was descriptive, observational, transversal and prospective; It was executed in all the rural institutions of the Vilque district. Sampling was non-probabilistic for convenience, including 89 students of both genders. For data collection, a data collection sheet was used, which included; age, date of birth, sex, origin, degree of gingivitis according to Löe and Silness and anthropometric measures according to the Body Mass Index for age. The statistical analysis used descriptive statistics and the statistical test of Chi square. **Results:** 68% of schoolchildren with gingival disease were found, distributed as follows: 49% with mild gingivitis, 16% with moderate gingivitis, 3% with severe gingivitis and 28% did not present any degree of gingivitis. With respect to nutritional status evaluating BMI, it was observed that; 19% were thin, 10% were overweight, 2% were obese and 69% had a normal weight. It was found that 35% of schoolchildren had a normal weight and mild gingivitis, while; 12% of schoolchildren had thinness and some degree of gingivitis. The corresponding Chi-Square Test resulted  $X^2 = 7.7783678$ , with  $p\text{-value} = 0.8022015$  with a significance level of 0.05. **Conclusion:** It has been shown that there is no statistically significant relationship between gingivitis and nutritional status (evaluating the percentile body mass index), despite the latter being a factor that predisposes to the development of gingivitis in schoolchildren evaluated in educational institutions from the rural sector

**Keywords:** Gingivitis, Nutritional Status, Body Mass Index, Schoolchildren.

## CAPÍTULO I

### INTRODUCCIÓN

La nutrición juega un papel determinante en el estado de salud general de las personas, especialmente durante los primeros años de vida, ya que tiene influencia sobre el crecimiento y desarrollo.<sup>1</sup> Una adecuada nutrición no sólo es necesaria para tener un buen estado de salud; también cumple un rol importante en el adecuado desarrollo del aparato estomatognático.<sup>2</sup>

En la actualidad la malnutrición es el problema de salud más importante de los países en vías de desarrollo, organismos internacionales como OMS y la FAO la sitúan en cifras que sobrepasan los 800 millones de habitantes, de los cuales más de la mitad (500 millones) son niños.<sup>3</sup> En el Perú el 18% de los niños y niñas entre los 6 y 11 años presentan desnutrición crónica pudiendo llegar hasta el 34% en los niños y niñas que residen en áreas rurales de acuerdo a los datos de la ENAHO del 2008;<sup>4</sup> asimismo en el departamento de Puno reportan un porcentaje significativo de desnutrición, encontrando un 18.2% en la zona urbana y 36.9% en la zona rural según el UNICEF en el 2008.<sup>5</sup>

Por otro lado; la obesidad es una enfermedad crónica que se encuentra presente en todos los grupos poblacionales y ha sido declarada la epidemia del siglo XXI.<sup>6</sup> Según la OMS en el 2016, reportó que más de 340 millones de niños y adolescentes de 5 a 19 años presentan sobrepeso u obesidad;<sup>7</sup> en el Perú, la prevalencia de obesidad en niños de 5 a 9 años ha aumentado de 7,7 a 14,8% en el periodo de 2007 a 2014.<sup>8</sup>

Para la OMS, las enfermedades bucodentales constituyen problemas de salud pública que afecta a los países industrializados y cada vez con mayor frecuencia a los países en vías de desarrollo, en especial a las comunidades más pobres.<sup>9</sup>

La gingivitis es la segunda causa de morbilidad bucal,<sup>10</sup> su prevalencia es del 85% en la población en general según un reporte de la Organización Panamericana de la Salud (OPS),<sup>9</sup> así mismo esta se define como la inflamación de la encía, que se manifiesta por enrojecimiento e inflamación del margen gingival, y sangrado después del sondeo;<sup>10</sup> su aparición en la cavidad oral está directamente relacionada con la placa dental, sin embargo, existen estudios que nos indican que su presencia también está dada por estados nutricionales deficientes.<sup>1</sup> La gingivitis no solo se presenta en los adultos, también es frecuente en niños;<sup>11</sup> su prevalencia aumenta con la edad, comienza en promedio a los 5 años y alcanza el punto máximo en la pubertad, para luego permanecer a lo largo de la vida.<sup>10</sup>

Es probable que las alteraciones en el estado nutricional puedan constituir un factor de riesgo de morbilidad bucal, por lo que es necesario evaluar el estado nutricional de niños respecto a la presencia o no de enfermedades bucales.<sup>1</sup>

Es por ello, que la presente investigación, tuvo como objetivo general: Determinar el grado de gingivitis y su relación con el estado nutricional evaluando el IMC en escolares de 6-12 años en las instituciones educativas primarias rurales del distrito de Vilque, Puno 2018.

De esta forma los resultados contribuyeron con información diagnóstica regional que nos permitió conocer como se comporta la gingivitis y como se relaciona con el estado nutricional en este grupo poblacional y así establecer medidas preventivas acordes a la realidad local.

Por otro lado; se sabe que la literatura mundial respecto a la nutrición y su relación con la salud bucal es abundante, sin embargo, los estudios epidemiológicos locales son escasos, dispersos y la mayoría poco recientes<sup>12</sup>, por ello se considera trascendente

disponer de material bibliográfico de la población más olvidada, los niños de la zona rural.

### 1.1 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

- ¿Existirá alguna relación entre el grado de gingivitis y el estado nutricional, evaluando el IMC, en niños de 6-12 años en las instituciones educativas primarias rurales el distrito de Vilque, Puno 2018?

### 1.2 HIPÓTESIS DE TRABAJO

- **Hi:** Dado que: Si existe relación entre el grado de gingivitis y el estado nutricional evaluando el IMC en niños de 6-12 años en las instituciones educativas primarias rurales del distrito de Vilque, Puno 2018.
- **Ho:** Es probable que: No exista relación entre el grado de gingivitis y el estado nutricional evaluando el IMC en niños de 6 a 12 años en las instituciones educativas primarias rurales del distrito de Vilque, Puno 2018.

### 1.3 OBJETIVOS:

#### 1.3.1 OBJETIVO GENERAL

- Determinar el grado de gingivitis y su relación con el estado nutricional evaluando el IMC, en escolares de 6-12 años en las instituciones educativas primarias rurales del distrito de Vilque, Puno 2018.

#### 1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar el grado de gingivitis en niños de 6-12 años en las instituciones educativas primarias rurales del distrito de Vilque, Puno 2018.

- Determinar el estado nutricional evaluando el IMC en niños de 6-12 años en las instituciones educativas primarias rurales del distrito de Vilque, Puno 2018.
- Determinar el grado de gingivitis en niños de 6-12 años en las instituciones educativas primarias rurales del distrito de Vilque, Puno 2018; según género.
- Determinar el estado nutricional evaluando el IMC en niños de 6-12 años en las instituciones educativas primarias rurales del distrito de Vilque, Puno 2018; según género.



## CAPÍTULO II

### REVISIÓN DE LITERATURA

#### 2.1 ANTECEDENTES

##### 2.1.1 ANTECEDENTES INTERNACIONALES

**Ramos K<sup>13</sup> (2009) Cartagena-Colombia.** *Objetivo.* Describir la asociación entre el estado nutricional y la salud oral de niños escolarizados con edades entre 5 y 12 años de la institución educativa Madre Gabriela de San Martín de Cartagena, Colombia, 2009. *Método.* El estudio fue descriptivo de corte transversal. La población estudiada correspondió a un grupo de niños escolarizados de la institución Madre Gabriela de San Martín durante el periodo de 2009. La muestra fue de 180 niños. Las variables evaluadas fueron la desnutrición, presencia de enfermedades gingivales y periodontales, alteración en tejidos blandos, presencia de caries dental, alteraciones del desarrollo del esmalte, estado de higiene oral, dieta. Para el análisis de datos se utilizó la estadística descriptiva enfocándose en distribuciones de frecuencia. Para la inferencia de los resultados se usó la prueba Chi cuadrado. *Resultados.* Se encontró una ocurrencia de desnutrición crónica del 2% (IC=95%; 0,04,4), y en cuanto a las patologías orales evaluadas la más prevalente fue la caries dental con un 82% (IC=95%; 77-88), seguida de la enfermedad periodontal con un 66% (IC=95%; 59, 73), *Conclusiones.* Según los resultados obtenidos no es posible determinar una asociación directa entre las alteraciones orales y la desnutrición.

**Quiñones ME et al.<sup>3</sup> (2008) La Habana- Cuba.** El objetivo del estudio fue describir la relación existente entre el estado de salud bucal y el estado nutricional en niños de 2 a 5 años de edad. *Métodos:* se realizó un estudio analítico del tipo de casos y testigos en el municipio Bauta, provincia La Habana, en el período comprendido de junio

del 2005 hasta junio del 2006. El universo de estudio estuvo integrado por 2408 niños comprendidos entre las edades de 2 a 5 años, del cual se extrajo una muestra de 400 niños. Se utilizaron las variables: estado de salud bucal, estado nutricional, presencia de caries, maloclusiones y gingivitis. Para las variables cuya asociación resultó ser significativa, se obtuvo el Odds Ratio, siempre que fue posible, para identificar el aumento o la disminución de la probabilidad de adolecer de mala salud bucal en presencia del factor de riesgo considerado. Resultados: el 9,5 % de los niños malnutridos por defecto mostraron afectado el estado de salud bucal, 28,0 % de niños con déficit pondo-estatura presentaron caries, 52,0 % de estos, gingivitis y el 60,0% maloclusión. *Conclusiones:* el déficit pondo-estatura incrementó la prevalencia de las afecciones bucales estudiadas. El Estado de salud bucal estuvo asociado significativamente al Estado nutricional.

**Silva X. D. et al. <sup>10</sup> (2013) Victoria, Tamaulipas- México.** *Objetivo:* Estimar la prevalencia de caries, gingivitis y maloclusiones en escolares de Ciudad Victoria, Tamaulipas y determinar su relación con el estado nutricional. *Metodología:* Se realizó un estudio transversal comparativo en 402 escolares entre 7 y 12 años de edad los cuales contaban con la medición de su composición corporal, seleccionados aleatoriamente del listado del estudio ‘‘Obesidad en la población menor de 30 años de Tamaulipas: efectos sobre la salud, tratamiento y prevención’’ que se lleva a cabo en este hospital. Para el análisis estadístico, la base de datos electrónica se transfirió al programa STATA versión 9.0. *Resultados:* El 50 % de los escolares nunca había acudido a una consulta dental, 36.2% tenían sobrepeso y obesidad, la prevalencia de caries fue de 87%, de gingivitis de 63% y de maloclusiones de 33%. *Conclusiones:* La prevalencia de caries y maloclusiones es similar a la de otros estudios en el país; en cambio, la gingivitis se presenta con mayor frecuencia en nuestra casuística, la relación más significativa es entre el índice *ceo-d* y el sobrepeso y obesidad.

**Pico J.N.** <sup>14</sup> (2015) **Manabí - Ecuador.** La investigación tuvo propósito determinar la relación de las lesiones bucales y el estado nutricional en niños y niñas de 5 a 12 años. Para conseguir este objetivo se identificó las lesiones bucales frecuentes en la cavidad oral, asimismo se determinó el estado nutricional utilizándose el IMC. La investigación de campo, de corte transversal, se realizó con una población de 93 niños y niñas. Se identificó las lesiones bucales frecuentes en la cavidad oral mediante observación directa registrándose en el formulario 033, posteriormente se determinó el estado nutricional utilizándose el IMC, comprándolo, junto a la edad, en una tabla de percentiles para determinar el estado nutricional. Se les proporciono a los padres y tutores de los infantes el documento de consentimiento informado para la aprobación de su participación. Los resultados de la investigación se realizaron mediante aplicación de los instrumentos de recolección de información. Se ejecutó mediante distribución de frecuencias, además se aplicaron prueba de chi cuadrado de Pearson. Se concluye que en los niños y niñas de 5 a 12 años de edad del Centro Comunitario XICS Fe y Alegría Portoviejo, no existe relación de asociación entre la presencia de lesiones bucales y el estado nutricional.

**Morocho K** <sup>15</sup> (2017) **Ecuador.** *Objetivo:* esta investigación tiene como fin determinar la relación existente entre el estado nutricional y las principales afecciones bucales. Esta investigación es de carácter descriptivo, prospectivo, y transversal en niños de la escuela “24 de Mayo” del Barrio Pucacocha, en una muestra de 156 estudiantes, en donde se evaluó el estado nutricional a través del peso, talla e índice de masa corporal (IMC), así como también las principales afecciones bucodentales mediante la aplicación de la Historia Clínica Odontológica. Entre los principales resultados se encontró, 117 niños con estado nutricional normal, 39 con trastornos nutricionales; 18 con sobrepeso, 6 con obesidad, 13 con riesgo de desnutrición y 2 niños con desnutrición, además que los

niños presentan problemas de desnutrición en relación a las niñas que presentan sobrepeso y obesidad. En lo relacionado a las manifestaciones bucales, se observó alta prevalencia de caries, gingivitis moderada en los niños con desnutrición en un 100%, y la gingivitis leve en niños con sobrepeso en un 72.2 %.

### 2.1.2 ANTECEDENTES NACIONALES

**Gómez S.F.** <sup>16</sup> (2014) **Tacna-Perú.** La presente investigación buscó determinar la relación entre el estado nutricional con respecto a la caries y gingivitis en 93 estudiantes de 6 a 11 años de ambos sexos, de la Institución Educativa Simón Bolívar – Tacna. La investigación es de campo, descriptivo y de corte transversal. Se usaron los criterios diagnósticos señalados por la OMS para las variables investigadas. Para el estado de nutrición, utilizamos las tablas de crecimiento y desarrollo de la NCHS/OMS; para la caries se usó el índice CPO/ceo; y para gingivitis usó el índice PMA, lo cual se registró en una ficha de exploración clínica, confeccionada para esta investigación. Para procesar los datos utilizamos el programa SPSS v.19, lo que permitió concluir que existe una relación estadísticamente significativa con la caries, mas no con la gingivitis. Hallamos una experiencia de caries de 7,02 considerado muy elevado y un índice PMA de 0,44 indicando una tendencia hacia la inflamación a nivel papilar. En cuanto al estado nutricional obtuvimos que el 73,1% presenta adecuada nutrición, el 18,3% presentó obesidad y sobrepeso, mientras que el 8,6% presentó desnutrición.

**Ayma C.G.** <sup>17</sup> (2016) **Abancay-Perú.** El objetivo de este estudio fue determinar la relación entre el estado nutricional y la presencia de patologías del tejido blando en la cavidad oral en niños y niñas de 7 a 12 años de edad de la institución educativa Molino Pata en los meses de Mayo a Julio del 2016. Se utilizó un instrumento validado por nuestra universidad, que utilizó como base para medir el estado nutricional lo indicado por la

OMS, asimismo los tipos de patologías en tejido blandos. Se analizaron a 52 estudiantes de 7 a 12 años de edad. Resultados: al analizar la relación entre el estado nutricional y la presencia de patologías orales de tejidos blandos, se encontró que el 77% de los estudiantes presentaron gingivitis; de los 40 estudiantes que presentaron gingivitis el 57% (32) presentaron gingivitis leve y el otro 47% (17) mostro gingivitis moderada, no se encontraron estudiantes con gingivitis de nivel severo. Por lo que se concluyó que si se encuentran correlacionados el estado nutricional con la presencia de gingivitis ( $P < 0.05$ ). Por otro lado, los resultados muestran que el 54% (28) se encuentran bajo de peso, el 40% (21) se encuentran dentro del rango de estado nutricional normal y el 6% (3) están con sobrepeso, no se registraron estudiantes con obesidad y obesidad mórbida. De los 28 niños que se encuentran bajo de peso, se notó que el 61% (17) presento delgadez severa, el 14% (4) mostro delgadez moderada y el 25% (7) presente delgadez leve.

**Cuzcano N.M.<sup>18</sup> (2018) Tacna-Perú.** Objetivo: Relacionar la valoración nutricional antropométrica con la caries dental y enfermedad periodontal en escolares de 12 años de edad de la Institución Educativa República Argentina. Tacna – 2017. Metodología: La investigación es básica, no experimental, relacional y transversal. Se evaluó a 93 escolares. Se utilizaron las tablas de valoración nutricional antropométrica, para la caries dental se utilizó el Índice CPOD y para la enfermedad periodontal, el Índice Periodontal Comunitario; la información obtenida se registró en una ficha de recolección de datos. Resultados: En cuanto a la valoración nutricional antropométrica, encontramos una presencia de malnutrición en un 66,66% (sobrepeso y obesidad). Se halló un Índice CPOD de 3,66 (moderado) y la presencia de enfermedad periodontal (gingivitis) del 77,01%. Conclusión: Existe una relación estadísticamente significativa entre la valoración nutricional antropométrica con la caries dental (p-valor de aproximadamente

0,000), mas no con la enfermedad periodontal, en escolares de 12 años de edad de la Institución Educativa República Argentina. Tacna- 2017.

**Martínez N.Y.** <sup>19</sup> (2018) **Tacna-Perú.** Esta investigación tuvo como objetivo identificar la relación de caries dental y gingivitis con el estado nutricional. Este estudio es de tipo prospectivo y observacional, de corte transversal y nivel descriptivo relacional. La técnica realizada fue la observación clínica, se empleó como instrumento una ficha documental, se evaluaron; índice de CPOD, ceod, índice gingival e IHOS y estado nutricional por IMC, aplicada en 137 niños, seleccionados según los criterios de inclusión y exclusión. Los resultados fueron analizados mediante la prueba estadística del chi cuadrado con un nivel de significancia del 95% (0,05), concluyendo: 1) El estado nutricional fue de 59,1% con obesidad, 22,6% normal, 17,5% con sobrepeso y 0,7% riesgo de desnutrición. 2) El 51,8 % no presenta alteración gingival, el 11,7% presenta un índice gingival de moderado. No existe relación significativa con el Índice Gingival y el IHOS, ya que 58,1% con estado nutricional normal no presenta alteración gingival igual que el 55,6% de obesos, además el IHOS se encuentra regular en obesos con un 51,9% y 61,3% en niños normales.

**Serrano E.** <sup>20</sup> (2018) **Cusco-Perú.** La investigación tuvo como objetivo determinar la relación existente entre la gingivitis, caríes dental y el estado nutricional en niños de 6 a 10 años en la Institución Educativa Estatal Jesús Lambarri. Se trabajó con una población integrada por 136 alumnos, inscritos en el año escolar 2018. El estudio es de tipo correlacional, descriptivo, transversal, de campo, cuantitativo, observacional. Como instrumento se utilizó una ficha clínica elaborada para la investigación, instrumental de diagnóstico y sonda periodontal. El procesamiento de datos se realizó utilizando el programa de SPSS Statistics 24.0, se utilizó estadística descriptiva con

distribuciones de frecuencia, tablas de contingencia y prueba de chi cuadrado para establecer si existe una relación entre las variables se usó como medida de significancia, para buscar el p valor con intervalos de confianza del 95%. Según los resultados se encontró que, existe una relación estadísticamente significativa entre la gingivitis, caries dental y el estado nutricional. No se encontró una relación entre el estado nutricional con la edad y sexo de los niños y tampoco una relación entre el Índice de gingivitis con la edad y sexo de los niños de 6 a 10 años en la Institución Educativa Jesús Lambarry de Huayocari.

### 2.1.3 ANTECEDENTES LOCALES

**Tipo E R<sup>5</sup> (2009) Puno-Perú.** El presente estudio de tipo descriptivo, transversal teniendo como propósito evaluar el estado nutricional y su relación con la caries y gingivitis en un grupo de 360 niños de 6 a 7 años de edad de la I.E.P. María Auxiliadora de Juliaca, a quienes se le realizó exámenes de antropometría, presencia de caries y gingivitis en la escuela con la finalidad de determinar, la relación entre estado nutricional y la aparición de caries dental y enfermedad gingival donde se evaluó el estado nutricional con los indicadores de talla/edad, peso/edad talla, asimismo se realizó la evaluación bucal en busca de caries dental y enfermedad gingival. Como resultado se obtuvo un 2.4 % de desnutrición aguda, 27% de desnutrición crónica, 1,6% de desnutrición global y que la caries dental afecta a un 99.9%, enfermedad gingival afecta al 27%. No evidencia de relación entre el estado nutricional y la caries dental y gingivitis.

**Delgado J.H.<sup>21</sup> (2014) Puno-Perú.** El objetivo del estudio fue determinar la relación de las afecciones bucales más prevalentes con el estado nutricional. La evaluación del estado nutricional se realizó mediante antropometría, el índice de Loe y Silness se utilizó para evaluar la enfermedad periodontal en los estudiantes de 8 a 11 años

de la Institución Educativa Primaria 70035 Bellavista de la Ciudad de Puno. Material y métodos: el estudio fue descriptivo de corte transversal, tomándose una muestra aleatoria estratificada de 144 estudiantes. Resultados: se encontró que el 59% presentó algún grado de desnutrición con mayor frecuencia la desnutrición crónica con 27.1%. La prevalencia de la enfermedad periodontal fue de 96.5% el estado de desnutrición crónica fue el más afectado con inflamación leve e inflamación moderada y severa (47.1% y 11.8). Conclusiones: no se encontró relación entre las afecciones bucales más prevalentes con el estado nutricional ( $p=0.05$ ).

**Chirinos J.C.<sup>22</sup> (2017) Puno-Perú.** El propósito de la investigación fue relacionar el estado nutricional y las enfermedades bucales prevalentes mediante índices; para caries dental (ceo-d de Groubbell y CPOD de Klein Palmer), para la enfermedad periodontal el índice de necesidad de tratamiento periodontal comunitario (INTPC); para el estado nutricional, el Índice de masa corporal (IMC) y Talla para la edad (T/E), en niños 6 a 10 años con riesgo estomatológico alto (REA) del Centro de Salud Isivilla. El estudio fue correlacional y de corte transversal, se seleccionaron por conveniencia a 54 con riesgo estomatológico alto. Se evaluó el estado nutricional por pruebas antropométricas según edad (IMC Y T/E), estado de la dentición y la enfermedad periodontal se evalúa clínicamente mediante índices (CPO-D, ceo-d e INTPC). Para la inferencia de relación de variables se estimó mediante la prueba de correlación de Pearson para variables cuantitativas. Se encontró una asociación significativa entre el estado nutricional y caries en pacientes con desnutrición crónica mediante los índices Talla para la edad y ceo-d de Groubbell, mientras la enfermedad periodontal no es determinante en el estado nutricional.



## 2.2 MARCO TEÓRICO

### 2.2.1 GINGIVITIS

#### 2.2.1.1 DEFINICIÓN

La encía es parte de la membrana mucosa que cubre los procesos alveolares de la mandíbula y maxila, rodea la porción cervical de los dientes.<sup>23</sup>

La gingivitis es una inflamación de la encía, progresiva y reversible.<sup>21,22</sup> es la forma más común de la enfermedad periodontal,<sup>24</sup> causada fundamentalmente por placa bacteriana acumulada en los dientes adyacentes a la encía, sin comprometer las estructuras de soporte subyacentes.<sup>25</sup>

Según la Academia Americana de Periodoncia (AAP) es la más leve de las enfermedades del periodonto, y según el glosario de términos de la AAP puede ser considerada como el estadio de inicio de la enfermedad periodontal.<sup>26</sup>

La gingivitis puede ser reconocida por los signos de inflamación: enrojecimiento, tumefacción, hemorragia, exudado, menos frecuente por dolor, cambios en el contorno y en la consistencia de los tejidos,<sup>24</sup> presencia de placa y/o cálculo sin evidencia radiográfica de pérdida de la cresta ósea.<sup>27</sup>

#### 2.2.1.2 PREVALENCIA

Un Comité de expertos de Higiene Dental de la OMS ha afirmado que “las enfermedades periodontales figuran entre las más comunes del género humano” y que “no hay en el mundo país ni territorio que esté libre de ellas,<sup>28</sup> es “prácticamente omnipresente en todas las poblaciones”.<sup>29</sup>

La gingivitis es la segunda causa de morbilidad bucal,<sup>9,23</sup> afectando a un amplio sector de la población, constituyendo por ello un problema de salud pública.<sup>30</sup>

Se estima que las tasas de prevalencia son muy altas ya que más de las tres cuartas partes de la población la padecen o presentan un alto riesgo a desarrollarla.<sup>23</sup> Según la OPS, en países latinoamericanos como Perú, Ecuador y Colombia esta prevalencia aumenta hasta un 85 % de la población en general.<sup>31</sup>

La prevalencia y gravedad de la gingivitis aumentan con la edad, aparece desde la infancia, alcanza su punto máximo en la pubertad (los cambios hormonales pueden originar un aumento del índice de gingivitis), y se estabiliza en adultos mayores. Los grupos étnicos minoritarios pueden verse afectados con mayor frecuencia. Los hombres suelen ser más afectados, es más común en gente con menor nivel educativo, bajos ingresos y de residencia rural.<sup>32</sup>

Las características de la gingivitis en la población adulta están muy bien documentadas. No obstante, en la población infantil la gingivitis no se encuentra adecuadamente caracterizada. Se sabe que la gingivitis es una condición prevalente en la niñez y adolescencia, sin embargo, estudios previos reportan una amplia fluctuación en ésta.<sup>11</sup>

Taboada y Talavera (2011) afirman que estudios epidemiológicos indican que la gingivitis se presenta en la población infantil de 1 a 9% en las edades de 5 a 11 años y, en forma generalizada, de 1 al 46% entre los 12 y los 15 años de edad.<sup>27</sup>

Por otro lado; Murillo y et. (2019) afirma que la gingivitis perjudica al 80% de los infantes en edad escolar<sup>31,34</sup> asimismo Martínez y Zermeño la observaron en 72% de niños mexicanos mientras que Arabska y col. Encontraron que 52% de escolares polacos presentaban esta afección, comportamiento similar a lo mostrado por niños Nigerianos y Tanzaneses entre otros, pero en términos generales, las diferentes estimaciones reportan que la prevalencia de gingivitis debe oscilar aproximadamente entre 38 y 46%, en grupos

de seis a once años de edad. En niños mexicanos esta circunstancia parece ser más alarmante ya que en los reportes de Teresita de J y col., 91.3% de los escolares presentaban gingivitis.<sup>11,24</sup> En países con altos ingresos como EEUU, la prevalencia de las EP alcanza hasta un 60 % en la población escolar.<sup>31</sup>

Un estudio realizado por Bimstein y Matsson en niños de 5 a 15 años de edad reveló que existe una mayor prevalencia y niveles más altos de placa e inflamación gingival en niños de 8 y 12 años. Este incremento con la edad, es atribuido al aumento de los sitios de riesgo, la acumulación de placa asociada con la erupción y exfoliación dental y a la influencia de los factores hormonales durante la pubertad.<sup>34</sup>

Como puede observarse, la literatura científica muestra una gran variabilidad en cuanto a la prevalencia de gingivitis.

### **2.2.1.3 ETIOLOGÍA**

Existe consenso en que el factor determinante para la aparición de gingivitis es la placa dentobacteriana, por lo que la higiene bucal deficiente es un factor de riesgo para desarrollarla. Asimismo, existe asociación entre caries y gingivitis, debido a que las lesiones cariosas acumulan placa que avanza apicalmente hacia la encía. Se ha encontrado asociación entre apiñamiento dental, obturaciones defectuosas, empaquetamiento alimenticio y diastemas con el aumento en la frecuencia de gingivitis. Esto debido a la dificultad de realizar una correcta higiene bucal cuando los dientes se encuentran con puntos de contacto deficientes, en donde se empaqueta alimento. La respiración bucal, surco palatino, y presencia de aparatos de ortodoncia también son factores asociados.<sup>32</sup>

Sin embargo, también se ha demostrado que sin un huésped susceptible los patógenos periodontales no son suficientes para que ocurra la enfermedad. Por lo tanto,

se aprecia que son necesarios factores locales y sistémicos del individuo para la aparición de la enfermedad.<sup>25</sup>

#### a. Factores locales

- **Placa bacteriana.**

Existe una evidente relación de causa - efecto entre la formación de placa bacteriana y la respuesta inflamatoria gingival. La placa bacteriana es una película transparente e incolora, adherente al diente, compuesta por bacterias diversas y células descamadas, leucocitos y macrófagos, dentro de una matriz de proteínas y polisacáridos. Pueden ser supragingivales o subgingivales.<sup>25</sup>

#### b. Factores sistémicos

- **Asociadas al sistema endocrino:** El embarazo, la pubertad y los ciclos menstruales son circunstancia del sistema endocrino que en un momento dado pueden alterar la homeostasis del periodonto y provocar un aumento de la susceptibilidad a la placa, que tendrá como resultado la aparición de una alteración gingival visible clínicamente.<sup>25</sup>
- **Gingivitis asociada al embarazo:** Es una inflamación proliferativa, vascular e inespecífica con un amplio infiltrado inflamatorio celular. En 1963, Loe y Silness describen que los primeros síntomas aparecen en el segundo mes de embarazo y continua hasta el octavo, momento a partir del cual se observa la mejoría para estabilizarse finalmente tras el parto.<sup>25</sup>
- **Gingivitis asociada al estado nutricional:** Los sujetos mal nutridos presentan un compromiso en su sistema inmune, lo que puede afectar a la susceptibilidad

individual a la infección, exacerbando la respuesta gingival a la presencia de placa bacteriana. La deficiencia nutricional más estudiada ha sido la vitamina C, en la cual la encía aparece de color rojo brillante, inflamada, ulcerada y con tendencia a la hemorragia gingival.<sup>25</sup>

#### 2.2.1.4 ETIOPATOGENIA

La gingivitis, se desarrollan como una respuesta inflamatoria no específica ante la presencia de biopelículas bucales, produciendo citoquinas proinflamatorias en los tejidos periodontales. El ambiente gingival alterado favorece la colonización y el sobrecrecimiento de patógenos periodontales potenciales. Si la respuesta del huésped es efectiva, la gingivitis puede quedar controlada por el sistema inmunitario.<sup>35</sup>

Acerca del papel de las bacterias y del huésped en la gingivitis, se ha llegado a la conclusión de que todo el proceso tiene lugar como consecuencia del intento del huésped de defenderse de la amenaza que suponen las bacterias de la placa. Cronológicamente, lo primero que ocurre es que una inadecuada técnica de higiene oral permite la acumulación de placa sobre el surco gingival, ante lo cual el huésped va a responder con una capacidad mayor o menor, lo que le generará un cuadro de gingivitis más o menos llamativo.<sup>36</sup>

La mera presencia de bacterias (*Actinomyces* sp., *A. israeli*, espiroquetas (*Treponemas* y *Borrelias*), *Fusobacterium nucleatum*, *Prevotella intermedia*, *Campilobacter*, *Veillonellas* y cocos grampositivos, etc. De todos ellos quien tiene más factores de virulencia es la *P. intermedia*)<sup>37</sup> estos disparan los sistemas de alarma en el huésped y que a partir de este momento se pone en funcionamiento una batería de procedimientos defensivos que van de la respuesta más primitiva, la inflamatoria, a la respuesta más elaborada o específica. Steven Offenbacher y Page y Kornman estudiaron profusamente este tema. El huésped va activando diferentes sistemas de defensa para

intentar eliminar a las bacterias. Estos sistemas de defensa son capaces de actuar independientemente y al mismo tiempo coordinarse e ir activándose unos a otros conforme van fracasando los más simples, para acabar dando lugar a la participación de los sistemas de respuesta más elaborados y más específicos.<sup>36</sup>

La gingivitis se produce en el momento que intervienen los neutrófilos, antes de que progrese la penetración bacteriana y la lesión se cronifique. La actuación de los polimorfonucleares es posible gracias a la extravasación de células desde los vasos sanguíneos y a la expresión de moléculas de adhesión en las paredes de los vasos y la atracción desde los tejidos por parte de los factores quimiotácticos. Los polimorfonucleares (PMN) y otras células inflamatorias migrarán entonces, siguiendo un gradiente quimiotáctico, hasta los tejidos, donde pondrán en marcha diferentes mecanismos para intentar frenar a las bacterias y de este modo, podrá resolverse el cuadro.<sup>36</sup> De no ser así, y siguiendo con el esquema de Offenbacher, el huésped reclutará a otras células y probará con otras estrategias, pero en caso de ser también insuficientes, la gingivitis dará lugar a lesiones avanzadas, más propias de la periodontitis. Independientemente de las teorías clásicas acerca de la etiopatogenia de las enfermedades periodontales, en la actualidad siguen realizándose estudios para profundizar más en este terreno.<sup>36</sup>

#### 2.2.1.5 CARACTERÍSTICAS

Las características de un periodonto sano se determinan mediante tres tipos de exploración:<sup>38</sup>

- **Exploración visual de la encía.** En condiciones normales se observa un color sonrosado, tono fibroso, superficie granulada y queratinizada, anchura superior a 2 mm y presencia de papilas interdentales.

- **Exploración clínica con sonda.** La presencia de un surco inferior a 3 mm, ausencia de sangrado al sondaje, ausencia de facetas dentarias de desgaste y de movilidad dentaria determina la buena calidad gingival.
- **Exploración radiográfica.** La cresta ósea alveolar está intacta y tiene una consistencia homogénea. Se encuentra justo por debajo de la línea amelocementaria (1 mm).

**a. Características clínicas**

La gingivitis presenta los hallazgos clínicos iniciales incluyen enrojecimiento e inflamación del margen gingival, y sangrado después del sondeo<sup>11</sup> asimismo se observa una coloración roja azulada y una temperatura sulcular elevada.<sup>25</sup>

Cuando las condiciones persisten, los tejidos que fueron inicialmente edematosos comienzan a volverse fibróticos. Los márgenes gingivales, normalmente con un contorno en forma de filo de cuchillo, pueden volverse ondulantes, y la papila interdental puede volverse bulbosa y alargada. Puede presentarse la formación de bolsas periodontales si una significativa hipertrofia o hiperplasia de la encía ocurren. Sin embargo, todos estos hallazgos clínicos son reversibles cuando el agente etiológico, es decir, la placa dental blanda (PDB) es removida.<sup>11</sup>

Las características que debemos buscar en la encía para el diagnóstico fueron descritas en 1999 por Mariotti,<sup>37</sup> (Tabla 1).

**TABLA N° 1: Características de las enfermedades gingivales.**

	<b>Encía normal</b>	<b>Enfermedad gingival</b>
<b>Color</b>	Rosa pálido (con pigmentaciones melánicas)	Roja/azul violáceo
<b>Tamaño</b>	La encía se adapta a los cuellos de los dientes.	Pseudobolsas Ausencia de bolsas Crecimiento hacia las coronas
<b>Forma</b>	Festoneado, con papilas en espacios.	Falta de adaptación a los cuellos; pérdida interproximal del festón.
<b>Consistencia</b>	Firme	Blanda o edematosa
<b>Sangrado</b>	Ausencia de sangrado al sondaje.	Sangrado al sondaje

**FUENTE:** Matesanz P, Matos R, Bascones A.<sup>36</sup>

#### **b. Características histopatológicas**

Ante la presencia de organismos, va a tener lugar toda una cadena de acontecimientos en un intento del huésped por defenderse de la agresión que dichos microorganismos suponen. Esta circunstancia va a desencadenar una serie de cambios visibles a nivel microscópico, que son responsables en gran medida de los cambios macroscópicos que también tienen lugar.<sup>36</sup>

A nivel histológico puede observarse cambios vasculares y celulares, como la presencia de un infiltrado inflamatorio.<sup>25,36</sup>



- **Cambios vasculares:** se puede apreciar un aumento sustancial del número de vasos y una dilatación de estos es lo que confiere el color rojizo amoratado a la encía con gingivitis e igual modo sangra a cualquier estímulo.
- **Cambio celular:** desde la sangre, impulsados también por la presencia de bacterias en el surco periodontal<sup>26</sup> (bacterias anaerobias, entre las cuales figuran: *Actinobacillus actinomycetemcomitans*, y *Porphyromonas gingivalis*, *Bacteroides forsythus*, *Prevotella intermedia*, *Prevotella nigrescens*, *Fusobacterium spp.* *Peptostreptococcus micros*, *Capnocytophaga*, *Treponema denticola*, y *Treponema sokranskii*),<sup>40</sup> empiezan a llegar leucocitos polimorfo nucleares, macrófagos y otros mediadores de la inflamación, que se hacen visibles en el análisis histopatológico de muestras tisulares.
- **Infiltrado inflamatorio:** en él se puede distinguir monocitos, linfocitos, macrófagos y neutrófilos. Los componentes del fluido crevicular se consideran actualmente de gran ayuda para el diagnóstico del proceso inflamatorio, y se está desarrollando su empleo como técnica de diagnóstica.

Existen ciertas características que coinciden en todos los casos de enfermedad gingival asociada a placa y que ayudan al clínico en la identificación del problema, pero siempre teniendo presente que sólo vamos a encontrar signos o síntomas sobre la encía, nunca sobre el resto del periodonto, ya que, de ser así, la alteración se escaparía del apartado de enfermedades gingivales. Todas ellas se caracterizan por:<sup>36</sup>

- Presentar placa bacteriana que inicia o exagera la severidad de la lesión.
- Ser reversibles si se eliminan los factores causales.
- Por tener un posible papel como precursor en la pérdida de inserción alrededor de los dientes.

### 2.2.1.6 CLASIFICACIÓN

Las enfermedades gingivales son una amplia familia de patologías diferentes y complejas, que se encuentran confinadas a la encía y son el resultado de diferentes etiologías.<sup>36</sup>

La característica común a todas ellas es que se localizan exclusivamente sobre la encía; no afectan de ningún modo a la inserción ni al resto del periodonto. De ahí que se engloben en un grupo independiente al de las periodontitis.<sup>36</sup>

En el Simposio Internacional de la AAP, realizado en 1999, se revisó la clasificación de las enfermedades periodontales. En la nueva clasificación resultante se acordó incluir una categoría que hiciera alusión a los problemas localizados a nivel gingival (enfermedades gingivales),<sup>29,41</sup> es decir, aquéllos que acontecen únicamente sobre la encía, y cuya extensión no afecta a estructuras adyacentes.<sup>36</sup>

#### **Clasificación según el World Workshop in Periodontics<sup>36</sup> (1999)**

### **ENFERMEDADES GINGIVALES**

#### **a. Inducidas por placa bacteriana**

— Sin otros factores locales asociados

— Con otros factores locales asociados

- Factores anatómicos
- Obturaciones desbordantes
- Fracturas radiculares
- Reabsorciones cervicales y perlas del esmalte

*Enfermedades gingivales modificadas por factores sistémicos*

— Asociadas con el sistema endocrino

- Gingivitis asociada a la pubertad
- Gingivitis asociada al ciclo menstrual
- Asociada al embarazo
- Gingivitis asociada a *Diabetes mellitus*

— Asociadas a discrasias sanguíneas

- Gingivitis asociada a la leucemia
- Otras

*Enfermedades gingivales modificadas por medicamentos*

— Inducidas por drogas

- Agrandamientos gingivales influidos por drogas
- Gingivitis influidas por drogas

– Gingivitis asociadas a contraceptivos orales

– Otras

*Enfermedades gingivales modificadas por malnutrición*

— Déficit de ácido ascórbico

— Otras

**b. No inducidas por placa bacteriana***Enfermedades gingivales de origen bacteriano específico*

- Lesiones asociadas a *Neisseria 36ndice36a*
- Lesiones asociadas a *Treponema Pallidum*
- Lesiones asociadas a estreptococos
- Otras

*Enfermedades gingivales de origen viral*

- Infecciones por herpesvirus
  - Gingivoestomatitis herpética primaria
  - Herpes oral recidivante
  - Infecciones por varicela-zóster
  - Otras

*Enfermedades gingivales de origen fúngico*

- Infecciones por Cándida
- Eritema Gingival Lineal
- Histoplasmosis
- Otras

*Lesiones gingivales de origen genético*

- Fibromatosis gingival hereditaria
- Otras

### *Manifestaciones gingivales de condiciones sistémicas*

— Reacciones alérgicas atribuibles a materiales dentales: Hg, Ni, acrílico...

— Desórdenes mucocutáneos

- Liquen Plano
- Penfigoide
- Pénfigo Vulgar
- Eritema Multiforme
- Lupus Eritematoso
- Inducidos por medicamentos
- Dentífricos, colutorios, aditivos de alimentos...

### *Lesiones traumáticas (autolesiones, Iatrógenas, accidentales)*

— Lesión química

— Lesión física

— Lesión térmica

### *Reacciones a cuerpos extraños*

#### **2.2.1.7 ÍNDICES PARA VALORAR LA INFLAMACIÓN GINGIVAL**

Los índices son unidades de medida que permiten registrar las observaciones en una escala graduada siendo patrones establecidos, son técnicas para cuantificar la cantidad y la intensidad de las enfermedades en individuos o poblaciones. Deben definir las condiciones clínicas en forma objetiva, ser altamente reproducibles, o sea, permitir evaluaciones similares por parte de diferentes examinadores (los que deben calibrarse

entre sí para homogenizar criterios de evaluación), ser factibles de usar y sus resultados deben poder ser analizados estadísticamente.<sup>24</sup>

Los índices gingivales se usan en estudios epidemiológicos para comparar la prevalencia de gingivitis en grupos poblacionales.<sup>48</sup> Todos los índices gingivales miden uno o más de lo siguiente: color gingival, contorno gingival, hemorragia gingival, extensión de la lesión gingival y flujo del líquido del surco gingival. La mayor parte de los índices asigna números en escala ordinal (0, 1, 2,3, etc.) para representar la magnitud e intensidad de la lesión.<sup>40</sup>

El más utilizado en la actualidad es el desarrollado por Løe y Silness (GI, por sus siglas en inglés, Gingival Index), que evalúa la existencia y severidad de la lesión gingival en una escala graduada de 0 a 3. Se examinan los cuatro lados del diente, se suman los resultados y se calcula el promedio; se puede registrar así el índice de cada diente, de varios, de un individuo o de un grupo.<sup>2</sup>

#### **a. Índice Gingival de Loe y Silness**

Según Newman M. et al (2004) afirma que el índice gingival se propuso en 1963 como técnica para valorar la intensidad y la cantidad de la inflamación gingival. Con ese índice solo se valoran los tejidos gingivales. Según esta técnica se valora la inflamación de cada una de las cuatro zonas gingivales de cada diente (vestibular, mesial, distal y lingual) y se le asigna un valor de 0 a 3.<sup>24,40</sup>

Para la medición con el GI, son examinadas los dientes de Ramfjord, son 6 dientes: 1.6; 2.1; 2.4; 3.6; 4.1; 4.4<sup>41</sup> En los niños se consideran como dientes parámetros las piezas 5.5; 6.1; 6.4; 7.5; 8.1; 8.4<sup>42</sup>

Se utiliza un instrumento romo, como una sonda periodontal, para valorar el potencial hemorrágico de los tejidos. Cada una de las cuatro unidades gingivales se evalúa según los siguientes criterios: <sup>10,24</sup>

**TABLA N° 2:** Criterios para evaluar la encía.

<b>0</b>	Encía normal.
<b>1</b>	Inflamación leve, ligero cambio de color, ligero edema, no hay hemorragia al sondaje.
<b>2</b>	Inflamación moderada, edema y brillo, hemorragia al sondaje.
<b>3</b>	Inflamación grave, intenso enrojecimiento y edema; ulceraciones, tenencias a hemorragia espontánea.

**FUENTE:** Rocha ML y et al.<sup>11</sup>

Los valores de las cuatro zonas se suman y se dividen por cuatro para dar un valor al diente. El índice gingival de este paciente se obtiene sumando todas las puntuaciones por diente y dividiéndolas por el número de dientes. El índice gingival puede utilizarse de igual modo para evaluar un segmento de la boca o un grupo de dientes. Las valoraciones numéricas del índice gingival pueden asociarse con distintos grados de gingivitis clínica, como se muestra a continuación: <sup>24</sup>

**TABLA N° 3:** Valoraciones numéricas del índice gingival de Loe y Sillnes.

<b>PUNTUACIONES GINGIVALES</b>	<b>LESIÓN</b>
<b>0.1 – 1.0</b>	Gingivitis leve
<b>1.1 – 2.0</b>	Gingivitis moderada
<b>2.1 – 3.0</b>	Gingivitis severa

**FUENTE:** Isuiza A. C., y et.al. <sup>24</sup>

## 2.2.2 ESTADO NUTRICIONAL

### 2.2.2.1 DEFINICIÓN

El estado nutricional de una población es una de las variables más sensibles cuando se habla de desarrollo social y económico, conocer la condición nutricional de los grupos poblacionales, es uno de los pilares de información que permite tomar decisiones tanto en el campo de la salud como de la economía.<sup>43</sup>

El estado nutricional es la situación de salud y bienestar que determina la nutrición en una persona o colectivo, es la condición en la que se encuentra una persona en correspondencia con la dieta alimenticia y adaptaciones fisiológicas que se producen tras el consumo de nutrientes.<sup>44</sup>

Según la FAO define al estado nutricional como: “condición del organismo que resulta de la relación entre las necesidades nutritivas individuales y la ingestión, absorción y utilización de los nutrientes contenidos en los alimentos”.<sup>45</sup>

Por otro lado, la OMS define a la nutrición como “la ingesta de alimentos en relación con las necesidades dietéticas del organismo”.<sup>46</sup> Un individuo bien nutrido presenta un funcionamiento correcto de todos sus sistemas celulares, tanto en situaciones fisiológicas (crecimiento, lactancia, embarazo, ancianidad, entre otras). Como en situaciones patológicas (respuesta frente a infecciones, enfermedades agudas o crónicas, intervenciones quirúrgicas, entre otras).<sup>46</sup>

La valoración del estado nutricional como un indicador del estado de salud,<sup>56</sup> es un aspecto importante en la localización de grupos de riesgo de deficiencias y excesos dietéticos que pueden ser factores de riesgo en muchas de las enfermedades crónicas más prevalentes en la actualidad.<sup>47</sup>



Un estado nutricional deficiente durante los primeros años de vida está asociado a un mayor riesgo de padecer enfermedades crónicas y a menores logros educativos. Por ello, mejorar el estado nutricional de los niños forma parte de los Objetivos de Desarrollo del Milenio de las Naciones Unidas.<sup>48</sup>

El estado nutricional es un factor que influye en el desarrollo y mantenimiento de los dientes y encías, así como en la prevención y tratamiento de enfermedades bucales.<sup>49</sup>

#### **2.2.2.2 EVALUACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL**

Según la OMS, la evaluación del estado nutricional se define como la “interpretación de la información obtenida de estudios bioquímicos antropométricos y/o clínicos,<sup>52,55</sup> y que se utiliza básicamente para determinar la situación nutricional de individuos o poblaciones, en forma de encuestas, vigilancia o pesquisa.<sup>45,46</sup>

Asimismo, el estado nutricional se evalúa a través de indicadores antropométricos (peso, talla, Índice de masa corporal (IMC), composición corporal, etc.), de esta forma es posible diagnosticar si una persona se encuentra con bajo peso, peso normal, sobrepeso u obesidad.<sup>44</sup>

##### **a. Indicadores Antropométricos**

Los indicadores antropométricos nutricionales son aplicados en el diagnóstico de malnutrición en déficit y exceso con la finalidad de evaluar el grado del riesgo de varias enfermedades generales y sistémicas.<sup>50</sup> Los indicadores antropométricos miden, por un lado, el crecimiento físico del niño y del adolescente, y por otro las dimensiones físicas del adulto, a partir de la determinación de la masa corporal total y de la composición corporal tanto en la salud como en la enfermedad. Son de fácil aplicación, bajo costo y reproducibilidad en diferentes momentos y con distintas personas.<sup>51</sup>

### b. La antropometría

La antropometría es la medición científica del cuerpo humano, sus diversos componentes y del esqueleto. Es una de las mediciones cuantitativas más simples del estado nutricional; su utilidad radica en que las medidas antropométricas son un indicador del estado de las reservas proteicas y del tejido graso del organismo, se emplea en niños como también en adultos, los indicadores antropométricos más comunes que se conocen son:<sup>52</sup>

- **Peso para la talla:** Es uno de los más utilizados pues tiene una amplia disponibilidad de equipo, facilidad y precisión en su ejecución. Evalúa la desnutrición aguda o de corta duración, no es útil como indicador de pronóstico a largo plazo.
- **Talla para la edad:** Es adecuado para niños, es el resultado de la medición de la talla relacionado con la edad, donde se compara con un patrón o tablas de referencia y se obtiene el diagnóstico; este indicador evalúa la desnutrición crónica o de larga duración y nos da en su caso el retardo del crecimiento.
- **Medición de circunferencia de cintura cadera:** Es un indicador útil en la descripción de la distribución del tejido adiposo, el índice se calcula dividiendo la circunferencia de la cintura entre el de la cadera.
- **Índice de masa corporal:** Es una medida de asociación entre la masa y la talla de un individuo, ideada por el estadístico belga Adolphe Quetelet,<sup>63,64</sup> también se conoce como índice de Quetelet.<sup>64</sup> Ha sido el índice más utilizado por la OMS durante los últimos años para la evaluación del estado nutricional es importante aclarar que el IMC no es una herramienta de diagnóstico directamente, en realidad es un método de rastreo.<sup>44,52</sup>

### c. Índice de masa corporal (IMC)

El índice de masa corporal es un número calculado en base al peso y altura de nuestro cuerpo, este índice bastante confiable y muy usado para definir las categorías de peso y relacionarlas con posibles problemas de salud. La gran ventaja que tiene el IMC respecto de otras fórmulas antropométricas, es que no considera que el peso óptimo deba ser único e igual para todas las personas de una misma estatura, como sucede con el Peso Ideal.<sup>43</sup>

El  $IMC = \text{Peso (kg)} / \text{Estatura (m}^2\text{)}$  se calcula según la expresión matemática masa entre la estatura al cuadrado, donde la masa se expresa en kilogramos y la estatura en metros cuadrados.<sup>50,53</sup>

### IMC (Clasificación de la OMS)<sup>44</sup>

- $IMC < 18.5 =$  Bajo peso
- $IMC 18.5-24.9 =$  Peso normal
- $IMC 25.0-29.9 =$  Sobrepeso
- $IMC >30.0 =$  Obesidad
- $IMC >30.0 - 34.9 =$  Obesidad (grado 1)
- $IMC >35.0 - 39.9 =$  Obesidad (grado 2)
- $IMC >40.0 =$  Obesidad (grado 3)

### d. Índice de masa corporal para la edad.

El IMC ha resultado útil para la evaluación en el adulto, y en tiempos recientes se ha recomendado para la evaluación de niños y adolescentes. Diferentes grupos de expertos y organismos internacionales se han dado a la tarea de proponer estándares de referencia del IMC para uso internacional; entre ellos el Centro de Control de

Enfermedades de Estados Unidos de Norteamérica (CDC) y el Grupo de Trabajo sobre Obesidad de la Organización Mundial de la Salud (IOTF).<sup>53</sup>

El IMC para la edad se usa como una herramienta de detección para identificar posibles problemas de peso de los niños. Los CDC y la Academia Americana de Pediatría (AAP) recomiendan el uso del IMC para detectar la obesidad, el sobrepeso, el peso saludable o el bajo peso en los niños desde los 2 años hasta los 19 años de edad.<sup>54</sup>

La determinación del IMC en escolares (etapa de los seis a los once años) permite la valoración de la adiposidad, característica relevante para el diagnóstico del estado nutricional del niño. El IMC en esta etapa de desarrollo no se mantiene constante, los cambios dependen directamente de la edad, sexo, ingesta calórica y niveles de actividad física.<sup>52</sup> Debido a las diferencias fisiológicas entre niños y niñas, es claro que los percentiles de IMC deben construirse para cada sexo.<sup>55</sup>

La edad y el sexo se tienen en cuenta en los niños y en los adolescentes por dos razones:<sup>54</sup>

- La cantidad de grasa corporal cambia con la edad. (El IMC para niños y adolescentes se conoce con frecuencia como el *IMC por edad*.)
- La cantidad de grasa corporal varía entre las niñas y los niños.

El IMC para la edad se determina con ayuda de curvas y tablas de percentiles y de puntuaciones z desde el percentil 1 hasta el 99, y desde valores de la desviación estándar (DE) de -3 a +3. En el sitio web de la OMS (<http://www.who.int/growthref/>) y en los anexos del presente estudio se muestra el conjunto completo de gráficas clínicas y tablas por sexos y edades (años y meses), percentiles y puntuaciones z y otra información conexas (por ejemplo, los valores LMS).<sup>56</sup>

Estadísticamente, cuando un niño tiene un IMC en el percentil 75 significa que el 75% de los niños de la población de referencia (la empleada en la confección de los estándares), para su misma edad y sexo, estarían por debajo de ese valor. Cuando el IMC supera el percentil 97, sugiere que el sujeto tiene un exceso de grasa corporal (pudiendo ser clasificado como obeso); si está entre los percentiles 85 y 97, sugiere sobrepeso; si el IMC está por debajo del percentil 5, serían catalogados como de bajo peso; si esta debajo del percentil 3 sería delgadez severa y entre los percentiles 85 y 5 se consideran valores normales para su edad y sexo.<sup>57</sup>

Las categorías del nivel de peso del IMC por edad y sus percentiles correspondientes se muestran en la siguiente tabla.<sup>57</sup>

**TABLA N° 4: Las categorías del IMC por edad.**

<b>Categoría de nivel de peso</b>	<b>Rango del percentil</b>
<b>Delgadez severa</b>	Menos del percentil 3
<b>Delgadez</b>	Percentil 3 hasta por debajo del percentil 5
<b>Peso saludable</b>	Percentil 5 hasta por debajo del percentil 85
<b>Sobrepeso</b>	Percentil 85 hasta por debajo del percentil 97
<b>Obeso</b>	Igual o mayor al percentil 97

**FUENTE:** elaboración propia del autor

Los profesionales de la salud y el personal investigador deberían utilizar estos puntos de corte, obtenidos a partir de datos percentilados, para identificar los sujetos con riesgo nutricional.

### 2.2.2.3 ALTERACIONES DEL ESTADO NUTRICIONAL

En la infancia las alteraciones en el estado nutricional resultan especialmente preocupantes, debido a que pueden impedir, o dificultar el desarrollo físico, fisiológico, psicológico y social de los escolares.<sup>58</sup>

#### a. Desnutrición

A nivel mundial la desnutrición constituye uno de los grandes problemas de salud, debido a que favorecen las altas tasas de morbilidad y mortalidad de la población, afectando principalmente a los niños. La desnutrición puede ocasionar retardo físico y mental, además los niños estarán más expuestos a las enfermedades infecciosas. Las consecuencias más importantes de una nutrición insuficiente durante las fases iniciales del desarrollo temprano se ubican en las áreas cognoscitivas del comportamiento.<sup>59</sup>

En el Perú de acuerdo a la ENAHO 2008, el 18% de los niños y niñas entre los 6 y 11 años presenta una talla por debajo de la esperada para su edad (desnutrición crónica). Las inequidades en la dimensión nutricional son sustantivas, la tasa de desnutrición crónica entre los niños y niñas que residen en las áreas rurales (34%) es 5 veces más que la registrada en las urbanas (6%); entre los niños y niñas no pobres (7%) es menos de la quinta parte que la de los pobres extremos (39%); afecta al 43% de los niños y niñas con lengua materna originaria, triplicando la tasa de los que tienen al castellano como lengua materna (14%).<sup>60</sup>

La desnutrición es una condición patológica que se instaura cuando las necesidades de energía y nutrientes no se cubren con la dieta.<sup>61</sup>

## Etiología<sup>66</sup>

- **Desnutrición Primaria:** Se debe a un aporte insuficiente de calorías y nutrientes, para mantener un adecuado estado de salud. Esta forma de desnutrición es la prevalente en los países en vías de desarrollo.
- **Desnutrición Secundaria:** Es el resultado de enfermedades que conducen a una alterada capacidad para ingerir, absorber o metabolizar adecuadamente los alimentos, o bien porque la ingesta sea insuficiente para cubrir las mayores pérdidas o requerimientos que origina la enfermedad. Esta forma de malnutrición es la que se observa de forma prevalente en los países industrializados.

### b. Sobrepeso y obesidad

La OMS define el sobrepeso y la obesidad como una acumulación excesiva de grasa que puede ser perjudicial para la salud, siendo la causa fundamental un desequilibrio energético entre calorías consumidas y gastadas, constituye así, la enfermedad nutricional crónica no transmisible más frecuente, con impacto negativo en la salud y economía de los países. Alguna vez, considerado problema de países con ingresos altos; la obesidad y el sobrepeso están en aumento en los países con ingresos bajos y medios, especialmente en las áreas urbanas; y constituyen factores de riesgo para numerosas enfermedades crónicas, entre las que se incluyen la diabetes, las enfermedades cardiovasculares y el cáncer.<sup>62</sup> Actualmente, la elevada tasa de obesidad es un problema de salud pública<sup>7</sup> de tendencia ascendente y carácter pandémico.

Según la OMS presenta algunas estimaciones recientes a nivel mundial.<sup>7</sup>

- En 2016, más de 1900 millones de adultos de 18 o más años tenían sobrepeso, de los cuales, más de 650 millones eran obesos.

- En 2016, el 39% de los adultos de 18 o más años (un 39% de los hombres y un 40% de las mujeres) tenían sobrepeso.
- En general, en 2016 alrededor del 13% de la población adulta mundial (un 11% de los hombres y un 15% de las mujeres) eran obesos.
- Entre 1975 y 2016, la prevalencia mundial de la obesidad se ha casi triplicado.

En América Latina unos 130 millones de personas son víctimas del sobrepeso y obesidad, casi un cuarto de la población, los países con población más obesa son: México con 32.8%, Venezuela con 30.8% de adultos obesos y 67.5% con sobrepeso, Argentina con 29.4% de adultos con obesidad, Chile con 29.1% y Uruguay con 23.5% de población obesa.<sup>62</sup>

En el Perú, las curvas de sobrepeso y obesidad han ido en aumento los últimos 30 años según la Encuesta de Nutrición del Poblador Peruano (ENNPE 1975 – ENNPE 2005) con cifras de 24,9% al 32,6% para el sobrepeso y del 9% al 14,2% para la obesidad. En el año 2010, el Centro Nacional de Alimentación y Nutrición (CENAN) conjuntamente con el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) y dentro del marco de la ENAHO muestran resultados de sobrepeso de 42.8% (género masculino) y 39.6% (género femenino) y de obesidad de 13.8% y 23.3% respectivamente. Estas tendencias afectan gran parte de la población y han empezado a aparecer en etapas más tempranas.<sup>6</sup>

Asimismo, la obesidad infantil es uno de los problemas de salud pública más graves del siglo XXI. La prevalencia ha aumentado a un ritmo alarmante. Se calcula que en 2010 hay 42 millones de niños con sobrepeso en todo el mundo, de los que cerca de 35 millones viven en países en desarrollo.<sup>47</sup> En el Perú, la prevalencia de obesidad en niños de 5 a 9 años ha aumentado de 7,7<sup>2</sup> a 14,8%<sup>3</sup> en el periodo de 2007 a 2014.<sup>8</sup>



Según la OMS en el 2016, las estimaciones muestran que 41 millones de niños menores de cinco años tenían sobrepeso o eran obesos. En 2016 había más de 340 millones de niños y adolescentes (de 5 a 19 años) con sobrepeso u obesidad. La prevalencia del sobrepeso y la obesidad en niños y adolescentes (de 5 a 19 años) ha aumentado de forma espectacular, del 4% en 1975 a más del 18% en 2016. Este aumento ha sido similar en ambos sexos: un 18% de niñas y un 19% de niños con sobrepeso en 2016.<sup>7</sup>

### **2.2.3 NUTRICIÓN Y SALUD BUCAL**

Una buena nutrición no es sólo necesaria para tener una buena salud general; también juega un papel importante en el desarrollo y la protección de una buena salud bucodental. Se podría resaltar, antes de escribir cualquier otra palabra, que una buena salud bucodental es el reflejo de una buena alimentación y nutrición, y viceversa.<sup>2</sup>

De hecho, la salud bucodental forma con la buena nutrición una especie de simbiosis, donde una es reflejo de otra, complementándose y sirviendo el cuidado y atención a cada una para mejorar el estado de ambas. Una buena nutrición permite tener, no sólo, dientes sanos y fuertes, resistentes al ataque de bacterias, sino tener también encías y boca saludables, sin dolencias y en buen estado de funcionamiento y, por otra parte, una dentadura en buen estado permite masticar bien los alimentos, siendo el primer paso de nuestra digestión.<sup>2</sup>

#### **2.2.3.1 PAPEL DE LA NUTRICIÓN EN LA SALUD BUCODENTAL**

La expresión salud bucodental hace referencia a todos los aspectos de la salud y al funcionamiento de los dientes, encías y mucosa oral.<sup>2</sup>

En 1948 la OMS amplió la definición de salud para significar “un estado de bienestar físico, mental y social completo, y no simplemente la ausencia de enfermedad”. Se desprende que la salud oral debe también incluir el bienestar. Tal como hoy en día entendemos que naturaleza y nutrición están intrínsecamente relacionadas, y que cuerpo y mente son expresiones de nuestra biología humana, debemos también reconocer que la salud oral y la salud general son inseparables. El ignorar signos y síntomas de enfermedad y mal funcionamiento oral va en detrimento de la salud. No se puede estar sano sin salud oral. La salud oral y la salud general no deben ser interpretadas como entidades separadas.<sup>2</sup>

Por otro lado, Meléndez (2018) afirma que la salud oral y la dieta interaccionan de muchas maneras; por ejemplo, la nutrición influye en el desarrollo cráneo facial y de la mucosa oral, tiene decisiva influencia sobre la aparición de enfermedades dentales y periodontales y se relaciona con un tercio de los casos de carcinogénesis de la mucosa oral.<sup>45</sup>

El tejido bucal es sumamente sensible a deficiencias de nutrientes y viceversa, el estado de los dientes también afecta el estado nutricional al dificultar el consumir alimentos. La deficiencia de nutrientes (desnutrición) o el exceso de energía almacenada (obesidad) repercuten en el desarrollo físico general del niño e influyen en el desarrollo de la estructura de los dientes.<sup>49</sup>

### **2.2.3.2 DESNUTRICIÓN Y GINGIVITIS**

En la actualidad se conoce que un deficiente estado nutricional no solo altera el crecimiento, sino que también repercute de diferentes maneras sobre la salud oral. Así se conoce que los niños que tienen un estado nutricional deficiente son más propensos a enfermedades periodontales como la gingivitis.<sup>63</sup>

La desnutrición disminuye la resistencia a las infecciones <sup>64</sup> ya que afecta la función inmunitaria y pueden impactar sobre la capacidad del huésped para protegerse <sup>65</sup>. En respuesta a los patógenos periodontales los fagocitos elaboran oxidantes, proteinasas y otros factores destructivos. El daño periodontal puede ocurrir como resultado el equilibrio entre estos factores, los antioxidantes y las antiproteinasas derivadas del huésped. La desnutrición se caracteriza por una reducción acentuada de los nutrientes antioxidantes clave y por el deterioro de la respuesta las infecciones con proteínas reactantes de fase aguda. Esto se debe a la menor producción de citocinas y a la reducción de la acción de estas sobre las células. Otras características de la desnutrición incluyen inversión de la proporción de linfocitos T helper/supresores, histaminemia, desequilibrio hormonal con aumento del nivel de cortisol libre en sangre y en saliva y defectos de la integridad de las mucosas. Por lo común la desnutrición también comprende deficiencias simultaneas de macronutrientes y micronutrientes esenciales y por esta razón pueden influir de manera adversa en el pronóstico de las infecciones periodontales.<sup>64</sup>

La deficiencia de vitamina A no ha podido ser comprobado en seres humanos, pero se conoce que su deficiencia ocasiona un mayor riesgo a padecer infecciones, lo que predispone a sufrir de enfermedad periodontal. Según Glickman en animales de experimentación se ha observado que: “La encía presenta hiperplasia epitelial e hiperqueratinización con proliferación de la adherencia epitelial. El ciclo vital de las células epiteliales se acorta, como lo prueba la cariólisis temprana. Asimismo, hay hiperplasia gingival con infiltración y degeneración inflamatorias, formación de bolsas y formación de cálculos subgingivales. Con estos antecedentes se prueba que la deficiencia de vitamina exacerba la enfermedad periodontal, específicamente las bolsas periodontales, en animales que en un inicio hayan presentado irritación gingival.”<sup>63</sup>

Las deficiencias del complejo B en la cavidad bucal, traen consigo repercusiones en los tejidos blandos como lengua edematosa, inflamación de encías y mucosa oral con presencia de hipersensibilidad. La gingivitis ocasionada por el déficit de esta vitamina no es específica, esta deficiencia solo sería un factor modulador.<sup>63</sup>

La deficiencia de la vitamina C trae como consecuencia la formación de escorbuto, predisposición a hemorragias en tejidos que hayan sufrido laceración o que posean función intensa, limita la capacidad de cicatrización de heridas, y aumenta la susceptibilidad a infecciones. Gingivitis asociada a la deficiencia de vitamina C Para que se origine estas alteraciones en la gingiva debe existir un factor irritante preexistente, entonces la deficiencia de vitamina C agrava la respuesta del agente irritante (como placa) produciendo un aumento exagerado de edema, inflamación y sangrado de la encías, por lo tanto su intensidad disminuye al corregir la deficiencia de esta vitamina, pero la enfermedad no desaparece hasta que se eliminen los factores irritantes que ocasionaron la gingivitis.<sup>63</sup>

### **2.2.3.3 OBESIDAD Y GINGIVITIS**

El tejido adiposo durante muchos años fue tenido en cuenta tan sólo como una reserva de energía, pero actualmente se le considera un órgano endocrino activo que secreta varios factores humorales (adipocinas), y su paso a la producción de citocinas proinflamatorias en la obesidad contribuye probablemente a la inflamación sistémica de bajo nivel que se ve en patologías crónicas asociadas al síndrome metabólico como la aterosclerosis, y posiblemente también pueda afectar al desarrollo de la enfermedad gingival.<sup>44</sup>

Los mecanismos por los que la obesidad puede afectar la salud gingival son variados. Dentro de estos, es importante mencionar la desregulación que ocurre a nivel

de sistema inmunológico por la liberación de mayor cantidad de citoquinas proinflamatorias como IL-6 y TNF-alfa por parte de las células adiposas, y una alteración en la respuesta contra el patógeno periodontal *Phorphyromonas gingivalis*. Por lo tanto, se podría considerar a la malnutrición por exceso un estado de inflamación generalizada que afectará directamente el estado de salud periodontal.<sup>66</sup>

La obesidad podría representar una condición sistémica capaz de influir en la aparición y progresión de la enfermedad gingival. El mecanismo por el que la obesidad puede afectar la salud periodontal hasta el momento no está completamente claro. En un modelo animal, la obesidad interfiere con la capacidad del sistema inmune para responder apropiadamente al patógeno periodontal *Phorphyromonas* debido a una desregulación de TNF-a, IL-6 y el amiloide A sérico. Esta desregulación inmune participa en el aumento de la pérdida de hueso alveolar después de la infección bacteriana. El tejido adiposo es un órgano endocrino dinámico, segrega una serie de citoquinas pro-y anti-inflamatorias, llamadas adipoquinas, incluyendo TNF, IL-6, IL-8, la leptina, inhibidor del activador del plasminógeno-1, resistina, adiponectina, y angiotensinógeno, y los niveles de estas adipoquinas en plasma están influenciados por la condición de obesidad. Por otra parte, la obesidad está acompañada por una inflamación generalizada caracterizada por el aumento del nivel plasmático de la PCR, y la presencia de disfunción endotelial y vascular.<sup>66</sup>

#### **2.2.4 POBLACION URBANA Y RURAL**

Área urbana o centro poblado urbano es aquel que tiene como mínimo 100 viviendas agrupadas contiguamente (en promedio 500 habitantes). Por excepción se incluyen a todos los centros poblados capitales de distrito, aun cuando no reúnan la condición indicada. Es de anotar que con la definición censal el área urbana resulta muy

heterogénea, por que engloba tanto a las capitales de Departamento (en su mayoría ciudades de 100 mil y más habitantes), como a pequeños poblados capitales de Distrito, de características más rurales, que fueron considerados urbanos por ser centros administrativos.<sup>67</sup>

Área rural o centro poblado rural, es aquel que no tiene más de 100 viviendas agrupadas contiguamente ni es capital de distrito; o que, teniendo más de 100 viviendas, éstas se encuentran dispersas o diseminadas sin formar bloques o núcleos. La población urbana de Perú continúa creciendo y a junio del 2011 representó el 74% del total de la población, mientras que el área rural es el 26%, según las nuevas proyecciones elaboradas en base a los resultados del Censo de Población del 2007, informó INEI. Aníbal Sánchez, subjefe de Estadística del INEI, indicó que en el 2007 el censo mostró que el 72% de la población habitaba en las áreas urbanas y el 28% en las áreas rurales.<sup>41,67</sup>

Al respecto, cabe mencionar que los niños del sector rural presentan mayor prevalencia de alteraciones periodontales, debido a la falta o poca cobertura de los programas preventivos y de atención odontológica, así como a las deficiencias en sus hábitos higiénicos. El nivel socioeconómico bajo también se asocia con un estado nutricional inadecuado, que afecta al sistema inmunitario y a los mecanismos de defensa del tejido gingival provocando un mayor riesgo a la infección.<sup>29</sup>

La desnutrición es un problema que aún no ha sido controlada principalmente en las zonas rurales es uno de los problemas más importantes que sigue presente, pudiendo producir graves complicaciones tanto médicas como nutricionales y odontológicas en la población preescolar.<sup>50</sup>

## CAPÍTULO III

### MATERIALES Y MÉTODOS

#### 3.1. NIVEL DE INVESTIGACIÓN

**DESCRIPTIVO:** porque la presente investigación describe el comportamiento de cierto fenómeno, sin intervenir en él.

#### 3.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN

- **Según la intervención del investigador:** Observacional, ya que no se realizó modificación alguna en la muestra.
- **Según el periodo y secuencia de estudio:** Transversal, porque la variable de estudio es medida en una sola ocasión.
- **Según el tiempo de ocurrencia de los hechos:** Prospectivo.

#### 3.3 POBLACIÓN Y MUESTRA O GRUPOS DE ESTUDIO

**3.3.1 POBLACIÓN:** 93 escolares matriculados en las instituciones educativas rurales del distrito de Vilque; entre los 6 y 12 años; durante el periodo 2018.

**3.3.2 TÉCNICA DE MUESTREO:** No Probabilístico, por conveniencia.

**3.3.3 MUESTRA:** 89 estudiantes matriculados en la I.E.P. 70060 Ullagachi, I.E.P. 70011 Cayrani, I.E.P. 70719 Machamarca, I.E.P. 70734 Cotaña y la I.E.P. 70733 Central Yanarico del distrito e Vilque; entre los 6 y 12 años; durante el periodo 2018.

### 3.3.4 CRITERIOS DE SELECCIÓN

#### Criterios de inclusión

- Escolares matriculados en las instituciones educativas durante el periodo 2018.
- Escolares cuyos padres hayan firmado el consentimiento informado.
- Escolares sin enfermedad sistémica.
- Escolares que no estén medicados.

#### Criterios de exclusión

- Estudiantes que no estén matriculados en las instituciones educativas durante el periodo 2018.
- Estudiantes cuyos padres no firmen el consentimiento informado.
- Estudiantes con enfermedad sistémica.
- Escolares que estén consumiendo medicamentos.



**3.4 OPERALIZACIÓN DE VARIABLES:**

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADOR	CATEGORÍA	ÍNDICE
<b>INDEPENDIENTE</b> <b>Estado nutricional</b>	Situación de salud y bienestar que determina la nutrición en una persona o colectivo.	Relación entre talla y peso de un individuo que se expresa como IMC.	IMC para la edad (indicador antropométrico por percentiles)	Delgadez severa Delgadez Normal Sobrepeso Obesidad	Percentil < 3 Percentil 3-5 Percentil 15-85 Percentil 85-97 Percentil >97
<b>DEPENDIENTE</b> <b>Grado de gingivitis</b>	Enfermedad generalmente bacteriana que provoca inflamación y sangrado de las encías, de etiología variada.	Se valora la inflamación de cada una de las cuatro zonas gingivales de cada diente (vestibular, mesial, distal y lingual) y se le asigna un valor de 0 a 3.	Índice gingival de Loe y Silness.	Ausencia Gingivitis leve Gingivitis moderada Gingivitis severa	0: ausencia de inflamación 0.1-1.0: inflamación leve. 1.1-2.0: inflamación moderada 2.1-3.0: inflamación severa.
<b>INTERVINIENTE</b> <b>Género</b>	Condición orgánica masculina o femenina.	Condición de la población por género	Género	Masculino/ Femenino	M: Masculino F: Femenino

### 3.5 RECOLECCIÓN DE DATOS

#### 3.5.1 TÉCNICA:

Observación, evaluación clínica.

#### 3.5.2 INSTRUMENTOS:

##### **Documental:**

El instrumento utilizado esta validado por el estudio “Estado nutricional relacionado con la gingivitis y caries dental en niños de 6 a 7 años de edad en la I.E.P María auxiliadora Juliaca- Puno 2009”- Universidad Nacional del Altiplano Puno.

Para este estudio se utilizó una ficha de recolección de datos (Anexo C). en donde se indica el nombre del escolar, fecha de nacimiento, edad, sexo, medidas antropométricas.

La valoración antropométrica consistió en la cuantificación de peso, talla, e Índice de masa corporal. Para determinar los puntos del IMC en los niños, fue en base a las tablas Percentiladas de la OMS, IMC para la edad (para niños y niñas) (Anexo F, G); y el índice gingival de Loe y Sillnes que fue extraído de la Encuesta de Salud Bucodental de la OMS 1997.

##### **Mecánicos:**

- Instrumental odontológico:
- Sondas periodontales
- Bandejas metálicas
- Espejos bucales
- Exploradores
- Pinzas de algodón

- Guantes, mascarillas

**Materiales:**

- Guantes desechables
- Mascarillas descartables
- Campos descartables
- Algodón
- Papel higiénico
- Tallímetro (REYBAL)
- Balanza (CAVORY)

**Útiles de escritorio:**

- Laptop
- Impresora
- Papel bond A4.
- Lápices, lapiceros.
- Tableros
- Fólderes
- Engrapador

**Material fotográfico:**

- Cámara digital.

### 3.6 PROCEDIMIENTO

**PRIMERO:** Se realizó el trámite documentario para obtener la autorización para la ejecución de la investigación, y se coordinó las fechas de visita con los Directores de las instituciones educativas rurales del distrito de Vilque: I.E.P. 70060 Ullagachi, I.E.P. 70011 Cayrani, I.E.P. 70719 Machacmarca, I.E.P. 70734 Cotaña y la I.E.P. 70733 Central Yanarico.

**SEGUNDO:** Se programó una primera visita a los escolares por grado en horas lectivas, se envió una carta del “consentimiento explicativo informado” a cada padre de familia, en la cual se explicó todo el procedimiento, la misma que será firmada para validar la participación de su representado.

**TERCERO:** En una segunda visita durante el transcurso de dos días se procedió a recoger el consentimiento explicativo informado, para corroborar la autorización de la participación del niño(a) en la investigación.

**CUARTO:** En una tercera visita se procedió con la toma de datos en la respectiva “ficha de recolección de datos”. Se realizó el examen clínico de la gingiva por medio del Índice Gingival De Loe y Silness para obtener datos de la lesión de la encía.

Para la realización de las mediciones antropométricas se consideraron las recomendaciones del manual de la Medición del Peso y la Talla de la OMS que brinda las siguientes especificaciones:

- El peso se midió en una balanza. todos los escolares usaban ropa ligera, estaban descalzos y en posición erguida.
- La talla se midió con un tallímetro fijado en posición vertical. los escolares se colocaron en posición erguida, descalzos, con los pies levemente

separados; los puntos de apoyo, que deben tocar la tabla vertical del tallímetro son; nuca, hombros, nalgas, pantorrillas y talones, la cabeza del niño o niña debe estar alineada según el plano de Frankfort, para lo cual es conveniente fijar con una mano, el mentón.<sup>68</sup>

- Se calculó el  $IMC = \text{peso(kg)} / \text{altura(m)}^2$ , con la ayuda de un Software AnthroPlus de la OMS, este es un software para la aplicación global de la referencia de la OMS 2007 durante 5-19 años para monitorear el crecimiento de niños y adolescentes en edad escolar, el software se abre de manera predeterminada en inglés, pero se puede cambiar para que se ejecute en francés, español y ruso. Consta de los siguientes módulos:

i. Calculadora antropométrica

ii. Evaluación individual

iii. Encuesta nutricional

- También se usó las tablas percentilares del IMC para la edad de acuerdo a la OMS.

**QUINTO:** Se procedió a procesar, tabular y analizar los datos recogidos para obtener los resultados.

### 3.7 ANÁLISIS ESTADÍSTICO

- Los datos obtenidos a través de la ficha de recolección de datos, se almacenó en una base de datos (Excel 2016). Se realizó el recuento de los datos, manual y electrónicamente, y se generaron los gráficos y tablas.
- El análisis estadístico utilizó la estadística descriptiva (porcentual y cuadros estadísticos), para el análisis final se usó el análisis estadístico del Chi cuadrado; para lo cual se aplicó el software estadístico SPSS versión 0.22.

### 3.8 CONSIDERACIONES ÉTICAS

- Se presentó documentos solicitando permiso para poder realizar la investigación en la I.E.P. 70060 Ullagachi, I.E.P. 70011 Cayrani, I.E.P. 70719 Machamarca, I.E.P. 70734 Cotaña y la I.E.P. 70733 Central Yanarico del distrito e Vilque. (ANEXO A)
- Para la ejecución del proyecto de investigación se hizo entrega del consentimiento informado a cada uno de los escolares. (ANEXO B)

### 3.9 CARACTERIZACIÓN DEL AREA DE INVESTIGACIÓN

#### 3.9.1 ÁMBITO GENERAL:

**PUNO.** La región Puno se localiza en la sierra sudeste del país, en la meseta del Collao a: 13°00'66"00" y 17°17'30" de latitud sur y los 71°06'57" y 68°48'46" de longitud Oeste del Meridiano de Greenwich. Limita por el Sur, con la región Tacna. Por el Este, con la República de Bolivia y por el Oeste, con las regiones de Cusco, Arequipa y Moquegua. La región Puno se encuentra entre 3812 a 5 500m.s.n.m. La ciudad capital de la región está 417 ubicada a orillas del Lago Titicaca, con una altitud de 3800 m.s.n.m.

#### 3.9.2 ÁMBITO ESPECÍFICO:

**DISTRITO DE VILQUE.**<sup>69</sup> Creado en la época de la independencia como uno de los distritos integrantes de la provincia de Puno, se encuentra ubicado en la región sierra a 15°45'50" de longitud sur y 70°15'30" de longitud oeste, del meridiano de Greenwich. Se encuentra a más de 3 895 m.s.n.m. Limita por el norte con el distrito de Cabana y Atuncolla; por el sur con el distrito de Tiquillaca san Antonio de Esquilache; por el este con el distrito de Tiquillaca y Atuncolla; y por el oeste con Mañazo e Ichuña que pertenece a la provincia de Sánchez Cerro del departamento de Moquegua.

**FIGURA N° 1: Distrito de Vilque.**

**FUENTE:** el investigador

- I.E.P. 70060 ULLAGACHI. Ubicado en el centro poblado Ullagachi, Vilque, Puno. Colegio del área rural, de categoría educación primaria mixta, de lengua quechua hablantes.
- I.E.P. 70011 CAYRANI. Ubicado en el centro poblado Cayrani, Vilque, Puno. Colegio del área rural, de categoría educación primaria mixta, de lengua quechua hablantes.
- I.E.P. 70719 MACHACMARCA. Ubicado en el centro poblado San Juan de Machacmarca, Vilque, Puno. Colegio del área rural, de categoría educación primaria mixta, de lengua quechua hablantes.
- I.E.P 70734 COTAÑA. Ubicado en el centro poblado Cotaña, Vilque, Puno. Colegio del área rural, de categoría educación primaria mixta, de lengua quechua hablantes.
- I.E.P 70733 YANARICO. Ubicado en el centro poblado Central Yanarico, Vilque, Puno. Colegio del área rural, de categoría educación primaria mixta, de lengua quechua hablante.

## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 4.1 RESULTADOS

**TABLA N° 5: Grado de gingivitis en niños de 6-12 años en las instituciones educativas primarias rurales del distrito de Vilque, Puno 2018.**

Gingivitis	Frecuencia	Porcentaje
Ausencia	28	31%
Leve	44	49%
moderada	14	16%
Severa	3	3%
<b>TOTAL</b>	<b>89</b>	<b>100%</b>

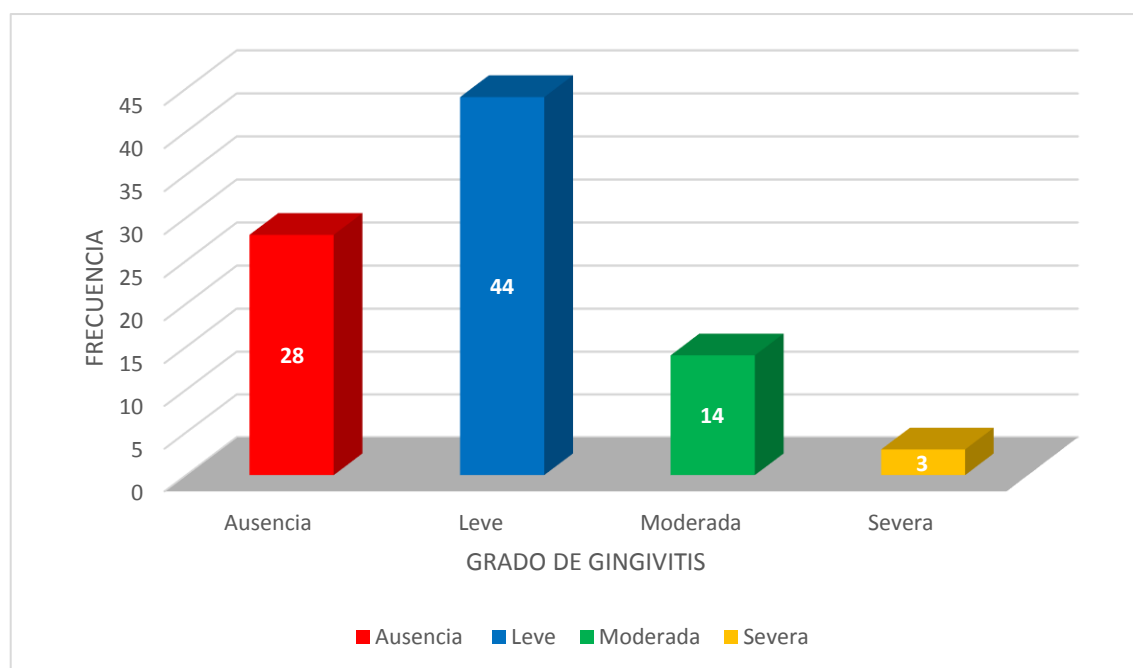
**FUENTE:** Elaboración propia el autor

#### **Interpretación:**

En la Tabla 5 y Figura 2, se puede observar que del total de niños examinados que son 89, la mayor frecuencia obtenida fue 44 escolares que presentan gingivitis leve y 3 escolares presenta gingivitis severa; 28 escolares no presentan ningún grado de gingivitis.



**FIGURA N° 2: Grado de gingivitis en niños de 6-12 años en las instituciones educativas primarias rurales del distrito de Vilque, Puno 2018.**



**FUENTE:** Elaboración propia el autor

**TABLA N° 6: El estado nutricional evaluando el IMC en niños de 6-12 años en las instituciones educativas primarias rurales del distrito de Vilque, Puno 2018.**

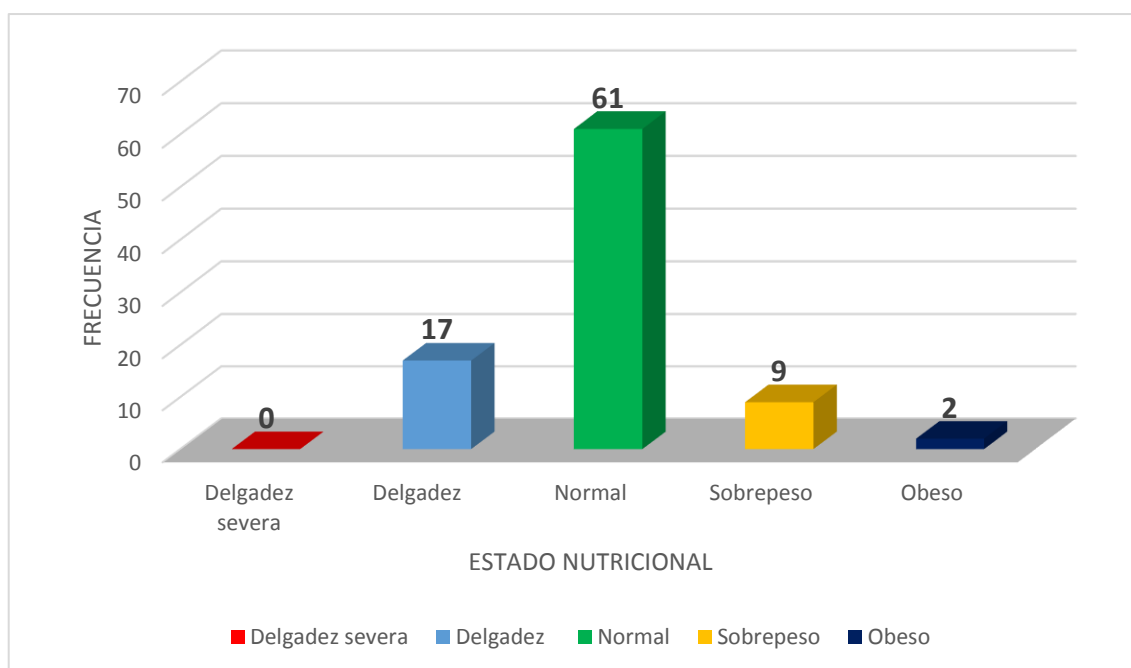
<b>Estado nutricional (IMC)</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>
<b>Delgadez severa</b>	0	0%
<b>Delgadez</b>	17	19%
<b>Normal</b>	61	69%
<b>Sobrepeso</b>	9	10%
<b>Obeso</b>	2	2%
<b>TOTAL</b>	<b>89</b>	<b>100%</b>

**FUENTE:** Elaboración propia el autor

**Interpretación:**

En la Tabla 6 y Figura 3, se observa que del total de escolares examinados que son 89, la mayor frecuencia obtenida fue 61 que representa a escolares con peso normal; mientras que 17 presentan delgadez, se observa que 9 escolares presentan sobrepeso y 2 escolares son obesos. Por lo tanto, podemos afirmar que 28 escolares tienen alguna alteración nutricional.

**FIGURA N° 3: El estado nutricional evaluando el IMC en niños de 6-12 años en las instituciones educativas primarias rurales del distrito de Vilque, Puno 2018.**



**FUENTE:** Elaboración propia el autor

**TABLA N° 7: Relación entre el grado de gingivitis con el estado nutricional evaluando el IMC en niños de 6-12 años en las instituciones educativas primarias rurales del distrito de Vilque, Puno 2018.**

Estado Nutricional	Grado de gingivitis									
	Ausencia	%	Leve	%	Modo rado	%	Severo	%	TOTAL	%
D. Severa	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Delgadez	6	7%	8	9%	3	3%	0	0%	17	19%
Normal	20	22%	31	35%	8	9%	2	2%	61	69%
Sobrepeso	2	2%	4	4%	2	2%	1	1%	9	10%
Obesidad	0	0%	1	%	1	1%	0	0%	2	2%
<b>TOTAL</b>	28	31%	44	49%	14	16%	3	3%	89	100

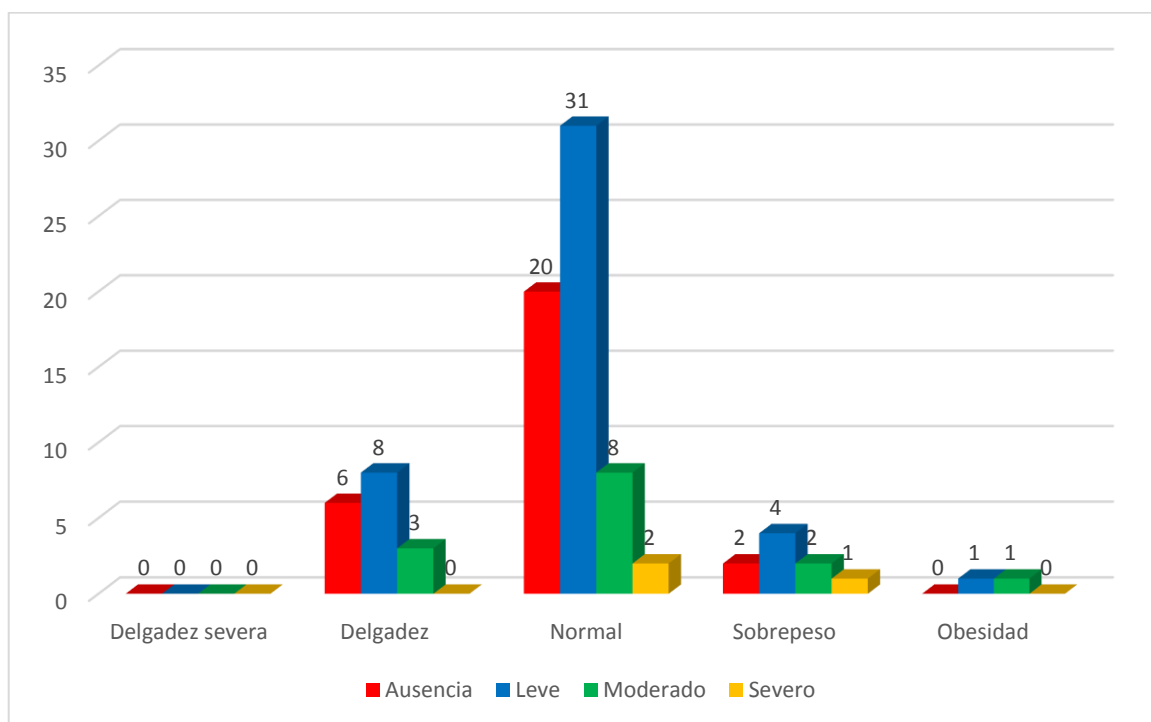
**FUENTE:** Elaboración propia el autor

### **Interpretación:**

En la Tabla 7 y Figura 4, se observa que del total de escolares examinados que son 89, la mayor frecuencia obtenida fue 31 que representa a escolares con peso normal y con gingivitis leve; seguido por 20 que representa a escolares con normal y con ausencia de gingivitis. Por otro lado, se observa que 17 escolares presentan delgadez y de estos 11 tiene algún grado de gingivitis.

La Prueba Chi-Cuadrado correspondiente resulto  $X^2 = 7.7783678$ , con p-valor = 0.8022015 con un nivel de significancia del 0.05.

**FIGURA N° 4: Relación entre el grado de gingivitis con el estado nutricional evaluando el IMC en niños de 6-12 años en las instituciones educativas primarias rurales del distrito de Vilque, Puno 2018.**



**FUENTE:** Elaboración propia el autor

**TABLA N° 8: Grado de gingivitis en niños de 6-12 años en las instituciones educativas primarias rurales del distrito de Vilque, Puno 2018; según género.**

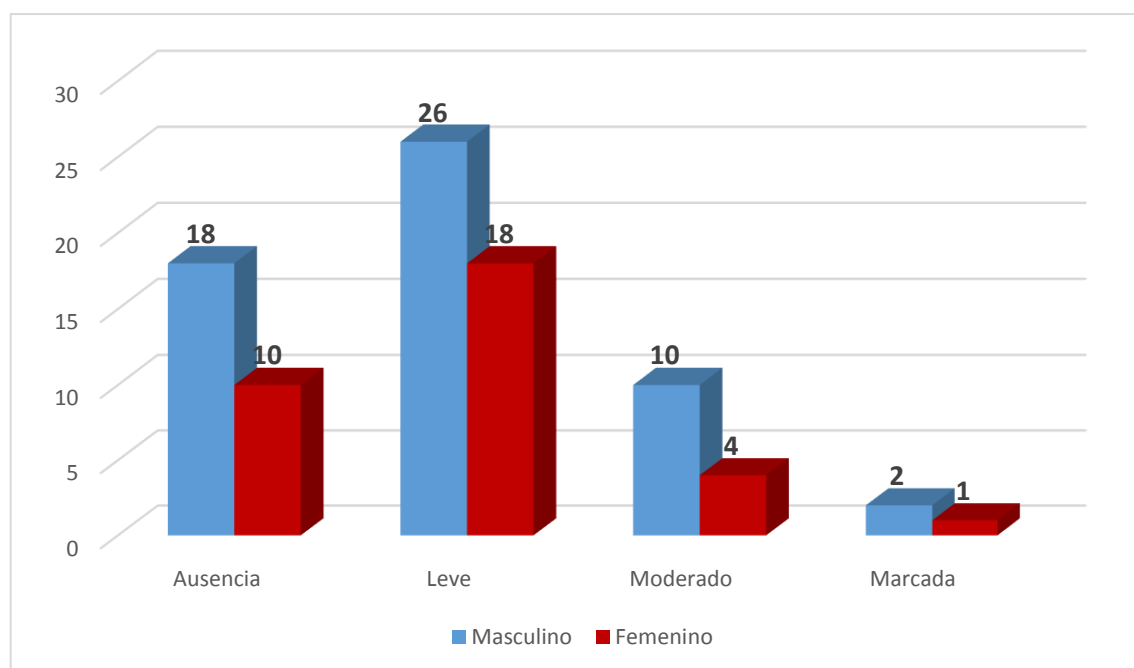
GRADO DE GINGIVITIS	GÉNERO				TOTAL	%
	Masculino	%	Femenino	%		
Ausencia	18	20%	10	11%	28	31%
Leve	26	29%	18	20%	44	49%
Moderado	10	11%	4	4%	14	16%
Severo	2	2%	1	1%	3	3%
<b>TOTAL</b>	<b>56</b>	<b>63%</b>	<b>33</b>	<b>37%</b>	<b>89</b>	<b>100%</b>

**FUENTE:** Elaboración propia el autor

**Interpretación:**

En la Tabla 8 y Figura 5, se observa que 56 escolares del sexo masculino, 18 de ellos no presentaban gingivitis, 26,10,2 de ellos presentaron gingivitis leve, moderada y severa respectivamente; mientras que 33 escolares representan el género femenino, 10 no presentaban gingivitis, 18,4,1 de ellas presentaban gingivitis leve, moderado y severo respectivamente.

**FIGURA N° 5: Grado de gingivitis en niños de 6-12 años en las instituciones educativas primarias rurales del distrito de Vilque, Puno 2018; según género.**



**FUENTE:** Elaboración propia el autor

**TABLA N° 9: Estado nutricional evaluando el IMC en niños de 6-12 años en las instituciones educativas primarias rurales del distrito de Vilque, Puno 2018; según género.**

Estado nutricional (IMC)	Género					
	Masculino	%	Femenino	%	Total	%
Delgadez Severa	0%	0%	0%	0%	0%	<b>0%</b>
Delgadez	10	11%	7	8%	17	<b>19%</b>
Normal	39	44%	22	25%	61	<b>69%</b>
Sobrepeso	5	6%	4	4%	9	<b>10%</b>
Obeso	2	2%	0	0%	2	<b>2%</b>
<b>TOTAL</b>	<b>56</b>	<b>63%</b>	<b>33</b>	<b>37%</b>	<b>89</b>	<b>100%</b>

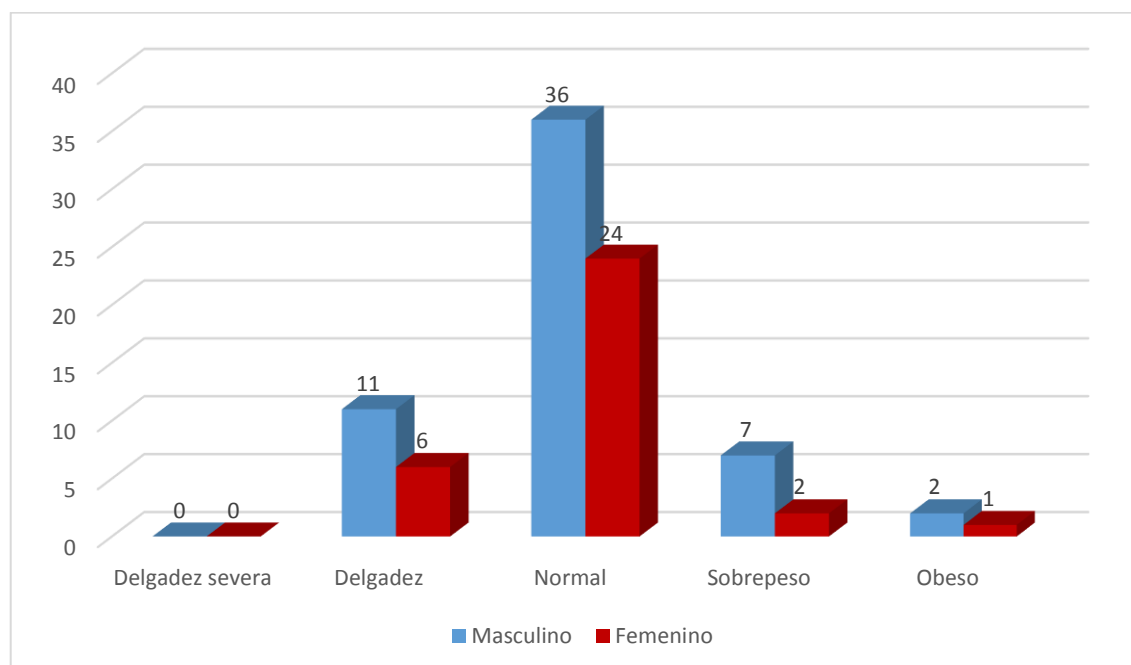
**FUENTE:** Elaboración propia el autor

### **Interpretación:**

En la Tabla 9 y Figura 6, se observa que: de 56 escolares del sexo masculino, 39 presentaban un peso normal, 10,5,2 de ellos presentaron delgadez, sobrepeso y obesidad respectivamente; mientras de 33 escolares que representa el género femenino 22 presentaban un normal, 7,4,0, delgadez, sobrepeso y obesidad respectivamente.



**FIGURA N° 6: El estado nutricional evaluando el IMC en niños de 6-12 años en las instituciones educativas primarias rurales del distrito de Vilque, Puno 2018; según género.**



**FUENTE:** Elaboración propia el autor

#### 4.2 DISCUSIÓN:

El propósito de la presente investigación fue determinar el grado de gingivitis y su relación con el estado nutricional evaluando el IMC en escolares de 6-12 años en las instituciones educativas primarias rurales del distrito de Vilque-Puno 2018, obteniendo como resultado que no existe asociación significativa entre gingivitis y el estado nutricional, la prueba del Chi Cuadrado resultó  $X^2= 7.7783678$ , con  $p.\text{valor}=0.8022015$  con un nivel de significancia del 0.05; lo cual coincide con lo documentado por Ramos K. (2019) en Colombia, Pico J.N.(2015) Ecuador, Silva X.D. (2013) en México, en niños de 5 a 12 años, quienes reportaron que no existe una asociación directa entre las alteraciones orales y el estado nutricional, probablemente porque estos estudios se realizaron en países que comparten características socioculturales semejantes al Perú; nuestros resultados también concuerdan con las investigaciones de Gómez S.F. (2014) ,Cuzcano N.M.(2018). y con Martínez N.Y.(2018) quienes reportaron que no existe una relación estadísticamente significativa entre la gingivitis y el estado nutricional, por lo cual rechazaron la hipótesis alterna, y aceptaron la hipótesis nula, esto podría ser debido a que estas investigaciones fueron realizadas en la región de Tacna-Perú, y esta presenta características socioculturales y socioeconómicas semejantes a la región Puno; asimismo a nivel local existen hallazgos similares a los nuestros, Delgado JH<sup>20</sup> (2014) ,Tipo E R<sup>5</sup> (2009), Chirinos J.C.(2017) lograron demostrar que no existe relación entre las afecciones bucales más prevalentes con el estado nutricional ( $p=0.05$ ), posiblemente esta similitud sea porque dichos estudios se realizaron en la región Puno y por ende la población comparte características y actitudes similares hacia la salud bucal y nutrición.

Por otro lado, los reportes de Quiñonez M.E. (2008) en Cuba, Ayma C.G. (2016) en Abancay-Perú y Serrano E. <sup>19</sup> (2018) en Cusco-Perú. encontraron que si se encuentran correlacionados el estado nutricional con la presencia de gingivitis ( $P<0.05$ ), dichos

resultados discrepan de nuestra investigación probablemente porque los estudios fueron realizados en otras regiones con hábitos y costumbres diferentes.

Respecto a la prevalencia de gingivitis, en la presente investigación se hallaron 68% de casos que presentaban algún grado de gingivitis, distribuidos de la siguiente forma: 49% con gingivitis leve, 16% con gingivitis moderada, 3% con gingivitis severa y un 28% no presentaban ningún grado de gingivitis; dichos resultados son similares a los obtenidos por Ramos K.(2009), quien obtuvo una prevalencia del 66% y mientras que Silva X. D.<sup>10</sup> (2013) reportaron una prevalencia de gingivitis de 63%, probablemente esta similitud sea porque las investigaciones se ejecutaron en Colombia y México, que son países con índices de pobreza elevada y con una alta prevalencia de morbilidad bucal al igual que Perú. Por otra parte, Cuzcano N.M. y Ayma C.G. encontraron la presencia de gingivitis en un 77,00 %, cuyo resultado es un tanto mayor a nuestra investigación, posiblemente se debe a que su estudio incluyó una población de mayor tamaño y de un rango de edad distinto. Por otro lado el estudio realizado Delgado JH<sup>19</sup>, obtuvo una prevalencia del 96.5% de casos de gingivitis, este resultado es muy superior a nuestro estudio, la razón podría ser por la escasa educación y bajo nivel socioeconómico de los padres ya que ellos son pilares fundamentales en la formación de la cultura de salud oral de sus hijos, esta población a pesar de ubicarse en una zona urbana manifiesta una alta prevalencia de patologías orales por lo que se debe abordar de manera prioritaria este grupo poblacional. Asimismo los reportes de Tipo E R (2009) quien evidenció un 27% de gingivitis, cuyo hallazgo es mucho menor a nuestro resultado, probablemente porque el estudio fue en una zona urbana con un nivel socioeconómico alto y por ende con mayor conocimiento sobre salud bucal, cabe resaltar que a pesar que dicha investigación corresponde a la misma región, el distrito de Vilque es una zona rural y alejada lo que nos

hace presumir el deficiente conocimiento sobre la salud oral y la falta de acceso a la atención dental.

Respecto al estado nutricional evaluando el IMC en nuestra investigación se observó que el 69% presentó un peso normal y el 28 % manifestó algún grado de alteración a nivel nutricional, que se distribuyó de la siguiente manera: el 19% presentaba bajo peso, el 10% con sobrepeso, el 2% con obesidad; lo cual es similar con lo documentado por Silva X. D, quién reporto un 16,17% y 20,15 % de sobrepeso y obesidad respectivamente, estos valores son superiores a nuestro reporte posiblemente porque el estudio se realizó en una zona urbana con acceso a las comidas rápidas a diferencia de nuestra estudio cuya población pertenece a la zona rural con muy poco acceso a la adquisición de alimentos procesados. Asimismo, un estudio realizado en la ciudad de Tacna por Gómez S.F. <sup>15</sup> (2014), obtuvo un 8,6% desnutrición, resultado que es inferior a nuestro estudio, por otro lado, el 18,3% presentó obesidad y sobrepeso siendo un poco elevado con relación a nuestros resultados, esto posiblemente sea porque los escolares pertenecen a una zona urbana, donde en los últimos años se está consumiendo comida rápida alto en grasas, además que la frecuencia de consumo de refrescos y productos chatarra es eminente.

En un estudio realizado en Abancay 2016 por Ayma C.G. encontró que el 54% de los estudiantes tiene bajo peso, este resultado discrepa de nuestro estudio, probablemente esta diferencia sea porque los niveles de pobreza son más altos en esta provincia. Por otro lado, el estudio realizado por Cuzcano N.M. (2018), reportó una presencia de malnutrición en un 66,66% (sobrepeso y obesidad) dicho resultado difiere del nuestro, esto eventualmente sea porque el estudio se realizó en un entorno urbano donde existen tiendas y/o restaurantes, donde comprar y consumir alimentos es la forma más rápida y sencilla de alimentarse, lo que indica la presencia de factores de riesgo ambientales para

el desarrollo de obesidad en zonas urbanas. Otro estudio realizado en el 2018 por Martínez N.Y. en Tacna-Perú, reportó un 59,1% con obesidad, 17,5% con sobrepeso y 0,7% riesgo de desnutrición y 22,6% normal, dichos hallazgos difieren de nuestros resultados probablemente porque esa población pertenece a la zona urbana con un incremento en la oferta de alimentos procesados, de elevada densidad energética, ricos en grasas y azúcares refinados; que han modificado los hábitos y patrones de alimentación, y predominan las actividades sedentarias hecho que refleja el mayor consumo de productos industrializados, y probablemente la mayor exposición a medios que publiciten estos productos, así como accesibilidad desde el punto de vista económico.

A nivel local Tipo E R <sup>5</sup>, obtuvo como resultado un 31 % de desnutrición lo que difiere de nuestra investigación probablemente sea por la antigüedad del reporte, ya que en el año 2009 los índices de desnutrición eran más elevados; asimismo Delgado JH<sup>19</sup> (2014) encontró que el 59% presento algún grado de desnutrición este resultado está muy por encima de nuestro reporte posiblemente sea porque la alimentación en la ciudad depende estrechamente del poder adquisitivo, es posible que la miseria nutricional de los pobres sea allí mayor que en las zonas rurales.

## CAPÍTULO V

### CONCLUSIONES

**PRIMERA:** Se ha verificado que no existe una relación significativa entre la gingivitis y el estado nutricional (evaluando el índice de masa corporal) en los escolares de las instituciones educativas rurales del distrito de Vilque-Puno.

**SEGUNDA:** Se evidenció que existe una alta prevalencia de gingivitis 68%, demostrando que existe un mayor porcentaje de gingivitis leve 49%, seguido de la gingivitis moderada 16% y tan solo un 3% de gingivitis severa en los escolares del sector rural del distrito de Vilque-Puno.

**TERCERA:** Con respecto al estado nutricional evaluando el IMC para la edad, se observó que el 19% presentaba bajo peso, el 10% con sobrepeso, el 2% con obesidad y el 69% presentaba un peso saludable en la población escolar del sector rural del distrito de Vilque-Puno.

**CUARTA:** Se observó que la población masculina tenía mayor prevalencia de gingivitis un 42 %, mientras que la población femenina presentó un 25%. Este resultado se vio afectado por que se tuvo una menor muestra del género femenino.

**QUINTA:** Se halló mayor porcentaje de alteraciones nutricionales en pacientes masculinos, 11% presentó delgadez, 8% sobrepeso-obesidad y un 0% de delgadez severa; mientras que en el sexo femenino se observó un menor porcentaje de alteraciones nutricionales, 8 % delgadez, 4% sobrepeso-obesidad y 0% de delgadez severa.

## CAPÍTULO VI

### RECOMENDACIONES

**PRIMERA:** Se sugiere que los odontólogos y demás profesionales de la salud, realicen charlas educativas sobre prevención de enfermedades bucodentales y la importancia de una alimentación saludable, dirigidas a los padres de familia y escolares de las instituciones educativas del sector rural.

**SEGUNDA:** Se recomienda que las escuelas profesionales de Odontología y nutrición, ejecuten campañas de promoción, prevención en salud bucal y nutrición, dirigidas a las Instituciones educativas rurales del distrito de Vilque, Puno.

**TERCERA:** A los futuros investigadores se les recomienda realizar investigaciones con una muestra más extensa, para así apreciar mejor la influencia del estado de nutrición con respecto a gingivitis y otras afecciones de la cavidad bucal; además se debe realizar estudios en distritos aledaños y así comparar los resultados obtenidos en el presente estudio.

**CUARTA:** Se propone a las futuras investigaciones escoger una población con igual número de pacientes masculinos y femeninos, a fin de comparar la diferencia entre ambos sexos.

**QUINTA:** Se recomienda a los estudiantes de Odontología realizar estudios sobre la gingivitis y el estado nutricional evaluando otros indicadores antropométricos, además deben incluir otras variables como el Índice de higiene oral, la dieta y el nivel socioeconómico de la población estudiada.

## CAPÍTULO VI

### REFERENCIAS

1. Rubin De Celis J.M. Morbilidad bucal y su relación con el estado nutricional en niños de 1 a 4 años de edad que acuden al programa CRED de los establecimientos de la Microred frontera – Minsa en el periodo de octubre a diciembre del año 2012. [Tesis de pregrado]. Tacna: Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann; 2013.
2. López M.L. Papel de la nutrición en la salud bucodental. salud bucal y alimentación. [Internet] disponible en: <https://www.portalfarma.com/Profesionales/campanaspf/categorias/Documents/Documentos-Publica/2012-MAQUETACION-MATERIAL-FORMATIVO-Salud-bucal-alimentacion-Tema-2.pdf>
3. Quiñones M.E, Pérez L., Ferro P.P, Martínez H., Santana S. Estado de salud bucal: su relación con el estado nutricional en niños de 2 a 5 años. *Rev Cubana Estomatol* [Internet]. 2008 [citado 04 Agosto 2017]; 45(2): [5 pantallas]. Disponible en URL: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S00347507200800020004](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S00347507200800020004)
4. Ballonga C., López S., Echevarría P., Vidal O., Canals J., Arija V. Estado nutricional de los escolares de una zona rural de extrema pobreza de Ccorca, Perú. Proyecto INCOS. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición* [Serie en línea]. 2017 [citado 05 agosto 2017]; 67(1): [9 pantallas]. Disponible en URL: [http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0004-06222017000100004&lng=es.4.288](http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-06222017000100004&lng=es.4.288)



5. Tipo E.R. Estado nutricional relacionado con la gingivitis y caries dental en niños de 6 a 7 años de edad en la I.E.P “María Auxiliadora” Juliaca, Puno. [Tesis de pregrado]. Puno: Universidad Nacional del Altiplano; 2009.
6. Pajuelo J. La obesidad en el Perú. *An. Fac. med.* [Internet]. 2017 Abr [citado 2019 Oct 10] ; 78( 2 ): 179-185. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1025-55832017000200012&lng=es](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-55832017000200012&lng=es). <http://dx.doi.org/10.15381/anales.v78i2.13214>.
7. Organización Mundial de la Salud. Obesidad y sobrepeso, [Internet].2018 [consultado 23 agosto 2019]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
8. Aparco J.P., Bautista W., Astete L., Pillaca J. Evaluación del estado nutricional, patrones de consumo alimentario y de actividad física en escolares del Cercado de Lima. *Rev. Perú. med. exp. salud pública* [Internet].2016 Oct. [citado 05 Agosto 2019] ; 33( 4 ): 633-639. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1726-46342016000400005&lng=es](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46342016000400005&lng=es). <http://dx.doi.org/10.17843/rpmesp.2016.334.2545639>.
9. Gamboa L.E. Conocimiento sobre salud bucal y prevalencia de enfermedades bucales en estudiantes de la I. E. N° 80010 Ricardo Palma Trujillo- La Libertad, 2014. [Tesis doctoral]. Trujillo: Universidad católica los ángeles de Chimbote; 2015. Disponible en: <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/368>
10. Silva X.D, Ruiz R.C, Cornejo J, Llanas J.D. Prevalencia de caries, gingivitis y maloclusiones en escolares de Ciudad Victoria, Tamaulipas y su relación con el estado nutricional. *Rev. Odont. Mex* [Internet]. 2013 [citado 05 Agosto 2019]; 17(4): [6 pantallas]. Disponible en URL:

[http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1870-199X2013000400004&lng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-199X2013000400004&lng=es). 306

11. Rocha M.L, Serrano S., Fajardo M.E., Servín V.H.G. Prevalencia y grado de gingivitis asociada a placa dentobacteriana en niños. *Nova Scientia* [Internet]. 2014 [citado 05 Agosto 2017]; 6(12): 190 – 218 [28 pantallas]. Disponible en URL: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2007-30007052014000200010&lng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-30007052014000200010&lng=es).
12. Cornejo E. El estado nutricional y su relación con el perfil de salud bucal en niños de 6 a 9 años. [Tesis de pregrado]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos ;2003. Disponible en URL: [http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/cybertesis/2813/Cornejo\\_ze.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/cybertesis/2813/Cornejo_ze.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
13. Ramos K., González F., Luna L. Estado de salud oral y nutricional en niños de una institución educativa de Cartagena, 2009. *Rev. salud pública* [Internet]. 2010 [citado 08 Agosto 2019]; 12(6) 950-960: [10 pantallas]. Disponible en URL: [https://www.scielosp.org/scielo.php?pid=S0124-00642010000600007&script=sci\\_arttext](https://www.scielosp.org/scielo.php?pid=S0124-00642010000600007&script=sci_arttext)
14. Pico J.N. Lesiones bucales y estado nutricional en niños y niñas de 5 a 12 años que asisten al Centro Comunitario XICS Fe y Alegría Portoviejo en el periodo marzo-junio del año 2015. [Tesis de pregrado]. Manabí: Universidad San Gregorio de Portoviejo; 2015.
15. Morocho K.E. “Relación del estado nutricional con las afecciones bucodentales en escolares de 4 a 12 años, de la Escuela Fiscal de niños 24 de Mayo del Barrio Pucacocha de la ciudad de Loja en el periodo marzo-julio 2015”. [Tesis de pregrado]. Loja: Universidad Nacional de Loja; 2015.

16. Gómez S.F. Estado nutricional y su relación con la caries dental y gingivitis en niños de 6 a 11 años de edad del nivel primario de la Institución Educativa Simón Bolívar del distrito de Ciudad Nueva – Tacna en el Año 2013. [Tesis de pregrado]. Tacna: Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann; 2014. Disponible en: [http://repositorio.unjbg.edu.pe/bitstream/handle/UNJBG/2034/402\\_2014\\_gomez\\_sonco\\_sf\\_facsoodontologia.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.unjbg.edu.pe/bitstream/handle/UNJBG/2034/402_2014_gomez_sonco_sf_facsoodontologia.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
17. Ayma G. Estado nutricional y la presencia de patología orales de tejido blando en estudiantes de 7 a 12 años de la Institución Educativa Molinopata Mayo a Julio de 2016. [Tesis de pregrado]. Abancay: Universidad Alas Peruanas; 2016. Disponible en: [http://repositorio.uap.edu.pe/bitstream/uap/4620/1/AYMA\\_CACERES-Resumen.pdf](http://repositorio.uap.edu.pe/bitstream/uap/4620/1/AYMA_CACERES-Resumen.pdf)
18. Cuzcano N.M. Relación de la valoración nutricional antropométrica con la caries dental y enfermedad periodontal en escolares de 12 años de edad de la Institución Educativa República Argentina. Tacna–2017. [Tesis de pregrado]. Tacna: Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann; 2018.
19. Martínez N.Y. Relación de caries dental y gingivitis con el estado nutricional en niños de 6 a 9 años de la Institución Educativa Nacional Coronel Gregorio Albarracín de Tacna 2017. [Tesis de postgrado] Arequipa: Universidad Católica de Santa María; 2018.
20. Serrano E. "Relación entre la gingivitis, caries dental y el estado nutricional en niños de 6 a 10 años de la IE N° 50590 Jesús Lambarry De Huayocari, Cusco-2018. [Tesis de pregrado]. Cusco: Universidad Andina del Cusco; 2018.
21. Delgado J.H. Relación de las afecciones bucales más prevalentes con el estado nutricional en niños de 8 a 11 años de la Institución Educativa Primaria N° 70035

- Bellavista de la Ciudad de Puno-2014. [Tesis de pregrado]. Puno: Universidad Nacional del Altiplano; 2014.
22. Chirinos J.C. Relación entre el estado nutricional y las enfermedades bucales prevalentes en niños de 6-10 años de edad en el Centro de Salud I-3 Isivilla, Carabaya-Puno 2016. [Tesis de Postgrado]. Puno: Universidad Nacional del Altiplano; 2017.
23. Murrieta J.F, Juárez L.A., Linares C., Zurita V. Prevalencia de gingivitis en un grupo de escolares y su relación con el grado de higiene oral y el nivel de conocimientos sobre salud bucal demostrado por sus madres. *Bol. Med. Hosp. Infant. Mex.* [Internet]. 2004 Feb [citado 2019 Sep 01] ; 61( 1 ): 44-54. Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1665-11462004000100006&lng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-11462004000100006&lng=es).
24. Isuiza A.C., García M.M. Relación entre los factores predisponentes con el grado de gingivitis en gestantes que acuden al Centro de Salud 6 de octubre, 2014. [Tesis de pregrado]. Iquitos: Universidad Nacional de la Amazonia Peruana; 2014.
25. Huamán J. Gingivitis y su relación con el estado nutricional en gestantes que acuden al centro de salud Vista Alegre, Ayacucho 2018. [Tesis de pregrado]. Ayacucho: Universidad Alas Peruanas; 2018.
26. Arévalo C., Castro M.C., Losada S., Serrano M., Serrano C., Sabogal D.. Guías de atención. Enfermedad Gingival. Facultad de odontología-Universidad Nacional de Colombia, Sede Bogotá. [Internet]. 2012 [citado 2019 Sep 09]; 1-53.
27. Taboada O., Talavera I. Prevalencia de gingivitis en una población preescolar del oriente de la Ciudad de México. *Bol Med Hosp Infant Mex* [Internet]. 2011 [citado

- 2019 Sep 07]; 68(1); 21-25. Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1665-11462011000100003](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-11462011000100003)
28. Campaña O.V., Ilisástigui Z.T., Rodríguez A. Diagnóstico educativo y capacitación periodontal. *Rev Cubana Estomatol* [Internet]. 2002 Dic [citado 2019 Sep 01] ; 39( 3 ): 1-9. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-75072002000300005&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75072002000300005&lng=es)
29. Herrera D., Meyle J., Renvert S., Jin L. Salud y enfermedades periodontales Guía Práctica para reducir la carga Mundial de morbilidad para las enfermedades periodontales. *FDI World Dental Federation*. [Internet]. 2018 [citado 2019 Sep 01] ; 1(1): 3-35. Disponible en: <https://www.fdiworlddental.org/sites/default/files/media/resources/gphp-2018-toolkit-es.pdf>
30. Juárez M.L.A., Murrieta J.F., Teodosio E. Prevalencia y factores de riesgo asociados a enfermedad periodontal en preescolares de la Ciudad de México. *Gac. Méd. Méx* [Internet]. 2005 Jun [citado 2019 Nov 05] ; 141( 3 ): 185-189. Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0016-38132005000300003&lng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0016-38132005000300003&lng=es).
31. Alvear M.L., Naula C., Toral D.J., Ledesma K.V. Autopercepción de enfermedad periodontal en escolares de 12 años de edad. Cuenca-Ecuador. *Odontología Activa Revista Científica* [Internet]. 2019 Mayo-Agosto [citado 2019 Sep.]; 4(2), 2-8. Disponible en: <http://oactiva.ucacue.edu.ec/index.php/oactiva/article/view/346/515>
32. Romero N. S., Paredes S., Legorreta J., Reyes S., Flores M., Andersson N. Prevalencia de gingivitis y factores asociados en estudiantes de la Universidad Autónoma de Guerrero, México. *Revista Cubana de Estomatología* [Internet].

- 2016 [citado 2019 Sep 11]; 53(2), 1-8. Disponible en:  
<https://www.medigraphic.com/pdfs/revcubest/esc-2016/esc162c.pdf>
33. Murillo K.J.; Ponce R.B. Desarrollo de un Sistema Web para la detección temprana de gingivitis en la cavidad bucal mediante la aplicación de heurísticas que determinen el grado de afectación. [Tesis de pregrado]. Guayaquil: Universidad de Guayaquil; 2019. Disponible en:  
<http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/39454>
34. Zaror C., Muñoz P., Sanhueza A. Prevalencia de gingivitis y factores asociados en niños chilenos de cuatro años. *Av. Odontoestomatol* [Internet]. 2012 [citado 2019 Julio 07]; 28 (1): 33-38. Disponible en:  
<http://scielo.isciii.es/pdf/odonto/v28n1/original4.pdf>
35. Herrera D., Meyle J., Renvert S., Jin L. Libro Blanco sobre prevención y tratamiento de las enfermedades periodontales para la salud bucodental y la salud general. *FDI World Dental Federation*. [Internet]. 2017 [citado 2019 Sep 01]; 1(1): 2-24. Disponible en: [https://www.fdiworlddental.org/sites/default/files/media/resources/gphp-2018-white\\_paper-es.pdf](https://www.fdiworlddental.org/sites/default/files/media/resources/gphp-2018-white_paper-es.pdf)
36. Matesanz P., Matos R., Bascones A. Enfermedades gingivales: una revisión de la literatura. *Avances en Periodoncia* [Internet]. 2008 Abr [citado 2019 Sep 02]; 20( 1 ): 11-25. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1699-65852008000100002&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1699-65852008000100002&lng=es)
37. Rodríguez F. Enfermedad periodontal y microorganismos periodontopatógenos. *ODOUS Científica*. [Internet]. 2010 [citado 2019 Sep 08]; 1-22. Disponible en <http://servicio.bc.uc.edu.ve/odontologia/revista/v4n1/4-1-2.pdf>
38. Tur E. M. Gingivitis. Características y prevención. *Enfermería dermatológica*. [Internet]. enero-abril 2011 [citado 2019 Sep 11]. 12; 1-5. Disponible en:

- <https://anedidic.com/descargas/formacion-dermatologica/12/gingivitis-caracteristicas-y-prevencion.pdf>
39. Peña T., Delgado A., Martínez Y. Nociones actuales sobre la flora microbiana del surco gingival. *Revista Cubana de Estomatología*. [Internet]. 2007 Jul-Sep [citado 2019 Sep 24] ; 44(3): 1-22. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S003475072007000300012](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S003475072007000300012)
40. Torres J. Relación del nivel hormonal y la gingivitis en niños de 10 y 13 años del albergue “Ciudad de Dios” y el colegio particular “Mi buen Jesús” de Lima en el año 2010. [tesis de pregrado]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2010. Disponible en: <http://www.cop.org.pe/bib/tesis/JAVIERIVAN TORRESOLIVA.pdf>
41. Nuñez M.A. Grados de gingivitis en escolares de 12 a 16 años del distrito de Acora–Puno 2016. [tesis de pregrado]. Puno: Universidad Nacional del Altiplano; 2017.
42. Bravo P. R., & Solís Contreras C. F. Prevalencia de la enfermedad gingival en niños de 6 a 12 años de la Escuela José María Velasco Ibarra, Cuenca 2013-2014. [tesis de pregrado]. Cuenca: Universidad de Cuenca; 2014. Disponible en: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/20537/1/ODON011.pdf>
43. Diaz L.A., Rodríguez M. Situación nutricional de los niños y niñas escolarizados en el sector oficial de Bucaramanga, 2002. *MedUNAB*, [Internet]. 2013 [citado 05 Agosto 2017]; 6(17): 70-75. Disponible en URL: [file:///C:/Users/HP/Downloads/254-Texto%20del%20art%C3%ADculo%20\(sin%20nombre%20de%20autor\)-718-1-10-20100608%20\(3\).pdf](file:///C:/Users/HP/Downloads/254-Texto%20del%20art%C3%ADculo%20(sin%20nombre%20de%20autor)-718-1-10-20100608%20(3).pdf)

44. Mamani A.K. Relación entre periodontitis con el estado nutricional evaluando el IMC, en pacientes que acuden al departamento de Estomatología del Hospital Militar Central-Lima, 2018. [Tesis de pregrado]. Puno Perú; Universidad Nacional del Altiplano. 2018.
45. Meléndez Y, Barrientos G. Caries dental y estado nutricional en niños de 3 a 4 años de las instituciones educativas del nivel inicial del distrito de Ccatcca, Cusco-2017. [Tesis de pregrado]. Cusco Perú; Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco. 2018. Disponible en: [http://repositorio.unsaac.edu.pe/bitstream/handle/UNSAAC/3641/253T20180185\\_TC.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.unsaac.edu.pe/bitstream/handle/UNSAAC/3641/253T20180185_TC.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
46. Ayna M. Estado nutricional, nivel de hemoglobina y aporte nutricional de la alimentación complementaria en niños de 6-24 meses del Centro de Salud Vallecito Puno-2016. [Tesis de pregrado]. Puno Perú; Universidad Nacional del Altiplano. 2017. Disponible en: [http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/5096/Ayna\\_Condori\\_Marina.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/5096/Ayna_Condori_Marina.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
47. Martínez C., Velga P., López A., Cobo J.M., Carbajal A. Evaluación del estado nutricional de un grupo de estudiantes universitarios mediante parámetros dietéticos y de composición corporal. *Nutrición hosp.* [Internet]. 2005 Mayo-Junio [citado 05 Agosto 2019]; 20(3): 197-203. Disponible en URL: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=309225536011>
48. Mamani R. Puno y Apurímac con mayor desnutrición. La Republica [Internet]. 2019 [citado 6 agosto 2019];1-2. Disponible en: <https://larepublica.pe/economia/1489026-puno-apurimac-mayor-desnutricion/>



49. Sotero K.S. Relación entre el estado nutricional y la caries dental en niños de 3 a 5 años de edad, Trujillo 2016. [Tesis de pregrado]. Trujillo Perú: Universidad Privada Antenor Orrego; 2017. Disponible en: [http://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/upaorep/2485/1/RE\\_ESTO\\_KATHERY\\_N.SOTERO\\_RELACION.ENTRE.EL.ESTADO.NUTRICIONAL.Y.LA.CARIES.DENTAL\\_DATOS.PDF](http://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/upaorep/2485/1/RE_ESTO_KATHERY_N.SOTERO_RELACION.ENTRE.EL.ESTADO.NUTRICIONAL.Y.LA.CARIES.DENTAL_DATOS.PDF)
50. Pontiles C., Pontiles M., Fajardo Z., Díaz N. Enfermedad periodontal y su relación con el estado nutricional y el consumo de frutas, vegetales, fibra y grasas en escolares. *Odous científica*, [Internet] 2017 Dic [citado 10 Agosto 2019]; 18(2): 8-18. Disponible en URL: <http://servicio.bc.uc.edu.ve/odontologia/revista/vol18-n2/art01.pdf>
51. Ravasco P., Anderson H., Mardones F. Métodos de valoración del estado nutricional. *Nutr. Hosp.* [Internet]. 2010 [citado 2019 Sep 04]; 3(3): 57-66. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0212-16112010000900009&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112010000900009&lng=es)
52. Guillen R.K. Estado nutricional y su relación con la salud bucal en niños de 3 a 5 años de la institución educativa inicial particular Santa Cecilia, Cusco 2016. [Tesis de pregrado]. Cusco; Universidad Andina del Cusco. 2016. Disponible en: [http://repositorio.uandina.edu.pe/bitstream/UAC/540/3/Raysa\\_Tesis\\_bachiller\\_2016.pdf](http://repositorio.uandina.edu.pe/bitstream/UAC/540/3/Raysa_Tesis_bachiller_2016.pdf)
53. Kaufer-Horwitz M., Toussaint, G. Indicadores antropométricos para evaluar sobrepeso y obesidad en pediatría. *Boletín médico del Hospital Infantil de México*. [Internet]. 2008 [citado 2019 Sep 08]; 65(6): 502-518. Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1665-11462008000600009](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-11462008000600009)

54. Organización Mundial de la Salud (OMS). Informe sobre las Enfermedades No Transmisibles 2014..*Informe de un Comité de Expertos de la OMS* [Internet] Ginebra: [Citado Octubre 02 del 2018]. Disponible en: [https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/149296/WHO\\_NMH\\_NVI\\_15\\_1\\_spa.pdf;jsessionid=B22E745B9D6C503F3DA662F71DEAFA36?sequence=1](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/149296/WHO_NMH_NVI_15_1_spa.pdf;jsessionid=B22E745B9D6C503F3DA662F71DEAFA36?sequence=1)
55. Vértiz, M. D. C., Raygoza N., Delgado S. D. C. Correlación entre ingesta de macronutrientes e Índice de Masa Corporal en niños en edad escolar de Celaya, Gto. *Jóvenes En La Ciencia*, [Internet]. 2017 [citado 2019 Sep 09] ; 3(2): 385-390.. Disponible en: <http://www.jovenesenlaciencia.ugto.mx/index.php/jovenesenlaciencia/article/view/1741>
56. Robles M. A. Factores de riesgo del estado nutricional en niños de 2 a 9 años que acuden al comedor infantil "Virgen Peña de Francia", comarca San Blas. Granada, Nicaragua. Julio-Diciembre 2011 . [Tesis de Maestría]. Managua; Universidad Nacional autónoma de Nicaragua. 2012. Disponible en: <http://repositorio.unan.edu.ni/7226/>
57. Rodríguez G., Gallego S., Fleta J., Moreno L. A. Uso del índice de masa corporal para valorar la obesidad en niños y adolescentes. *Rev Esp Obes*, [Internet].2006 [citado 2019 Sep 11] ; 4(5), 284-288. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/237819355\\_Uso\\_del\\_indice\\_de\\_masa\\_corporal\\_para\\_valorar\\_la\\_obesidad\\_en\\_ninos\\_y\\_adolescentes](https://www.researchgate.net/publication/237819355_Uso_del_indice_de_masa_corporal_para_valorar_la_obesidad_en_ninos_y_adolescentes)
58. Gálvez A., Rosa A., García E., Rodríguez García, P. L., Pérez J. J., Tarraga L., Tarraga P. Estado nutricional y calidad de vida relacionada con la salud en escolares del sureste español. *Nutrición Hospitalaria* [Internet]. 2015 Mar [citado 2019 Sep 04] ; 31(2), 737-743. Disponible en: <http://scielo.isciii.es/pdf/nh/v31n2/26originalpediatria07.pdf>

59. Durand D. M. Relación entre el nivel de conocimientos que tienen las madres sobre alimentación infantil y el estado nutricional de niños preescolares en la Institución Educativa Inicial N° 111-Callao en el año 2008. [Tesis de pregrado] Lima; Universidad Nacional Mayor de San Marcos. 2010. Disponible en: <http://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/cybertesis/254>
60. Unicef. Estado de la niñez EN EL Perú. [Internet]. 2011 [citado 2019 Sep 09]; Disponible en: [http://files.unicef.org/peru/spanish/Estado\\_Ninez\\_en\\_Peru.pdf](http://files.unicef.org/peru/spanish/Estado_Ninez_en_Peru.pdf)
61. Ordóñez Y.C. Prevalencia de maloclusiones y su relación con el estado nutricional en niños y niñas entre 6-12 años en la Escuela Fiscal Dr. Camilo Gallegos Toledo en el año lectivo 2017-2018. [Tesis de pregrado] Quito; Universidad Central del Ecuador. Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/15404/1/T-UCE-0015-930-2018.pdf>
62. Marca G. R. Conductas obesogénicas relacionadas al estado nutricional en adolescentes de la Institución Educativa Secundaria Industrial N° 32 Puno-2016. [Tesis de pregrado] Puno; Universidad Nacional del Altiplano. 2017.
63. Clemente C., y et. Enfermedad gingival y periodontal del niño y del adolescente. [Monografía] Lima; Universidad Mayor de San Marcos. 2010.
64. Lindhe J, Lang NP, Karring T. Periodoncia Clínica e Implantología Odontológica. 5.<sup>a</sup> ed. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana; 2009.
65. Pretel C.L. “Relación entre factores de riesgo y enfermedad periodontal” [Tesis de pregrado]. Lima; Universidad Peruana Cayetano Heredia; 2011. Disponible en: <http://www.cop.org.pe/bib/tesis/CARLALOLAPRETELINOCO.pdf>.
66. Bialostocki B. S. Gingivitis en niños con malnutrición por exceso y diabetes mellitus, hospital El Pino, San Bernardo. [Tesis de pregrado]. Santiago de Chile;

Universidad Andrs Bello; 2015. Disponible en:  
[http://repositorio.unab.cl/xmlui/bitstream/handle/ria/2672/a115381\\_Bialostocki\\_B\\_Gingivitis\\_en\\_ninos\\_con\\_mal\\_nutricion\\_por\\_exceso\\_2015\\_Tesis.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.unab.cl/xmlui/bitstream/handle/ria/2672/a115381_Bialostocki_B_Gingivitis_en_ninos_con_mal_nutricion_por_exceso_2015_Tesis.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

67. INEI. [Internet]. Lima. [Citado 07 de Septiembre del 2019]. Disponible en:  
<https://www.inei.gob.pe/estadisticas/indice-tematico/poblacion-yvivienda/>
68. Coronel W.F. Análisis socio económico, político, histórico y cultural del distrito de vilque.1 ed. Puno: edit. 327 Grafik Delivery. 2000.
69. Organización Panamericana de la salud. Organización Mundial de la Salud. Los Nuevos Patrones de Crecimiento de la OMS. 2007. [Internet] [Citado 05 de marzo del 2019] Disponible en: <http://www.ops.org.bo/textocompleto/naiepi-patrones-crecimiento.pdf>

**ANEXOS**

**ANEXO A:** Solicitud para pedir autorización a las instituciones educativas.

**“AÑO DE LA LUCHA CONTRA LA CORRUPCIÓN E IMPUNIDAD”**

**SOLICITO:** autorización para ejecutar proyecto de investigación en la I.E.P. .... Vilque.

SEÑOR DIRECTOR DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PRIMARIA N°  
.....VILQUE-PUNO.

Yo, GUIUSELY BARRIOS QUISPE, identificada con DNI N° 70142935, Bachiller de la escuela profesional de Odontología de la Universidad Nacional del Altiplano Puno; ante usted con el debido respeto me presento y expongo:

Que, siendo indispensable para optar el grado académico de Cirujano Dentista, la ejecución de un proyecto de investigación, solicito a Ud. señor director autorizar la realización del proyecto de tesis titulada “GRADO DE GINGIVITIS Y SU RELACIÓN CON EL ESTADO NUTRICIONAL EVALUANDO EL IMC EN ESCOLARES DE 6-12 AÑOS EN LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS PRIMARIAS RURALES DEL DISTRITO DE VILQUE, PUNO 2018”.

**POR LO EXPUESTO:**

Ruego a usted acceder a mi petición.

Vilque, 26 de Agosto del 2018

Atentamente:

.....

Guiusely Barrios Quispe

DNI N° 70142935

**ANEXO B: Consentimiento informado.****CONSENTIMIENTO INFORMADO**

Yo....., declaro que soy responsable de(l) (la) menor ....., de.....años de edad.

Declaro que he sido informado detalladamente sobre el proyecto de investigación, “GRADO DE GINGIVITIS Y SU RELACION CON EL ESTADO NUTRICIONAL EVALUANDO EL IMC EN ESCOLARES DE 6-12 AÑOS EN LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS PRIMARIAS RURALES DEL DISTRITO DE VILQUE, PUNO 2018.”.

Yo comprendo que la participación de mi hijo(a) es voluntaria y entiendo que no hay fondos disponibles para proveer una compensación monetaria.

Entiendo que conservo el derecho e retirarme del estudio, en cualquier momento que lo considere conveniente, y sin ningún perjuicio.

El investigador responsable me ha dado seguridad de que no se identificará a mi menor hijo en las presentaciones o publicaciones que deriven del estudio y de que los datos relacionados con mi privacidad serán manejados en forma confidencial.

Asimismo se me ha informado ampliamente sobre es estudio antes mencionado con sus riesgos y beneficios.

Por lo tanto declaro que la participación de mi menor hijo(a) es voluntaria y de libre conformidad, doy la autorización para que mi hijo(a) ..... Participe del estudio.

Puno.....de.....del 2018

Nombre completo:.....

Firma:.....

DNI:.....

**ANEXO C:** Ficha de recolección de datos

**FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

N° DE FICHA: .....

I.E.P. N°: .....

GÉNERO: .....EDAD: .....

FECHA DE NACIMIENTO:.....

**a. EVALUACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL:** (Evaluación antropométrica)

Talla: .....

Peso: .....

<b>IMC:</b> .....	<b><math>IMC = \text{Peso (kg)} / \text{Talla (m)}^2</math></b> CLASIFICACIÓN DE LA OMS DEL ESTADO NUTRICIONAL DE ACUERDO CON EL IMC.
<b>IMC PARA LA EDAD:</b> .....	El IMC para la edad se determina con ayuda de curvas y tablas de percentiles desde el percentil 1 hasta el 99.
<b>VALORES:</b>	
Categoría de nivel de peso	Rango del percentil
<b>Delgadez severa (A)</b>	Menos del percentil 3
<b>Delgadez (B)</b>	Percentil 3 hasta por debajo del percentil 15
<b>Normal (C)</b>	Percentil 15 hasta por debajo del percentil 85
<b>Sobrepeso (D)</b>	Percentil 85 hasta por debajo del percentil 97
<b>Obeso (E)</b>	Igual o mayor al percentil 97

A= Delgadez severa

B= Delgadez

C=Normal

D=Sobrepeso

E=Obeso

**b. EVALUACIÓN GINGIVAL:** (Simplicado De Loe Y Sillnes)

Dientes parámetros	Mesio Vestibular	Central	Distovestibular	Palatino lingual	Valor promedio
5.5-1.6					
5.1-1.1					
6.4-2.6					
7.5-4.6					
7.1-3.1					
8.4-3.6					
				<b>Valor:</b>	

**GRADO                      DESCRIPCIÓN**

<b>0</b>	Encía normal
<b>1</b>	Inflamación leve, ligero cambio de color, ligero edema, no hay hemorragia al sondaje.
<b>2</b>	Inflamación moderada, edema y brillo, hemorragia al sondaje
<b>3</b>	Inflamación grave, intenso enrojecimiento y edema; ulceraciones, tenencias a hemorragia espontánea.

**PUNTUACIONES**

**LESIÓN**

**GINGIVALES**

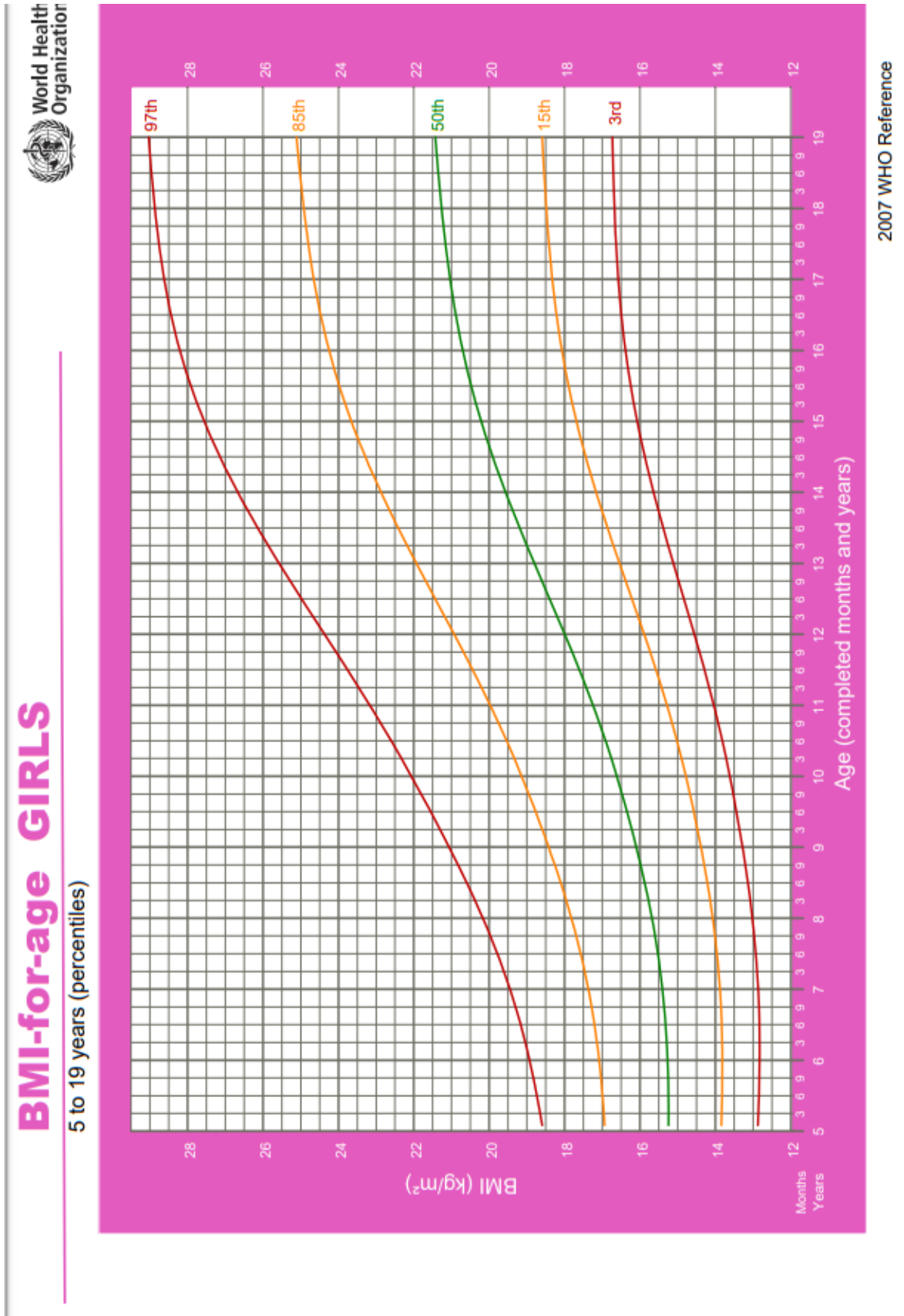
<b>0</b>	Ausencia (A)
<b>0.2 - 1.0</b>	Gingivitis leve (B)
<b>3.6 - 2.0</b>	Gingivitis moderada (C)
<b>2.1 - 3.0</b>	Gingivitis severa (D)

**Puntuación:** .....

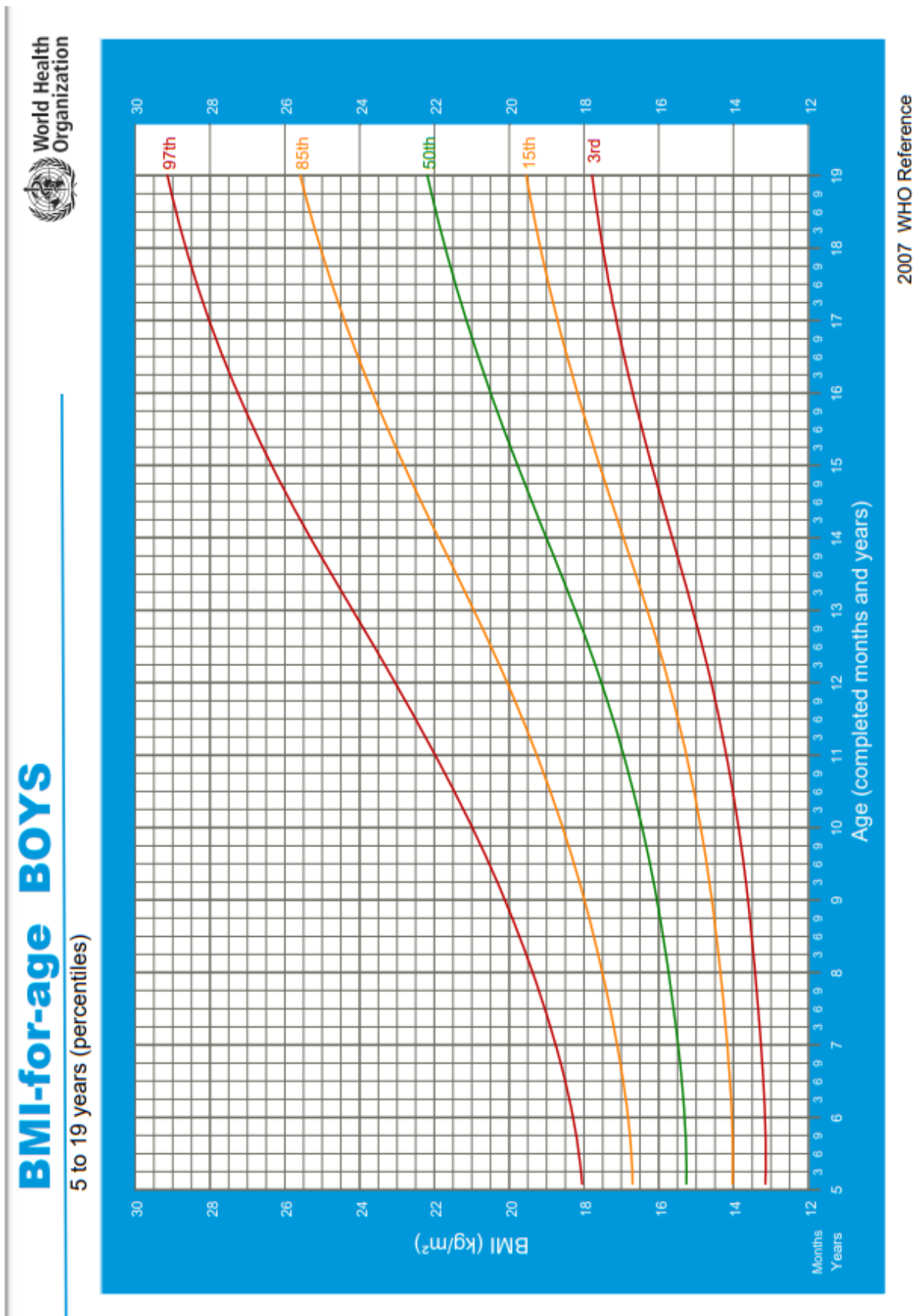
**Gingivitis:** .....



ANEXO D: Tablas del IMC percentilar para niñas de 5 a 19 años.



ANEXO E: Tablas del IMC percentilar para niños de 5 a 19 años.



ANEXO F: Tablas del IMC percentilar para niñas de 5 a 19 años.

**BMI-for-age GIRLS**  
5 to 19 years (percentiles)

Year: Month	Month	L	M	S	1st	3rd	5th	15th	25th	50th	75th	85th	95th	97th	99th
5: 1	61	-0.8886	15.2441	0.09692	12.4	12.9	13.1	13.8	14.3	15.2	16.3	16.9	18.1	18.6	19.6
5: 2	62	-0.9068	15.2434	0.09738	12.4	12.9	13.1	13.8	14.3	15.2	16.3	16.9	18.1	18.6	19.6
5: 3	63	-0.9248	15.2433	0.09783	12.4	12.9	13.1	13.8	14.3	15.2	16.3	17.0	18.1	18.7	19.7
5: 4	64	-0.9427	15.2438	0.09829	12.4	12.9	13.1	13.8	14.3	15.2	16.3	17.0	18.2	18.7	19.7
5: 5	65	-0.9605	15.2448	0.09875	12.4	12.9	13.1	13.8	14.3	15.2	16.3	17.0	18.2	18.7	19.8
5: 6	66	-0.9780	15.2464	0.09920	12.4	12.8	13.1	13.8	14.3	15.2	16.3	17.0	18.2	18.7	19.8
5: 7	67	-0.9954	15.2487	0.09966	12.4	12.8	13.1	13.8	14.3	15.2	16.3	17.0	18.2	18.8	19.8
5: 8	68	-1.0126	15.2516	0.10012	12.4	12.8	13.1	13.8	14.3	15.3	16.4	17.0	18.3	18.8	19.9
5: 9	69	-1.0296	15.2551	0.10058	12.4	12.8	13.1	13.8	14.3	15.3	16.4	17.0	18.3	18.8	19.9
5:10	70	-1.0464	15.2592	0.10104	12.4	12.8	13.1	13.8	14.3	15.3	16.4	17.0	18.3	18.9	20.0
5:11	71	-1.0630	15.2641	0.10149	12.4	12.8	13.1	13.8	14.3	15.3	16.4	17.1	18.3	18.9	20.0
6: 0	72	-1.0794	15.2697	0.10195	12.4	12.8	13.1	13.8	14.3	15.3	16.4	17.1	18.4	18.9	20.1
6: 1	73	-1.0956	15.2760	0.10241	12.4	12.8	13.1	13.8	14.3	15.3	16.4	17.1	18.4	19.0	20.1
6: 2	74	-1.1115	15.2831	0.10287	12.4	12.8	13.1	13.8	14.3	15.3	16.4	17.1	18.4	19.0	20.2
6: 3	75	-1.1272	15.2911	0.10333	12.4	12.8	13.1	13.8	14.3	15.3	16.4	17.1	18.5	19.0	20.2
6: 4	76	-1.1427	15.2998	0.10379	12.4	12.8	13.1	13.8	14.3	15.3	16.5	17.2	18.5	19.1	20.3
6: 5	77	-1.1579	15.3095	0.10425	12.4	12.8	13.1	13.8	14.3	15.3	16.5	17.2	18.5	19.1	20.4
6: 6	78	-1.1728	15.3200	0.10471	12.4	12.8	13.1	13.8	14.3	15.3	16.5	17.2	18.6	19.2	20.4
6: 7	79	-1.1875	15.3314	0.10517	12.4	12.8	13.1	13.8	14.3	15.3	16.5	17.2	18.6	19.2	20.5
6: 8	80	-1.2019	15.3439	0.10562	12.4	12.8	13.1	13.8	14.3	15.3	16.5	17.3	18.6	19.3	20.5
6: 9	81	-1.2160	15.3572	0.10608	12.4	12.8	13.1	13.9	14.3	15.4	16.6	17.3	18.7	19.3	20.6
6:10	82	-1.2298	15.3717	0.10654	12.4	12.9	13.1	13.9	14.3	15.4	16.6	17.3	18.7	19.3	20.7
6:11	83	-1.2433	15.3871	0.10700	12.4	12.9	13.1	13.9	14.4	15.4	16.6	17.3	18.8	19.4	20.7
7: 0	84	-1.2565	15.4036	0.10746	12.4	12.9	13.1	13.9	14.4	15.4	16.6	17.4	18.8	19.4	20.8
7: 1	85	-1.2693	15.4211	0.10792	12.4	12.9	13.1	13.9	14.4	15.4	16.6	17.4	18.9	19.5	20.9
7: 2	86	-1.2819	15.4397	0.10837	12.4	12.9	13.2	13.9	14.4	15.4	16.7	17.4	18.9	19.6	20.9

2007 WHO Reference



**BMI-for-age GIRLS**  
5 to 19 years (percentiles)

Year: Month	Month	L	M	S	1st	3rd	5th	15th	25th	50th	75th	85th	95th	97th	99th
7: 3	87	-1.2941	15.4593	0.10883	12.4	12.9	13.2	13.9	14.4	15.5	16.7	17.5	19.0	19.6	21.0
7: 4	88	-1.3060	15.4798	0.10929	12.4	12.9	13.2	13.9	14.4	15.5	16.7	17.5	19.0	19.7	21.1
7: 5	89	-1.3175	15.5014	0.10974	12.4	12.9	13.2	13.9	14.4	15.5	16.8	17.5	19.1	19.7	21.2
7: 6	90	-1.3287	15.5240	0.11020	12.5	12.9	13.2	14.0	14.5	15.5	16.8	17.6	19.1	19.8	21.2
7: 7	91	-1.3395	15.5476	0.11065	12.5	12.9	13.2	14.0	14.5	15.5	16.8	17.6	19.2	19.8	21.3
7: 8	92	-1.3499	15.5723	0.11110	12.5	13.0	13.2	14.0	14.5	15.6	16.9	17.6	19.2	19.9	21.4
7: 9	93	-1.3600	15.5979	0.11156	12.5	13.0	13.2	14.0	14.5	15.6	16.9	17.7	19.3	20.0	21.5
7:10	94	-1.3697	15.6246	0.11201	12.5	13.0	13.3	14.0	14.5	15.6	16.9	17.7	19.3	20.0	21.6
7:11	95	-1.3790	15.6523	0.11246	12.5	13.0	13.3	14.0	14.6	15.7	17.0	17.8	19.4	20.1	21.7
8: 0	96	-1.3880	15.6810	0.11291	12.5	13.0	13.3	14.1	14.6	15.7	17.0	17.8	19.4	20.2	21.7
8: 1	97	-1.3966	15.7107	0.11335	12.6	13.0	13.3	14.1	14.6	15.7	17.0	17.9	19.5	20.2	21.8
8: 2	98	-1.4047	15.7415	0.11380	12.6	13.1	13.3	14.1	14.6	15.7	17.1	17.9	19.6	20.3	21.9
8: 3	99	-1.4125	15.7732	0.11424	12.6	13.1	13.4	14.1	14.7	15.8	17.1	18.0	19.6	20.4	22.0
8: 4	100	-1.4199	15.8058	0.11469	12.6	13.1	13.4	14.2	14.7	15.8	17.2	18.0	19.7	20.4	22.1
8: 5	101	-1.4270	15.8394	0.11513	12.6	13.1	13.4	14.2	14.7	15.8	17.2	18.1	19.8	20.5	22.2
8: 6	102	-1.4336	15.8738	0.11557	12.6	13.1	13.4	14.2	14.7	15.9	17.2	18.1	19.8	20.6	22.3
8: 7	103	-1.4398	15.9090	0.11601	12.7	13.2	13.4	14.2	14.8	15.9	17.3	18.2	19.9	20.7	22.4
8: 8	104	-1.4456	15.9451	0.11644	12.7	13.2	13.5	14.3	14.8	15.9	17.3	18.2	20.0	20.7	22.5
8: 9	105	-1.4511	15.9818	0.11688	12.7	13.2	13.5	14.3	14.8	16.0	17.4	18.3	20.0	20.8	22.6
8:10	106	-1.4561	16.0194	0.11731	12.7	13.2	13.5	14.3	14.9	16.0	17.4	18.3	20.1	20.9	22.7
8:11	107	-1.4607	16.0575	0.11774	12.8	13.3	13.5	14.4	14.9	16.1	17.5	18.4	20.2	21.0	22.8
9: 0	108	-1.4650	16.0964	0.11816	12.8	13.3	13.6	14.4	14.9	16.1	17.5	18.4	20.2	21.1	22.9
9: 1	109	-1.4688	16.1358	0.11859	12.8	13.3	13.6	14.4	15.0	16.1	17.6	18.5	20.3	21.1	23.0
9: 2	110	-1.4723	16.1759	0.11901	12.8	13.3	13.6	14.4	15.0	16.2	17.6	18.5	20.4	21.2	23.1
9: 3	111	-1.4753	16.2166	0.11943	12.8	13.4	13.6	14.5	15.0	16.2	17.7	18.6	20.5	21.3	23.2

2007 WHO Reference

**BMI-for-age GIRLS**  
5 to 19 years (percentiles)



Year: Month		Percentiles (BMI in kg/m <sup>2</sup> )													
Month	L	M	S	1st	3rd	5th	15th	25th	50th	75th	85th	95th	97th	99th	
9: 4	112	-1.4780	16.2580	0.11985	12.9	13.4	13.7	14.5	15.1	16.3	17.7	18.7	20.5	21.4	23.3
9: 5	113	-1.4803	16.2999	0.12026	12.9	13.4	13.7	14.5	15.1	16.3	17.8	18.7	20.6	21.5	23.4
9: 6	114	-1.4823	16.3425	0.12067	12.9	13.4	13.7	14.6	15.1	16.3	17.8	18.8	20.7	21.6	23.5
9: 7	115	-1.4838	16.3858	0.12108	13.0	13.5	13.8	14.6	15.2	16.4	17.9	18.8	20.7	21.6	23.6
9: 8	116	-1.4850	16.4298	0.12148	13.0	13.5	13.8	14.6	15.2	16.4	17.9	18.9	20.8	21.7	23.7
9: 9	117	-1.4859	16.4746	0.12188	13.0	13.5	13.8	14.7	15.2	16.5	18.0	18.9	20.9	21.8	23.8
9:10	118	-1.4864	16.5200	0.12228	13.0	13.6	13.9	14.7	15.3	16.5	18.0	19.0	21.0	21.9	23.9
9:11	119	-1.4866	16.5663	0.12268	13.1	13.6	13.9	14.7	15.3	16.6	18.1	19.1	21.1	22.0	24.0
10:0	120	-1.4864	16.6133	0.12307	13.1	13.6	13.9	14.8	15.4	16.6	18.2	19.1	21.1	22.1	24.1
10:1	121	-1.4859	16.6612	0.12346	13.1	13.6	14.0	14.8	15.4	16.7	18.2	19.2	21.2	22.2	24.2
10:2	122	-1.4851	16.7100	0.12384	13.1	13.7	14.0	14.9	15.4	16.7	18.3	19.3	21.3	22.2	24.3
10:3	123	-1.4839	16.7595	0.12422	13.2	13.7	14.0	14.9	15.5	16.8	18.3	19.3	21.4	22.3	24.4
10:4	124	-1.4825	16.8100	0.12460	13.2	13.7	14.1	14.9	15.5	16.8	18.4	19.4	21.5	22.4	24.6
10:5	125	-1.4807	16.8614	0.12497	13.2	13.8	14.1	15.0	15.6	16.9	18.5	19.5	21.5	22.5	24.7
10:6	126	-1.4787	16.9136	0.12534	13.3	13.8	14.1	15.0	15.6	16.9	18.5	19.5	21.6	22.6	24.8
10:7	127	-1.4763	16.9667	0.12571	13.3	13.9	14.2	15.1	15.7	17.0	18.6	19.6	21.7	22.7	24.9
10:8	128	-1.4737	17.0208	0.12607	13.3	13.9	14.2	15.1	15.7	17.0	18.6	19.7	21.8	22.8	25.0
10:9	129	-1.4708	17.0757	0.12643	13.4	13.9	14.2	15.1	15.8	17.1	18.7	19.8	21.9	22.9	25.1
10:10	130	-1.4677	17.1316	0.12678	13.4	14.0	14.3	15.2	15.8	17.1	18.8	19.8	22.0	23.0	25.2
10:11	131	-1.4642	17.1883	0.12713	13.4	14.0	14.3	15.2	15.9	17.2	18.8	19.9	22.1	23.1	25.3
11:0	132	-1.4606	17.2459	0.12748	13.5	14.0	14.4	15.3	15.9	17.2	18.9	20.0	22.2	23.2	25.4
11:1	133	-1.4567	17.3044	0.12782	13.5	14.1	14.4	15.3	16.0	17.3	19.0	20.0	22.2	23.3	25.6
11:2	134	-1.4526	17.3637	0.12816	13.6	14.1	14.4	15.4	16.0	17.4	19.0	20.1	22.3	23.4	25.7
11:3	135	-1.4482	17.4238	0.12849	13.6	14.2	14.5	15.4	16.1	17.4	19.1	20.2	22.4	23.5	25.8

2007 WHO Reference

**BMI-for-age GIRLS**  
5 to 19 years (percentiles)



Year: Month	Month	L	M	S	1st	3rd	5th	15th	Percentiles (BMI in kg/m <sup>2</sup> )									
									25th	50th	75th	85th	95th	97th	99th			
11:4	136	-1.4436	17.4847	0.12882	13.6	14.2	14.5	15.5	16.1	17.5	19.2	20.3	22.5	23.6	25.9			
11:5	137	-1.4389	17.5464	0.12914	13.7	14.2	14.6	15.5	16.2	17.5	19.3	20.4	22.6	23.7	26.0			
11:6	138	-1.4339	17.6088	0.12946	13.7	14.3	14.6	15.6	16.2	17.6	19.3	20.4	22.7	23.8	26.1			
11:7	139	-1.4288	17.6719	0.12978	13.7	14.3	14.7	15.6	16.3	17.7	19.4	20.5	22.8	23.9	26.2			
11:8	140	-1.4235	17.7357	0.13009	13.8	14.4	14.7	15.7	16.3	17.7	19.5	20.6	22.9	24.0	26.4			
11:9	141	-1.4180	17.8001	0.13040	13.8	14.4	14.8	15.7	16.4	17.8	19.6	20.7	23.0	24.1	26.5			
11:10	142	-1.4123	17.8651	0.13070	13.9	14.5	14.8	15.8	16.4	17.9	19.6	20.8	23.1	24.2	26.6			
11:11	143	-1.4065	17.9306	0.13099	13.9	14.5	14.9	15.8	16.5	17.9	19.7	20.8	23.2	24.3	26.7			
12:0	144	-1.4006	17.9966	0.13129	14.0	14.6	14.9	15.9	16.6	18.0	19.8	20.9	23.3	24.4	26.8			
12:1	145	-1.3945	18.0630	0.13158	14.0	14.6	15.0	15.9	16.6	18.1	19.9	21.0	23.4	24.5	26.9			
12:2	146	-1.3883	18.1297	0.13186	14.0	14.7	15.0	16.0	16.7	18.1	19.9	21.1	23.5	24.6	27.0			
12:3	147	-1.3819	18.1967	0.13214	14.1	14.7	15.0	16.1	16.7	18.2	20.0	21.2	23.6	24.7	27.2			
12:4	148	-1.3755	18.2639	0.13241	14.1	14.7	15.1	16.1	16.8	18.3	20.1	21.3	23.7	24.8	27.3			
12:5	149	-1.3689	18.3312	0.13268	14.2	14.8	15.1	16.2	16.8	18.3	20.2	21.3	23.8	24.9	27.4			
12:6	150	-1.3621	18.3986	0.13295	14.2	14.8	15.2	16.2	16.9	18.4	20.2	21.4	23.9	25.0	27.5			
12:7	151	-1.3553	18.4660	0.13321	14.3	14.9	15.2	16.3	17.0	18.5	20.3	21.5	23.9	25.1	27.6			
12:8	152	-1.3483	18.5333	0.13347	14.3	14.9	15.3	16.3	17.0	18.5	20.4	21.6	24.0	25.2	27.7			
12:9	153	-1.3413	18.6006	0.13372	14.3	15.0	15.3	16.4	17.1	18.6	20.5	21.7	24.1	25.3	27.8			
12:10	154	-1.3341	18.6677	0.13397	14.4	15.0	15.4	16.4	17.1	18.7	20.6	21.8	24.2	25.4	27.9			
12:11	155	-1.3269	18.7346	0.13421	14.4	15.1	15.4	16.5	17.2	18.7	20.6	21.8	24.3	25.5	28.0			
13:0	156	-1.3195	18.8012	0.13445	14.5	15.1	15.5	16.5	17.3	18.8	20.7	21.9	24.4	25.6	28.1			
13:1	157	-1.3121	18.8675	0.13469	14.5	15.2	15.5	16.6	17.3	18.9	20.8	22.0	24.5	25.7	28.2			
13:2	158	-1.3046	18.9335	0.13492	14.6	15.2	15.6	16.7	17.4	18.9	20.9	22.1	24.6	25.8	28.4			
13:3	159	-1.2970	18.9991	0.13514	14.6	15.3	15.6	16.7	17.4	19.0	20.9	22.2	24.7	25.9	28.5			

2007 WHO Reference

ANEXO G: Tablas del IMC percentilar para niños de 5 a 19 años.



**BMI-for-age BOYS**  
5 to 19 years (percentiles)

Year: Month	Month	L	M	S	Percentiles (BMI in kg/m <sup>2</sup> )										
					1st	3rd	5th	15th	25th	50th	75th	85th	95th	97th	99th
5: 1	61	-0.7387	15.2641	0.08390	12.7	13.1	13.4	14.0	14.4	15.3	16.2	16.7	17.7	18.1	18.8
5: 2	62	-0.7621	15.2616	0.08414	12.7	13.1	13.4	14.0	14.4	15.3	16.2	16.7	17.7	18.1	18.9
5: 3	63	-0.7856	15.2604	0.08439	12.7	13.1	13.4	14.0	14.4	15.3	16.2	16.7	17.7	18.1	18.9
5: 4	64	-0.8089	15.2605	0.08464	12.7	13.1	13.4	14.0	14.4	15.3	16.2	16.7	17.7	18.1	18.9
5: 5	65	-0.8322	15.2619	0.08490	12.7	13.1	13.4	14.0	14.4	15.3	16.2	16.7	17.7	18.1	18.9
5: 6	66	-0.8554	15.2645	0.08516	12.7	13.1	13.4	14.0	14.4	15.3	16.2	16.7	17.7	18.1	19.0
5: 7	67	-0.8785	15.2684	0.08543	12.7	13.1	13.4	14.0	14.4	15.3	16.2	16.7	17.7	18.2	19.0
5: 8	68	-0.9015	15.2737	0.08570	12.7	13.1	13.4	14.0	14.4	15.3	16.2	16.8	17.8	18.2	19.0
5: 9	69	-0.9243	15.2801	0.08597	12.7	13.1	13.4	14.0	14.4	15.3	16.2	16.8	17.8	18.2	19.1
5:10	70	-0.9471	15.2877	0.08625	12.7	13.1	13.4	14.0	14.4	15.3	16.2	16.8	17.8	18.2	19.1
5:11	71	-0.9697	15.2965	0.08653	12.7	13.2	13.4	14.0	14.5	15.3	16.2	16.8	17.8	18.3	19.1
6: 0	72	-0.9921	15.3062	0.08682	12.7	13.2	13.4	14.0	14.5	15.3	16.3	16.8	17.9	18.3	19.2
6: 1	73	-1.0144	15.3169	0.08711	12.7	13.2	13.4	14.0	14.5	15.3	16.3	16.8	17.9	18.3	19.2
6: 2	74	-1.0365	15.3285	0.08741	12.7	13.2	13.4	14.1	14.5	15.3	16.3	16.9	17.9	18.4	19.3
6: 3	75	-1.0584	15.3408	0.08771	12.8	13.2	13.4	14.1	14.5	15.3	16.3	16.9	17.9	18.4	19.3
6: 4	76	-1.0801	15.3540	0.08802	12.8	13.2	13.4	14.1	14.5	15.4	16.3	16.9	18.0	18.4	19.4
6: 5	77	-1.1017	15.3679	0.08833	12.8	13.2	13.4	14.1	14.5	15.4	16.3	16.9	18.0	18.5	19.4
6: 6	78	-1.1230	15.3825	0.08865	12.8	13.2	13.4	14.1	14.5	15.4	16.4	16.9	18.0	18.5	19.4
6: 7	79	-1.1441	15.3978	0.08898	12.8	13.2	13.4	14.1	14.5	15.4	16.4	17.0	18.1	18.5	19.5
6: 8	80	-1.1649	15.4137	0.08931	12.8	13.2	13.5	14.1	14.5	15.4	16.4	17.0	18.1	18.6	19.6
6: 9	81	-1.1856	15.4302	0.08964	12.8	13.2	13.5	14.1	14.6	15.4	16.4	17.0	18.1	18.6	19.6
6:10	82	-1.2060	15.4473	0.08998	12.8	13.2	13.5	14.1	14.6	15.4	16.5	17.1	18.2	18.7	19.7
6:11	83	-1.2261	15.4650	0.09033	12.8	13.3	13.5	14.2	14.6	15.5	16.5	17.1	18.2	18.7	19.7
7: 0	84	-1.2460	15.4832	0.09068	12.8	13.3	13.5	14.2	14.6	15.5	16.5	17.1	18.3	18.8	19.8
7: 1	85	-1.2656	15.5019	0.09103	12.9	13.3	13.5	14.2	14.6	15.5	16.5	17.1	18.3	18.8	19.8
7: 2	86	-1.2849	15.5210	0.09139	12.9	13.3	13.5	14.2	14.6	15.5	16.6	17.2	18.3	18.8	19.9

2007 WHO Reference

**BMI-for-age BOYS**  
5 to 19 years (percentiles)



Year: Month	Month	L	M	S	1st	3rd	5th	15th	25th	50th	75th	85th	95th	97th	99th
7: 3	87	-1.3040	15.5407	0.09176	12.9	13.3	13.5	14.2	14.6	15.5	16.6	17.2	18.4	18.9	20.0
7: 4	88	-1.3228	15.5608	0.09213	12.9	13.3	13.6	14.2	14.7	15.6	16.6	17.2	18.4	18.9	20.0
7: 5	89	-1.3414	15.5814	0.09251	12.9	13.3	13.6	14.2	14.7	15.6	16.6	17.3	18.5	19.0	20.1
7: 6	90	-1.3596	15.6023	0.09289	12.9	13.3	13.6	14.3	14.7	15.6	16.7	17.3	18.5	19.0	20.2
7: 7	91	-1.3776	15.6237	0.09327	12.9	13.4	13.6	14.3	14.7	15.6	16.7	17.3	18.6	19.1	20.2
7: 8	92	-1.3953	15.6455	0.09366	12.9	13.4	13.6	14.3	14.7	15.6	16.7	17.4	18.6	19.2	20.3
7: 9	93	-1.4126	15.6677	0.09406	12.9	13.4	13.6	14.3	14.7	15.7	16.7	17.4	18.7	19.2	20.4
7:10	94	-1.4297	15.6903	0.09445	13.0	13.4	13.6	14.3	14.8	15.7	16.8	17.4	18.7	19.3	20.4
7:11	95	-1.4464	15.7133	0.09486	13.0	13.4	13.7	14.3	14.8	15.7	16.8	17.5	18.8	19.3	20.5
8: 0	96	-1.4629	15.7368	0.09526	13.0	13.4	13.7	14.4	14.8	15.7	16.8	17.5	18.8	19.4	20.6
8: 1	97	-1.4790	15.7606	0.09567	13.0	13.4	13.7	14.4	14.8	15.8	16.9	17.5	18.9	19.4	20.6
8: 2	98	-1.4947	15.7848	0.09609	13.0	13.5	13.7	14.4	14.8	15.8	16.9	17.6	18.9	19.5	20.7
8: 3	99	-1.5101	15.8094	0.09651	13.0	13.5	13.7	14.4	14.9	15.8	16.9	17.6	19.0	19.5	20.8
8: 4	100	-1.5252	15.8344	0.09693	13.0	13.5	13.7	14.4	14.9	15.8	17.0	17.7	19.0	19.6	20.9
8: 5	101	-1.5399	15.8597	0.09735	13.1	13.5	13.7	14.4	14.9	15.9	17.0	17.7	19.1	19.7	21.0
8: 6	102	-1.5542	15.8855	0.09778	13.1	13.5	13.8	14.5	14.9	15.9	17.0	17.7	19.1	19.7	21.0
8: 7	103	-1.5681	15.9116	0.09821	13.1	13.5	13.8	14.5	14.9	15.9	17.1	17.8	19.2	19.8	21.1
8: 8	104	-1.5817	15.9381	0.09864	13.1	13.5	13.8	14.5	15.0	15.9	17.1	17.8	19.2	19.9	21.2
8: 9	105	-1.5948	15.9651	0.09907	13.1	13.6	13.8	14.5	15.0	16.0	17.1	17.9	19.3	19.9	21.3
8:10	106	-1.6076	15.9925	0.09951	13.1	13.6	13.8	14.5	15.0	16.0	17.2	17.9	19.3	20.0	21.4
8:11	107	-1.6199	16.0205	0.09994	13.2	13.6	13.8	14.6	15.0	16.0	17.2	17.9	19.4	20.0	21.4
9: 0	108	-1.6318	16.0490	0.10038	13.2	13.6	13.9	14.6	15.1	16.0	17.2	18.0	19.5	20.1	21.5
9: 1	109	-1.6433	16.0781	0.10082	13.2	13.6	13.9	14.6	15.1	16.1	17.3	18.0	19.5	20.2	21.6
9: 2	110	-1.6544	16.1078	0.10126	13.2	13.7	13.9	14.6	15.1	16.1	17.3	18.1	19.6	20.2	21.7
9: 3	111	-1.6651	16.1381	0.10170	13.2	13.7	13.9	14.6	15.1	16.1	17.4	18.1	19.6	20.3	21.8

2007 WHO Reference





**BMI-for-age BOYS**  
5 to 19 years (percentiles)

Year: Month	Month	L	M	S	1st	3rd	5th	Percentiles (BMI in kg/m <sup>2</sup> )							
								15th	25th	50th	75th	85th	95th	97th	99th
9: 4	112	-1.6753	16.1692	0.10214	13.2	13.7	13.9	14.7	15.1	16.2	17.4	18.2	19.7	20.4	21.9
9: 5	113	-1.6851	16.2009	0.10259	13.3	13.7	14.0	14.7	15.2	16.2	17.4	18.2	19.8	20.5	22.0
9: 6	114	-1.6944	16.2333	0.10303	13.3	13.7	14.0	14.7	15.2	16.2	17.5	18.3	19.8	20.5	22.1
9: 7	115	-1.7032	16.2665	0.10347	13.3	13.8	14.0	14.7	15.2	16.3	17.5	18.3	19.9	20.6	22.2
9: 8	116	-1.7116	16.3004	0.10391	13.3	13.8	14.0	14.8	15.3	16.3	17.6	18.4	20.0	20.7	22.3
9: 9	117	-1.7196	16.3351	0.10435	13.3	13.8	14.1	14.8	15.3	16.3	17.6	18.4	20.0	20.8	22.4
9:10	118	-1.7271	16.3704	0.10478	13.4	13.8	14.1	14.8	15.3	16.4	17.7	18.5	20.1	20.8	22.5
9:11	119	-1.7341	16.4065	0.10522	13.4	13.8	14.1	14.8	15.3	16.4	17.7	18.5	20.2	20.9	22.6
10: 0	120	-1.7407	16.4433	0.10566	13.4	13.9	14.1	14.9	15.4	16.4	17.7	18.6	20.2	21.0	22.7
10: 1	121	-1.7468	16.4807	0.10609	13.4	13.9	14.2	14.9	15.4	16.5	17.8	18.6	20.3	21.1	22.8
10: 2	122	-1.7525	16.5189	0.10652	13.4	13.9	14.2	14.9	15.4	16.5	17.8	18.7	20.4	21.1	22.9
10: 3	123	-1.7578	16.5578	0.10695	13.5	13.9	14.2	15.0	15.5	16.6	17.9	18.7	20.4	21.2	23.0
10: 4	124	-1.7626	16.5974	0.10738	13.5	14.0	14.2	15.0	15.5	16.6	17.9	18.8	20.5	21.3	23.1
10: 5	125	-1.7670	16.6376	0.10780	13.5	14.0	14.3	15.0	15.5	16.6	18.0	18.8	20.6	21.4	23.2
10: 6	126	-1.7710	16.6786	0.10823	13.5	14.0	14.3	15.1	15.6	16.7	18.0	18.9	20.7	21.5	23.3
10: 7	127	-1.7745	16.7203	0.10865	13.6	14.0	14.3	15.1	15.6	16.7	18.1	19.0	20.7	21.6	23.4
10: 8	128	-1.7777	16.7628	0.10906	13.6	14.1	14.3	15.1	15.6	16.8	18.1	19.0	20.8	21.6	23.5
10: 9	129	-1.7804	16.8059	0.10948	13.6	14.1	14.4	15.2	15.7	16.8	18.2	19.1	20.9	21.7	23.6
10:10	130	-1.7828	16.8497	0.10989	13.6	14.1	14.4	15.2	15.7	16.9	18.2	19.1	21.0	21.8	23.7
10:11	131	-1.7847	16.8941	0.11030	13.7	14.2	14.4	15.2	15.8	16.9	18.3	19.2	21.0	21.9	23.8
11: 0	132	-1.7862	16.9392	0.11070	13.7	14.2	14.5	15.3	15.8	16.9	18.4	19.3	21.1	22.0	23.9
11: 1	133	-1.7873	16.9850	0.11110	13.7	14.2	14.5	15.3	15.8	17.0	18.4	19.3	21.2	22.1	24.0
11: 2	134	-1.7881	17.0314	0.11150	13.8	14.3	14.5	15.3	15.9	17.0	18.5	19.4	21.3	22.2	24.1
11: 3	135	-1.7884	17.0784	0.11189	13.8	14.3	14.6	15.4	15.9	17.1	18.5	19.4	21.4	22.2	24.2

2007 WHO Reference



**BMI-for-age BOYS**  
5 to 19 years (percentiles)

Year:	Month	Month	L	M	S	1st	3rd	5th	15th	25th	50th	75th	85th	95th	97th	99th
11:	4	136	-1.7884	17.1262	0.11228	13.8	14.3	14.6	15.4	16.0	17.1	18.6	19.5	21.4	22.3	24.4
11:	5	137	-1.7880	17.1746	0.11266	13.9	14.4	14.6	15.4	16.0	17.2	18.6	19.6	21.5	22.4	24.5
11:	6	138	-1.7873	17.2236	0.11304	13.9	14.4	14.7	15.5	16.0	17.2	18.7	19.6	21.6	22.5	24.6
11:	7	139	-1.7861	17.2734	0.11342	13.9	14.4	14.7	15.5	16.1	17.3	18.8	19.7	21.7	22.6	24.7
11:	8	140	-1.7846	17.3240	0.11379	13.9	14.5	14.7	15.6	16.1	17.3	18.8	19.8	21.8	22.7	24.8
11:	9	141	-1.7828	17.3752	0.11415	14.0	14.5	14.8	15.6	16.2	17.4	18.9	19.8	21.8	22.8	24.9
11:	10	142	-1.7806	17.4272	0.11451	14.0	14.5	14.8	15.6	16.2	17.4	18.9	19.9	21.9	22.9	25.0
11:	11	143	-1.7780	17.4799	0.11487	14.0	14.6	14.9	15.7	16.3	17.5	19.0	20.0	22.0	23.0	25.1
12:	0	144	-1.7751	17.5334	0.11522	14.1	14.6	14.9	15.7	16.3	17.5	19.1	20.1	22.1	23.1	25.2
12:	1	145	-1.7719	17.5877	0.11556	14.1	14.6	14.9	15.8	16.3	17.6	19.1	20.1	22.2	23.1	25.3
12:	2	146	-1.7684	17.6427	0.11590	14.2	14.7	15.0	15.8	16.4	17.6	19.2	20.2	22.3	23.2	25.4
12:	3	147	-1.7645	17.6985	0.11623	14.2	14.7	15.0	15.9	16.4	17.7	19.3	20.3	22.3	23.3	25.6
12:	4	148	-1.7604	17.7551	0.11656	14.2	14.8	15.1	15.9	16.5	17.8	19.3	20.3	22.4	23.4	25.7
12:	5	149	-1.7559	17.8124	0.11688	14.3	14.8	15.1	16.0	16.5	17.8	19.4	20.4	22.5	23.5	25.8
12:	6	150	-1.7511	17.8704	0.11720	14.3	14.8	15.1	16.0	16.6	17.9	19.5	20.5	22.6	23.6	25.9
12:	7	151	-1.7461	17.9292	0.11751	14.3	14.9	15.2	16.1	16.6	17.9	19.5	20.6	22.7	23.7	26.0
12:	8	152	-1.7408	17.9887	0.11781	14.4	14.9	15.2	16.1	16.7	18.0	19.6	20.6	22.8	23.8	26.1
12:	9	153	-1.7352	18.0488	0.11811	14.4	15.0	15.3	16.2	16.8	18.0	19.7	20.7	22.9	23.9	26.2
12:	10	154	-1.7293	18.1096	0.11841	14.5	15.0	15.3	16.2	16.8	18.1	19.7	20.8	23.0	24.0	26.3
12:	11	155	-1.7232	18.1710	0.11869	14.5	15.0	15.4	16.3	16.9	18.2	19.8	20.9	23.1	24.1	26.4
13:	0	156	-1.7168	18.2330	0.11898	14.5	15.1	15.4	16.3	16.9	18.2	19.9	20.9	23.1	24.2	26.5
13:	1	157	-1.7102	18.2955	0.11925	14.6	15.1	15.4	16.4	17.0	18.3	19.9	21.0	23.2	24.3	26.7
13:	2	158	-1.7033	18.3586	0.11952	14.6	15.2	15.5	16.4	17.0	18.4	20.0	21.1	23.3	24.4	26.8
13:	3	159	-1.6962	18.4221	0.11979	14.7	15.2	15.5	16.5	17.1	18.4	20.1	21.2	23.4	24.5	26.9

2007 WHO Reference

**ANEXO H. Fotografías:**

**1. Escolares del sector rural del distrito de Vilque.**





**2. Instrumental y material necesario para la investigación.**



**3. Registro de la talla de la escolar, para su medición antropométrica.**



**4. Registro del peso de la escolar, para su medición antropométrica.**



**5. Registro del índice gingival de la escolar.**

