



**UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO**

**ESCUELA DE POSGRADO**

**DOCTORADO EN CIENCIAS DE LA SALUD**



**TESIS**

---

**“RELACIÓN ENTRE EL ESTADO NUTRICIONAL Y EL NIVEL DE ATRESIA  
MAXILAR EN NIÑOS MENORES DE 14 AÑOS COMUNIDAD DE QOLLANA  
CUSCO 2018”**

---

**TESIS PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO**

**DE DOCTOR EN CIENCIAS DE LA SALUD**

**Presentado por**

Mtro. Alhi Jordan Herrera Osorio

**ASESOR:**

Dr. Cleto De La Torre Dueñas

**CUSCO – PERÚ**

**2020**

**ÍNDICE**

ÍNDICE DE FIGURAS.....	i
ÍNDICE DE TABLAS.....	ii
ABREVIATURAS.....	iv
AGRADECIMIENTO.....	v
RESUMEN.....	vi
CAPÍTULO PRIMERO.....	12
INTRODUCCIÓN.....	12
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	13
1.2 FORMULACIÓN DE PROBLEMAS .....	15
1.2.1 Problema General.....	15
1.2.2 Problemas Específicos .....	15
1.3 Justificación del Estudio .....	16
1.3.1 Conveniencia.....	16
1.3.2 Relevancia social.....	16
1.3.3 Implicancias prácticas .....	16
1.3.4 Valor teórico .....	16
1.3.5 Utilidad metodológica.....	17
1.4 OBJETIVOS .....	17
1.4.1 Objetivo General .....	17
1.4.2 Objetivos Específicos.....	17
1.5 DELIMITACIÓN ESPACIAL Y TEMPORAL .....	17
1.5.1 Delimitación espacial .....	17
1.5.2 Delimitación temporal.....	17
CAPÍTULO SEGUNDO MARCO TEÓRICO.....	18
2.1 ANTECEDENTES DE ESTUDIO .....	18
2.1.1 Antecedentes Internacionales.....	18
2.1.2 Antecedentes nacionales. ....	20
2.2 BASES TEÓRICAS.....	21
2.2.1 Nutrición .....	21
2.2.2 Desnutrición.....	25
2.2.3 Evaluación del Estado Nutricional por Antropometría.....	29
2.2.4 Crecimiento y Desarrollo .....	35
2.2.5 Crecimiento Mandibular .....	40
2.2.6 Atresia Maxilar .....	50
2.3 HIPÓTESIS.....	55
2.3.1 Hipótesis General.....	55



2.3.2 Hipótesis Específicos .....55

2.4 VARIABLES .....55

2.4.1 Operacionalización de las variables .....56

2.5 Definición de Términos Básicos .....57

CAPÍTULO TERCERO MÉTODO.....58

3.1 ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN .....58

3.2 ALCANCE DE INVESTIGACIÓN .....58

3.3 DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.....58

3.4 POBLACIÓN DE ESTUDIO .....59

3.5 MUESTRA.....59

3.5.1 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....60

3.5.2 Técnicas de recolección de datos .....60

3.6 Instrumentos de recolección de datos .....60

3.7 CONFIABILIDAD Y VALIDEZ DE INSTRUMENTOS .....60

3.7.1 Confiabilidad.....60

3.7.2 Validez .....61

3.8 PLAN DE ANÁLISIS DE DATOS. ....62

CAPÍTULO CUARTO RESULTADOS.....63

4.1 RESULTADOS RESPECTO A LOS OBJETIVOS ESPECIFICOS .....63

4.2 RESULTADOS RESPECTO AL OBJETIVO GENERAL.....77

CAPÍTULO V.....83

DISCUSIÓN.....83

5.1 DESCRIPCIÓN DE LOS HALLAZGOS MÁS RELEVANTES Y SIGNIFICATIVOS .....83

5.2 LIMITACIONES DEL ESTUDIO .....85

5.3 COMPARACIÓN CRÍTICA CON LA LITERATURA EXISTENTE.....85

5.4 IMPLICANCIAS DEL ESTUDIO .....88

CONCLUSIONES.....90

RECOMENDACIONES.....91

BIBLIOGRAFÍA.....92

INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....97

CONSENTIMIENTO INFORMADO.....98

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS.....99



**ÍNDICE DE FIGURAS**

*Figura 1:* Descripción del Índice de Masa Corporal en niños y niñas menores de 14 años de a la comunidad de Qollana.....64

*Figura 2:* Estado nutricional en niños y niñas menores menores de 14 años de a la comunidad de Qollana .....65

*Figura 3:* Distancia Intercanina respecto al Maxilar superior en niños y niñas menores de 14 años de a la comunidad de Qollana.....67

*Figura 4:* Nivel de Atresia Maxilar respecto al ancho intercanino en el Maxilar superior en niños y niñas menores de 14 años de a la comunidad de Qollana. ....68

*Figura 5:* Nivel de Atresia Maxilar respecto al ancho intercanino en el Maxilar superior en niños y niñas menores de 14 años de a la comunidad de Qollana .....70

*Figura 6:* Nivel de Atresia Maxilar respecto al ancho intercanino en el maxilar inferior en niños y niñas menores de 14 años de a la comunidad de Qollana .....71

*Figura 7:* Distancia Intermolar respecto al Maxilar superior en niños y niñas menores de 14 años de a la comunidad de Qollana.....73

*Figura 8:* Nivel de Atresia Maxilar respecto a la distancia Intermolar respecto al Maxilar superior en niños y niñas menores de 14 años de a la comunidad de Qollana. ....74

*Figura 9:* Distancia Intermolar respecto al Maxilar inferior en niños y niñas menores de 14 años de a la comunidad de Qollana.....76

*Figura 10:* Nivel de Atresia Maxilar respecto al ancho intermolar respecto al Maxilar inferior en niños y niñas menores de 14 años de a la comunidad de Qollana .....78



## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 <i>Peso para la edad</i> .....	30
Tabla 2: <i>Talla para la edad</i> .....	31
Tabla 3: <i>Peso para la talla</i> .....	32
Tabla 4: <i>Índice de masa corporal</i> .....	33
Tabla 5: <i>Índice de masa corporal en niños de 2 a 12 años</i> .....	34
Tabla 6: <i>Operacionalización de las variables</i> .....	56
Tabla 7: <i>Rangos Para Interpretación Del Coeficiente Alpha De Cronbach</i> .....	61
Tabla 8: <i>Validez</i> .....	62
Tabla 9: <i>Plan de Análisis de Datos</i> .....	62
Tabla 10: <i>Índice de Masa Corporal en niños y niñas menores de 14 años de a la comunidad de Qollana</i> .....	63
Tabla 11: <i>Estado nutricional en niños y niñas menores de 14 años de a la comunidad de Qollana</i> .....	65
Tabla 12: <i>Distancia Intercanina respecto al Maxilar superior en niños y niñas menores de 14 años de a la comunidad de Qollana</i> . .....	66
Tabla 13: <i>Nivel de Atresia Maxilar respecto al ancho intercanino en el Maxilar superior en niños y niñas menores de 14 años de a la comunidad de Qollana</i> .....	68
Tabla 14: <i>Distancia Intercanina respecto al Maxilar inferior en niños y niñas menores de 14 años de a la comunidad de Qollana</i> . .....	69
Tabla 15: <i>Nivel de Atresia Maxilar respecto al ancho intercanino en el maxilar inferior en niños y niñas menores de 14 años de a la comunidad de Qollana</i> .....	71
Tabla 16: <i>Distancia Intermolar respecto al Maxilar superior en niños y niñas menores de 14 años de a la comunidad de Qollana</i> . .....	72



Tabla 17: *Nivel de Atresia Maxilar respecto a la distancia Intermolar respecto al Maxilar superior en niños y niñas menores de 14 años de a la comunidad de Qollana.....74*

Tabla 18: *Distancia Intermolar respecto al Maxilar inferior en niños y niñas menores de 14 años de a la comunidad de Qollana. ....75*

Tabla 19: *Nivel de Atresia Maxilar respecto a la distancia intermolar respecto al Maxilar inferior en niños y niñas menores de 14 años de a la comunidad de Qollana .....77*

Tabla 20: *Relación entre el estado nutricional y el nivel de atresia maxilar en niñas menores de 14 años comunidad de Qollana Cusco 2018.....79*

Tabla 21: *Relación entre el estado nutricional y el nivel de atresia maxilar en niños menores de 14 años comunidad de Qollana Cusco 2018.....81*



## ABREVIATURAS

ANOVA: Analysis Of Variance

FAO: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura por sus siglas en inglés: Food and Agriculture

DCI: Desnutrición crónica infantil

OMS: Organización Mundial de la Salud.

ERP: Expansión Rápida del Maxilar.

IMC: Índice de Masa Corporal.

SNC: Sistema nervioso central.

ENDES: Encuesta Demográfica y de Salud Familiar.



### **AGRADECIMIENTO**

*A DIOS porque tu amor y bondad es inmenso y me permite sonreír ante todos mis logros que van de la mano de tu ayuda y porque me permitió continuar con salud y con fuerzas durante todo el periodo de mi formación profesional.*

*A mis HIJOS Y ESPOSA por apoyarme en cada decisión, por su amor inmenso, verme crecer como profesional ahora es la mayor felicidad para ustedes y todo porque ustedes siempre me supieron guiar y llevar a lo más alto.*

*Al Dr. Cleto La Torre Cuentas por la confianza puesta en mí y por el apoyo que me brindo en el seguimiento, control y observaciones que son importantes para el desarrollo de mi tesis.*

*A los Dr. Juan Carlos Valencia Martínez y al Dr. Isaac Enrique Castro Cuba Barineza, por sus recomendaciones y sugerencias al presente trabajo de investigación en su condición de dictaminantes.*





## RESUMEN

En el presente trabajo de investigación tiene como objetivo establecer la correlación que existe entre el estado nutricional y la atresia maxilar. Con un enfoque cuantitativo, diseño no experimental, correlacional, de temporalidad transversal. La población de estudio cuya muestra aleatoria fueron seleccionados 30 niños y 30 niñas en grupos etarios de 10 para 12, 13 y 14 años respectivamente de la comunidad de Qollana del distrito de san Jerónimo se realizó medidas antropométricas del índice de masa corporal midiendo peso y talla para determinar el estado nutricional y a su vez se realizó las medidas de anchos intercanino e intermolar en modelos de estudio para determinar la atresia maxilar para el análisis de resultados se utilizó la prueba ANOVA y chi cuadrado con un nivel de significancia del 0.05.

Los resultados muestran que respecto al estado nutricional con la edad se encontró diferencias significativas en el sexo femenino ( $p=0.013<0.05$ ) y no con el sexo masculino ( $p=0.0740>0.05$ ). La atresia maxilar fue del 46.7% en el sexo femenino y del 51.7% en el sexo masculino. No se encontró diferencias significativas al comparar la atresia maxilar entre el sexo masculino y femenino ( $p = 0.438 > 0.05$ ).

Se concluye que al relacionar la atresia maxilar con el estado nutricional en el sexo femenino a los 12 años se encontró relación respecto al ancho intermolar a los 13 y 14 años respecto al ancho intercanino. En el sexo masculino a los 13 años se encontró relación tanto del ancho intercanino como el intermolar y a los 14 años solamente con el ancho intermolar en maxilar superior.

Palabras clave: Estado nutricional, atresia maxilar.



## SUMMARY

The aim of this research work is to establish the correlation that exists between nutritional status and maxillary atresia. With a quantitative approach, non-experimental, correlational design, of transversal temporality. The study population whose random sample were selected 30 boys and 30 girls in age groups of 10 to 12, 13 and 14 years respectively from the community of Qollana in the district of San Jerónimo. Anthropometric measurements of body mass index were carried out, measuring weight and height. To determine the nutritional status and in turn, measurements of intercanine and intermolar widths were carried out in study models to determine maxillary atresia for the analysis of results, the ANOVA test and chi square were used with a significance level of 0.05. The results show that regarding the nutritional status with age, significance differences were found in the female sex ( $p = 0.013 < 0.05$ ) and not with the male sex ( $p = 0.0740 > 0.05$ ). Maxillary atresia was 46.7 % in the female sex and 51.7 % in the male sex. No significant differences were found when comparing maxillary atresia between males and females ( $p = 0.438 > 0.05$ ). It is concluded that when relating maxillary atresia with nutritional status in females at 12 years of age, a relationship was found with respect to intermolar width at 13 and 14 years with respect to intercanine width. In males, at 13 years of age a relationship was found both between the intercanine and intermolar widths and at 14 years only with the intermolar width in the maxilla.

Key words: Nutritional status, maxillary atresia.



## Pisiyachiynin

Kay pisiyachiyninmanta rimaykusun, imayna allin kirunchis kananpaq, allin wiñananpaq, chaymanta rimasun. Imanaqtin kirunchis urmakapun, imanaqtin kirunchis mana kallpayoc wiñan.

Kunantaq willamusaykichis imaynata rirayku wawakuna masqaq. Rirayku. San Jerónimo Ilaqtaman, Qollana aylluman, kay ayllumanta kinsa chunka wawakuna kari kama, kinsa chunka wawakuna warmi kama, chunka watayoc manta chunka tawayoc kama. Paykunata qawaspa, imayna kirunkuna allinchu manachu, imayna allintachu huchuymantha mihuranku, tapuspa ñawinchayku imayna kunan kashianku. Chaypaq nuqaykuq kanmi munay yachay ANOVA sutiyoc. Anchaywan yachayku imayna wawakunaq kirun kashian.

Sichus allinta mihunkuman karan, manaya kirunkunaqa urmanmanchu, mana kallpayoc kanmanchu, manaya huchuymantha allintachu mihuranku. Chaymi, manan allintachu mihusqaku warmichakuna chunka watayoc kama, chunka iskayniyoc wata, kirunkuna manaya allintachu wiñasqa, mana mihusqankumanta.

Qarikunapiqa chunca tawayoy watamantaraq paykunapas kirunkuna manaya allinllantaqchu wiñasqa. Chayraku kirunchis allin wiñanapaq allinta muhukunanchis.

Allin rimaykuna: Allinta muhunanchis. mana kirunchis urmananpaq.



## CAPÍTULO PRIMERO

### INTRODUCCIÓN

El gran problema de desarrollo y crecimiento de los maxilares que albergan a todas las piezas dentarias en sus diferentes fases como la primaria y definitiva se presenta de manera tridimensional; sin embargo, en el plano transversal se manifiesta de manera más evidente en la población joven de nuestro país, lo que ha generado la preocupación por todos los profesionales odontólogos de todas las especialidades especialmente por los especialistas ortodoncistas. Muchos de ellos no desarrollan un adecuado diagnóstico, aun contando con todos los análisis de modelos de estudio, examen radiográfico especialmente el cefalométrico. El crecimiento y desarrollo craneofacial es un proceso que inicia desde la fecundación y termina con la muerte; es decir, dura toda la vida. Está marcado por una alta influencia genética donde se encuentran unos picos; asociados con los cambios hormonales que tienen relación con la edad. Los términos de crecimiento y desarrollo sin ser sinónimos van de la mano y tienen como objetivo el equilibrio y funcionalidad de todo el sistema estomatognático. Por lo tanto, el crecimiento en sentido transversal permite evaluar el ancho de las arcadas dentarias a nivel de caninos y a nivel de las molares permanentes. Este crecimiento se hace estable con la erupción de caninos permanentes lo que hace predecir la falta de desarrollo para la ubicación de todos los dientes en sus respectivos arcos dentarios. El índice de masa corporal permite evaluar el estado nutricional en las diferentes etapas de la vida dando importancia a la edad de estudio en menores a 14 años, debido a que la desnutrición puede retardar el crecimiento y el tamaño correspondiente, las proporciones del cuerpo, la química corporal, calidad y textura de ciertos tejidos (como los huesos y dientes). Por lo que el presente trabajo de investigación permitió determinar la relación existente entre la atresia maxilar y el estado nutricional determinado por el índice de masa corporal.



## 1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La situación nutricional de los países en vías de desarrollo del cual somos parte es dramática, convirtiéndose en uno de los problemas sociales de mayor preocupación de nuestro país, siendo los niños uno de los grupos más afectados. La desnutrición puede retardar el crecimiento y el tamaño correspondiente, las proporciones del cuerpo, la química corporal, calidad y textura de ciertos tejidos (como los huesos y dientes). El estado de nutrición y de salud de la población constituye un factor esencial para el análisis del grado de desarrollo del país y el nivel de vida de su población.<sup>1</sup>

Según las cifras brindadas por la FAO, la malnutrición afecta a unos 842 millones de personas en el mundo, además aproximadamente el 45 % de los 6,9 millones de muertes de niños que se registran anualmente están vinculadas a la malnutrición.<sup>2</sup>

Así tenemos que la desnutrición infantil en América Latina se registra como uno de los principales problemas de salud pública y bienestar social; pues es una de las mayores causas de mortalidad y morbilidad evitable en los niños y niñas.<sup>3</sup>

En el Perú, si bien la tasa de desnutrición crónica infantil (DCI) en promedio nacional se ha reducido de 23.8% en el año 2009 a 10.2% en el año 2015, según resultados de la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar - ENDES, aún se mantiene valores altos en zonas rurales y de mayor pobreza.<sup>4</sup>

En los últimos años, los trastornos nutricionales han presentado una incidencia elevada a nivel mundial, siendo los países subdesarrollados los más afectados; por lo tanto, América



Latina no escapa de esta situación, resultando un problema evidente entre la población pobre y desfavorecida y su consecuencia repercute en millones de niños con malnutrición grave en todo el mundo. Se calcula que la malnutrición afecta a 50,6 millones de niños de menos de cinco años en los países en desarrollo. Cada año mueren aproximadamente 10,6 millones de niños, siete de cada diez de estas muertes se deben a diarrea, desnutrición, sarampión, neumonía o paludismo. El impacto de la desnutrición es tal, que se considera un problema de salud pública.<sup>5</sup>

La desnutrición es la ingesta deficiente de alimentos de forma continuada, que es insuficiente para satisfacer las necesidades de energía alimentaria, el cual genera un estado de desequilibrio energético- proteica que se acompaña de diversas manifestaciones clínicas, grado de intensidad y evolución, lo cual confiere el carácter de complejo sindrómico. Esto hace que tenga una repercusión en el desarrollo físico general del niño así como en el desarrollo del aparato estomatognático durante los primeros años de vida que produce cambios irreversibles en el desarrollo antropométrico afectando el crecimiento y el peso por lo cual también se ve afectado el desarrollo de otros sistemas.<sup>5,6</sup>

Existen diversos factores que afectan el proceso del crecimiento y desarrollo de los maxilares como el clima, la raza, estado nutricional, alteraciones locales (quistes óseos, restos radiculares, dientes supernumerarios, traumatismos, anquilosis del temporal, falta de espacio) y sistémicos (síndrome de Down, síndrome de disostosiscleidocraneal, acondroplasia, osteopetrosis, síndrome de Gardner, displasia ectodérmica, fisuras palatinas, labio fisurado), lo que produce una variabilidad en el normal desarrollo y crecimiento de los maxilares.<sup>7</sup>

La presente investigación servirá para analizar la falta de crecimiento y desarrollo en el plano transversal de los maxilares que se conoce como atresia maxilar con relación al estado



nutricional, si existe una relación y así se podrá dar la debida importancia a la desnutrición en niños, no solo en el campo de la odontopediatria sino también en su oclusión ya que si estos niños presentan falta de desarrollo de los maxilares esto puede contribuir a una cadena de complicaciones tales como maloclusión y necesidad de tratamiento ortodóntico. Es imprescindible que el niño con desnutrición y sus padres tengan conocimiento de estos problemas a futuro para que pueda prevenirlos a tiempo.

## **1.2 FORMULACIÓN DE PROBLEMAS**

### **1.2.1 Problema General**

¿Qué relación existe entre el estado nutricional y el nivel de atresia maxilar en los niños menores de 14 años de la comunidad de Qollana Cusco, 2018?

### **1.2.2 Problemas Específicos**

- ¿Cuál es el estado de nutrición en los niños menores de 14 años de la comunidad de Qollana Cusco 2018?
- ¿Cuál es el nivel de atresia maxilar en los niños menores de 14 años de la comunidad de Qollana Cusco 2018?
- ¿Cuál es el grado de asociación entre los niveles de nutrición y el nivel de atresia maxilar en los niños menores de 14 años de la comunidad de Qollana Cusco 2018?



### **1.3 Justificación del Estudio**

El presente estudio que pretendo realizar se justifica por las siguientes razones:

#### **1.3.1 Conveniencia**

La atresia maxilar es un problema de desarrollo y crecimiento, que se evidencia cada vez en los niños menores de 14 años y responde a las necesidades de la salud oral de la comunidad local, regional, nacional e internacional, y es de interés de los profesionales estomatólogos en buscar una adecuada solución al problema con una buena orientación y manejo de los pacientes.

#### **1.3.2 Relevancia social**

El presente trabajo es importante puesto que la presencia del problema de atresia maxilar modifica la estética facial y repercute en la salud mental de los niños, ya que la atresia de los maxilares es un problema para albergar al tamaño normal de los dientes, además es un tema que viene siendo abordado por los especialistas más connotados a nivel mundial, dado que tiene importancia para mejorar las maloclusiones y el impacto sea en la solución de los problemas que se van presentándose con más prevalencia en la salud oral.

#### **1.3.3 Implicancias prácticas**

Los resultados del presente estudio permitirán establecer mejorar los planes de manejo de atresia para los tratamientos de salud. Además, que la información que se obtendrá, permitirá contribuir en el establecimiento de estrategias de prevenir el desarrollo y crecimiento de los maxilares, integrando la perspectiva de los futuros profesionales y especialistas, por ello existirán implicaciones prácticas que nos ayudara a poder resolver el problema.

#### **1.3.4 Valor teórico**

De igual manera se sistematizo la información técnica tanto del estado nutricional y de la atresia maxilar que presentan los niños menores de 14 años en la comunidad de Qollana del distrito de San Jerónimo Cusco.





### **1.3.5 Utilidad metodológica**

Considero que los resultados de la presente investigación pueden motivar y aportar información para posteriores investigaciones los cuales pueden ser abordados en diversos puntos de vista que complementen al presente estudio.

## **1.4 OBJETIVOS**

### **1.4.1 Objetivo General**

Analizar la relación entre el estado nutricional y el nivel de atresia maxilar en niños menores de 14 años comunidad de Qollana Cusco 2018.

### **1.4.2 Objetivos Específicos**

- Describir el estado nutricional en niños menores de 14 años de la comunidad de Qollana Cusco 2018.
- Determinar el nivel de atresia maxilar en niños menores de 14 años de la comunidad de Qollana Cusco 2018.
- Establecer el grado de asociación entre el estado nutricional y el nivel de atresia maxilar en niños menores de 14 años de la comunidad de Qollana Cusco 2018.

## **1.5 DELIMITACIÓN ESPACIAL Y TEMPORAL**

### **1.5.1 Delimitación espacial**

La presente investigación se realizó en el ámbito de la comunidad de Qollana perteneciente al Distrito de San Jerónimo Departamento del Cusco.

### **1.5.2 Delimitación temporal**

El presente estudio se realizó con niños menores de 14 años en el año 2018.



## CAPÍTULO SEGUNDO

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1 ANTECEDENTES DE ESTUDIO

##### 2.1.1 Antecedentes Internacionales

**Ward y col. (2006).** Realizaron un estudio retrospectivo de los cambios en los anchos intercanino e intermolar en 60 individuos caucásicos durante 20 años. Se obtuvieron modelos de estudio de los individuos a las edades de 11, 14, 20 y 31 años. En la muestra estudiada 28 individuos fueron tratados ortodónticamente y 32 no recibieron ningún tratamiento ortodóntico. Los anchos intercanino e intermolar fueron medidos usando un vernier electrónico calibrado a 0.005 mm. El ancho intermolar fue determinado por la distancia entre las puntas de las cúspides mesiovestibulares de los primeros molares permanentes derecho e izquierdo; el ancho intercanino fue determinado por la distancia entre las puntas de cúspides de los caninos derecho e izquierdo. En los individuos que no recibieron tratamiento ortodóntico a la edad de 11 años, el valor promedio del ancho intercanino fue  $33.06 \pm 3.33$  mm y del intermolar fue  $50.14 \pm 2.41$  mm. A la edad de 14 años, el valor promedio del ancho intercanino fue  $32.66 \pm 2.45$  mm y del ancho intermolar fue  $47.99 \pm 2.94$  mm.<sup>10</sup>

**Cross y McDonald (2000).** Estudiaron las dimensiones transversales de estructuras esqueléticas y dentales de un grupo de pacientes con estrechez maxilar y en un grupo control usando radiografías cefalométricas posteroanteriores. El material consistió de cefalogramas posteroanteriores de 25 niños con mordida cruzada posterior (edad promedio 13 años 4 meses) y de 25 niños del grupo control (edad promedio 13 años 11 meses). Se midieron el ancho intermaxilar y el ancho intermolar superior. El valor promedio para el ancho intermaxilar fue de  $59.81 \pm 4.0$  mm y  $62.57 \pm 3.08$  mm para el grupo con estrechez maxilar y el grupo control,



respectivamente. El valor promedio para el ancho intermolar fue de  $51.87 \pm 3.12$  mm y  $56.4 \pm 2.89$  mm para el grupo con estrechez maxilar y el grupo control, respectivamente.<sup>11</sup>

**Grewe (1970).** Realizó un estudio para determinar si el ancho intercanino difiere entre grupos raciales. Para este fin midió el ancho intercanino en dos grupos raciales: niños Chippewa de Minnesota y niños de New México, Estados Unidos. La muestra estudiada estuvo conformada por 1233 niños Navajo y 606 niños Chippewa de 6 a 19 años. Las dimensiones intercaninas fueron medidas directamente en boca, usando una regla de 150 mm, aproximado al 0.5 mm más cercano. Las mediciones fueron tomadas de punta de canino a punta de canino y en caso de haber un desgaste en la cúspide, se tomó como referencia el centro de la faceta de desgaste. Grewe encontró valores mayores en individuos de género masculino. Además, encontró que había diferencias significativas en relación al grupo étnico.

**Moyers y col (1976).** Realizaron un estudio longitudinal de modelos de estudio de 208 individuos sin tratamiento ortodóntico de la Universidad de Michigan. Para este fin se eligió a individuos con oclusiones ideales y se digitalizaron los modelos de estudio mediante una herramienta llamada Optocom. Los valores promedio que obtuvieron para la distancia intercanina (distancia entre los centroides de los caninos contralaterales) fueron: En varones: a la edad de 6 años  $27.53 \pm 1.58$  mm, a los 7 años  $28.70 \pm 2.05$  mm, a los 8 años  $29.70 \pm 2.12$  mm, a los 9 años  $30.36 \pm 1.87$  mm, a los 10 años  $30.47 \pm 1.96$  mm, a los 11 años  $30.46 \pm 1.90$  mm, a los 12 años  $29.97 \pm 1.60$  mm, a los 13 años  $32.27 \pm 1.84$  mm, a los 14 años  $32.45 \pm 1.55$  mm y a los 15 años fue  $32.37 \pm 1.98$  mm. En mujeres: a la edad de 6 años  $26.88 \pm 1.78$  mm, a los 7 años  $27.99 \pm 2.04$  mm, a los 8 años  $29.06 \pm 1.90$  mm, a los 9 años  $29.56 \pm 1.83$  mm, a los 10 años  $29.77 \pm 1.79$  mm, a los 11 años  $29.24 \pm 1.78$  mm, a los 12 años  $30.38 \pm 1.42$  mm, a los 13 años  $31.24 \pm 1.81$  mm, a los 14 años  $31.30 \pm 1.36$  mm y a los 15 años  $31.21 \pm 1.44$  mm.



Los valores promedio que obtuvieron para la distancia intermolar (distancia entre los centroides de las molares contralaterales) fueron: En varones: a la edad de 6 años  $41.85 \pm 1.89$  mm, a los 7 años  $42.37 \pm 2.25$  mm, a los 8 años  $43.12 \pm 2.41$  mm, a los 9 años  $44.02 \pm 2.32$  mm, a los 10 años  $44.46 \pm 2.55$  mm, a los 11 años  $44.90 \pm 2.32$  mm, a los 12 años  $45.34 \pm 2.27$  mm, a los 13 años  $45.63 \pm 2.25$  mm, a los 14 años  $45.86 \pm 2.53$  mm y a los 15 años  $46.39 \pm 2.74$  mm. En mujeres: a la edad de 6 años  $41.34 \pm 2.37$  mm, a los 7 años  $41.54 \pm 2.60$  mm, a los 8 años  $42.38 \pm 2.83$  mm, a los 9 años  $42.87 \pm 2.73$  mm, a los 10 años  $43.52 \pm 2.51$  mm, a los 11 años  $43.77 \pm 2.51$  mm, a los 12 años  $44.64 \pm 2.23$  mm, a los 13 años  $44.66 \pm 2.68$  mm, a los 14 años  $44.32 \pm 2.47$  mm y a los 15 años  $44.61 \pm 2.57$  mm.

### 2.1.2 Antecedentes nacionales.

**Moreno y col. (2004).** Evaluaron la influencia del factor nutricional sobre las dimensiones de arco. Se seleccionaron 102 varones y mujeres entre 4 y 8 años de edad, de Talara, Piura. Se subdividió según sexo y estado nutricional. Se midieron el ancho intercanino e intermolar. En las mujeres el valor promedio del ancho intercanino superior fue  $31.41 \pm 2.72$  mm y  $30.59 \pm 1.65$  mm para los grupos nutrición normal y desnutrición crónica, respectivamente; el valor promedio para el ancho intermolar superior fue  $45.44 \pm 2.75$  y  $45.23 \pm 1.73$  mm para los grupos nutrición normal y desnutrición crónica, respectivamente. En los varones el valor promedio del ancho intercanino superior fue  $32.31 \pm 3.07$  mm y  $31.73 \pm 1.75$  mm para los grupos nutrición normal y desnutrición crónica, respectivamente; el valor promedio del ancho intermolar superior fue  $46.88 \pm 2.54$  mm y  $46.76 \pm 1.48$  mm para los grupos nutrición normal y desnutrición crónica, respectivamente. La evaluación según sexo demostró que los varones en dentición mixta presentan mayor ancho intercanino superior que las mujeres con estado nutricional normal.<sup>12</sup>



**Donayre, D.; Durand, F.; Espinoza, C. (2009)** *“La erupción de las primeras molares e incisivos permanentes según el estado nutricional en niños de ambos sexos de 5 a 7 años de edad en la provincia de Ica-Perú 2009”*. El propósito de la presente tesis fue determinar la erupción de las primeras molares e incisivos permanentes según el estado nutricional en niños de ambos sexos de 5 a 7 años de edad en la provincia de Ica- Perú. La muestra estuvo conformada por 131 niños seleccionados por un procedimiento de muestreo probabilístico, aleatorio simple. Los datos se analizaron mediante tablas de distribución de frecuencia y la prueba de chi-cuadrado. Además, se calculó la razón de ventajas mediante la utilización de estimación de riesgo (or). En su conclusión se encontró que el estado nutricional influye en la erupción de las primeras molares e incisivos centrales permanentes en niños de ambos sexos de 5 a 7 años de edad en la provincia de Ica.<sup>1</sup>

## **2.2 BASES TEÓRICAS**

### **2.2.1 Nutrición**

La nutrición es el proceso a través del cual el organismo absorbe y asimila las sustancias necesarias para el funcionamiento del cuerpo. Este proceso biológico es uno de los más importantes determinantes para el óptimo funcionamiento y salud de nuestro cuerpo por lo que es muy importante prestarle la atención y el cuidado que merece.<sup>15</sup>

La nutrición como ciencia, hace referencia a aquellos nutrientes que contienen los alimentos y todos los efectos y consecuencia de la ingestión de estos nutrientes.<sup>15</sup>

Es importante separar el concepto de nutrición del de alimentación ya que este se refiere más al acto consciente de ingerir alimentos y la manera como se ingieren, más que la función de estos nutrientes en el organismo.<sup>15</sup>



La nutrición en general es la que se ocupa de solventar las necesidades energéticas del cuerpo aportándole los hidratos de carbono necesarios, las grasas, las vitaminas, proteínas y todas aquellas sustancias que requiere el cuerpo para poder desarrollar las actividades cotidianas.<sup>15</sup>

### **2.2.1.1 Requerimientos Nutricionales**

Los requerimientos nutricionales individuales, varían con las diferencias genéticas y metabólicas. Para los infantes y niños, las metas básicas son un crecimiento adecuado y evitar estados de deficiencia. Una buena nutrición ayuda a prevenir enfermedades crónicas y agudas, así como a obtener un buen desarrollo mental y físico.<sup>15</sup>

**1. Agua:** el agua es esencial para la existencia. El contenido de agua de los infantes es relativamente más alto (75-80% del peso corporal) que en los adultos (55-60%). Aunque los líquidos en la dieta son la fuente principal de agua, se puede obtener agua de la oxidación de comidas (dietas mixtas producen hasta 12g. de agua /100 Kcal). Las necesidades de agua se relacionan con el consumo calórico, pérdidas insensibles y la gravedad específica de la orina. El consumo diario de agua de un infante sano es equivalente a 10-15% del peso corporal, comparado con 2-4% en el adulto.<sup>15</sup>

El balance de agua depende de algunas variables, como el contenido de proteínas y minerales en la dieta.<sup>15</sup>

**2. Energía:** la unidad de calor en metabolismo, es la kilocaloría, que se usa para referirse al contenido de energía de algún alimento. Una kilocaloría se define como la cantidad de calor necesario para elevar la temperatura de un kilo de agua de 14.5-15.5 grados centígrados.<sup>15</sup>



Las necesidades de energía, de los niños a diferentes edades y condiciones varían grandemente. Aproximadamente, el promedio del gasto energético de los niños de 6-12 años, se distribuye de la siguiente manera: metabolismo basal 50%, crecimiento 12%, actividad física 25% y pérdidas fecales 8%.<sup>15</sup>

Cada gramo de proteína o carbohidrato provee 4 Kcal. Un gramo de ácidos grasos de cadena corta provee 5.3 Kcal, un gramo de ácidos grasos de cadena mediana provee 8.3 Kcal y un gramo de ácidos de cadena larga provee 9Kcal1.<sup>12</sup>

**3. Proteínas:** las proteínas constituyen 20%, aproximadamente, del peso corporal del adulto. Sus aminoácidos son nutrientes esenciales en la forma del protoplasma celular. Han sido identificados 24 aminoácidos, nueve son esenciales en los infantes (treonina, valina, leucina, isoleucina, lisina, triptófano, fenilalanina, metionina e histidina). Arginina, cisteína y tirosina son esenciales para infantes de bajo peso al nacer. Los aminoácidos no esenciales pueden ser sintetizados y no necesitan estar en la dieta.<sup>15</sup>

**4. Carbohidratos:** en su ausencia, el cuerpo utiliza las proteínas y grasas como fuente de energía. Se almacenan como glicógeno en el hígado y músculos y probablemente constituyen no más del 1% del peso corporal.<sup>15</sup>

**5. Grasa:** las grasas o sus productos metabólicos forman una parte integral de las membranas celulares y son almacenamientos eficientes de energía. Aproximadamente 98% de las grasas naturales son triglicéridos. El 2% restante incluye ácidos grasos libres, mono glicéridos, di glicéridos, colesterol y fosfolípidos.<sup>15</sup>



Los humanos, no sintetizan ácido linoleico. Los tienen que estar incluidos en la dieta, por eso son esenciales. El ácido linoleico modula la velocidad de producción de los metabólicos del ácido araquidónico y forma cadenas más largas de ácidos grasos no saturados, las cuales pueden ser esenciales para la estructura del sistema nervioso central y su funcionamiento. Estos ácidos grasos son necesarios para el crecimiento, integridad de la piel y el pelo, regulación del metabolismo del colesterol, actividad lipotrópica, disminución de la adhesividad plaquetaria y para la reproducción.<sup>15</sup>

**6. Minerales:** por cada gramo de proteína retenida, se deposita 0.3g de minerales. Los principales cationes son calcio, magnesio, potasio y sodio. Los aniones principales son fosforo, sulfuros y cloruros. El hierro, yodo y cobalto aparecen en importantes complejos orgánicos.<sup>15</sup>

**7. Vitaminas:** la palabra “vitamina”, se refiere a compuestos orgánicos que se requieren en cantidades pequeñas para catalizar el metabolismo celular esencial para el crecimiento o mantenimiento del organismo.<sup>15</sup>





### 2.2.2 Desnutrición

La desnutrición es una enfermedad multisistémica, que afecta todos los órganos y sistemas del ser humano, producida por una disminución drástica, aguda o crónica, en la disponibilidad de nutrimentos, ya sea por ingestión insuficiente, inadecuada absorción, exceso de pérdidas o la conjunción de dos o más de estos factores. Se manifiesta por grados de déficit antropométrico, signos y síntomas clínicos y alteraciones bioquímicas, hematológicas e inmunológicas.<sup>16</sup>

#### 2.2.2.1 Etiología:

La etiología puede ser:

- **Primaria:** cuando obedece a un aporte insuficiente de nutrimentos y/o episodios repetidos de diarreas o infecciones de vías respiratorias.<sup>16</sup>
- **Secundaria:** Cuando es debida a una enfermedad subyacente que conduce a una ingestión o absorción inadecuadas, o a la utilización excesiva de nutrimentos.<sup>13</sup>

En la mayoría de los países subdesarrollados y algunas áreas marginadas de países industrializados cuando hay desnutrición endémica, ésta presenta ciertos rasgos característicos: Peso bajo al nacer, prevalencia elevada de enfermedades infecciosas, estatura pequeña de sus habitantes, tasas elevadas de mortalidad, particularmente en niños menores de cinco años y expectativas de vida más corta.<sup>13</sup>

De tal manera que la desnutrición es la resultante de un círculo vicioso que perpetúa y agrava el subdesarrollo, empeorando el estado de salud y la nutrición de la comunidad.<sup>13</sup>



En un alto porcentaje de los casos la causa de la desnutrición es debida a una baja ingesta de nutrimentos, la cual es insuficiente para cubrir las necesidades, agregándose a éstas en cualquier momento la infección que aumenta la severidad de este cuadro.<sup>17</sup>

### 2.2.2.2 Clasificación De La Desnutrición

**a) Desnutrición Leve:** Es la que más padece la población infantil, pero también en lo general, a la que menos atención se le brinda; por ello es conveniente mencionar que entre más tempranamente ocurra y se prolongue por mayor tiempo, más daños ocasionará, ya que esto no sólo se restringe a la disminución del tamaño corporal, sino también afecta el desarrollo y propicia la frecuencia y gravedad de enfermedades. La alimentación que reciba el niño con desnutrición leve, debe tener las características de una dieta normal, pero fraccionadas en mayor número de comidas al día. Para que tanto el tratamiento dietético como la rehabilitación sean exitosos y el niño se recupere en corto tiempo, es fundamental que el personal de salud y las personas que lo atienden tengan conocimientos de que los alimentos y una atención especial son los que hacen posible la recuperación.<sup>17</sup>

Recomendaciones generales para el niño con desnutrición leve

- Para que los niños puedan recuperar su estado nutricional normal es suficiente que ingieran 3 comidas y 2 colaciones diarias, con las siguientes indicaciones:
- Cuidar que en cada comida los platillos o preparaciones contengan alimentos de los 3 grupos.
- Que las preparaciones sean atractivas y variadas para que estimulen el apetito del niño.
- Que se siente a comer al niño con el resto de la familia.
- Que las preparaciones estén elaboradas con higiene, para evitar enfermedades.



- Que al niño se le ingrese a un programa de estimulación, para apoyar su pronta recuperación.
- Observar la evolución del estado de nutrición y en las gráficas de peso y talla.<sup>15</sup>

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

Cuando el niño cursa este tipo de desnutrición los signos y síntomas son más acentuados, mencionándose los siguientes: <sup>15</sup>

- El niño se muestra apático y desganado por lo cual se cansa hasta para comer. Se lleva más tiempo al consumir sus alimentos.
- El niño no siente hambre y no demanda su alimentación. Por lo que la madre o personal de salud (si el niño está internado) deben insistir en proporcionarle los alimentos.
- Darle comidas poco voluminosas, nutritivas, 6 a 7 veces al día, en intervalos de 2 1/2 a 3 horas. Cuando el niño pase de la desnutrición moderada a la leve se le dará 5 comidas (3 fuertes y 2 colaciones).
- Complementar el tratamiento ingresando al niño a un programa o plan de estimulación.

Recomendaciones generales para el niño con desnutrición moderada

Para que los niños puedan recuperar su estado nutricional normal es necesario seguir las siguientes indicaciones:



- Cuidar que en cada comida los platillos o preparaciones contengan alimentos de los 3 grupos.
- Que las preparaciones sean atractivas y variadas para que estimulen el apetito del niño.
- Que se siente a comer al niño con el resto de la familia.
- Que las preparaciones estén elaboradas con higiene, para evitar enfermedades.
- Que al niño se le ingrese a un programa de estimulación, para apoyar su pronta recuperación.
- Observar la evolución del estado de nutrición, mediante el seguimiento del crecimiento y a través de los indicadores de peso, talla y edad las gráficas correspondientes.<sup>18</sup>

c) **Desnutrición Severa:** En sus diversas manifestaciones, es sin duda la más dramática de las enfermedades nutricionales; generalmente se identifica en dos tipos, Kwashiorkor y Marasmo.

Las metas del tratamiento deben tener como finalidad en primera instancia, recuperar las deficiencias específicas, tratar las infecciones, suprimir la flora gastrointestinal anormal y revertir las deficiencias funcionales adaptativas.

Paralelamente proporcionar una dieta que permita la rápida recuperación de los tejidos perdidos y el restablecimiento de la composición corporal normal. La dieta debe ser proporcionada en forma gradual por etapas según la evolución del niño.



Inicialmente se debe efectuar de manera inmediata y adecuada, las medidas tendientes a tratar las complicaciones de la desnutrición severa.

De esta forma debe atenderse el desequilibrio electrolítico y cualquier otro padecimiento que se tenga (gastroenteritis, bronconeumonía, u otro).<sup>19</sup>

### **2.2.3 Evaluación del Estado Nutricional por Antropometría**

La desnutrición proteico-calórica se clasifica como primaria cuando la causa es por una falla del individuo para recibir una ingesta adecuada, por la frecuencia de episodios diarreicos intermitentes, especialmente en el lactante o por la asociación de estas dos variables. Se considera desnutrición secundaria cuando existe una enfermedad crónica o anomalía subyacente como causa de la desnutrición.<sup>19</sup>

Cuando se trata de identificar desviaciones en el estado nutricional, los indicadores son básicamente de tres tipos: apariencia clínica, evaluación bioquímica y evaluación antropométrica. Entre los signos clínicos que sugieren desnutrición proteico-calórica se han mencionado el edema, pelo despigmentado, fácilmente desprendible, escaso y delgado, pérdida de masa muscular, despigmentación de la piel, cara de luna llena, hepatomegalia y dermatosis pelagroides. Se ha sugerido que niños clasificados con desnutrición proteico-calórica tienen tres o más de una combinación de signos clínicos y antropométricos. Sin embargo, la falta de objetividad en la interpretación de los signos clínicos de desnutrición y la dificultad para lograr su estandarización y expresión en forma cuantitativa, convierten a la apariencia clínica en un indicador pobre para valorar el estado nutricional de un niño sin desnutrición grave. Por el contrario, las mediciones antropométricas en el niño son más cuantificables y prácticas.<sup>19</sup>

Por ello, la OMS ha recomendado los índices peso para la edad, talla para la edad, peso para la talla, circunferencia del brazo y el peso al nacer para efectuar el escrutinio sobre el bienestar, la salud y el estado de nutrición en grupos grandes de población.<sup>19</sup>

a) Peso para la edad. Es un índice que hace referencia a la desnutrición global. En el caso de un índice peso/edad bajo, un niño puede ser normal o muy delgado, el índice peso para la edad ha sido el más usado para clasificar desnutrición proteico-energética y determinar su prevalencia.<sup>17</sup>

El porcentaje de la mediana se expresa como peso para la edad según la siguiente fórmula:

$$P/E = \frac{\text{Peso (kg con un decimal)}}{\text{percentil 50 de peso para la edad en la poblacion de referencia}} \times 100$$

$$\frac{P}{E} = \frac{\text{Peso actual}}{\text{Peso Ideal}} \times 100 = \% \text{ de peso} - 100 = \% \text{ deficit de peso}$$

Interpretación: según la clasificación de Federico Gómez.

Tabla 1  
*Peso para la edad*

	<b>Porcentaje de peso</b>	<b>Déficit</b>
<b>Normal</b>	91 o mas	< 10 %
<b>Desnutrición grado I</b>	90 a 76	10 a 24%
<b>Desnutrición grado II</b>	75 a 61	25 a 39 %
<b>Desnutrición grado III</b>	60 o menos	40 >%

Fuente. Clasificación de Federico Gómez.

b) Talla para la edad. El déficit en este índice refleja el estado de salud y nutrición de un niño o comunidad a largo plazo. Cuando el déficit existe hay que considerar lo siguiente: a) En

un individuo puede reflejar variación normal del crecimiento de una población determinada; b) Algunos niños pueden explicarlo por peso bajo al nacer y/o estatura corta de los padres; c) Puede ser consecuencia de una pobre ingesta de nutrimentos, infecciones frecuentes o ambos, y d) A nivel poblacional refleja pobres condiciones socioeconómicas.<sup>19</sup>

$$T/E = \frac{\text{Talla actual (cm con un decimal)}}{\text{Percentil 50 de talla para la edad en la población de referencia}} \times 100$$

$$\frac{T}{E} = \frac{\text{Talla actual}}{\text{Talla Ideal}} \times 100 = \% \text{ de talla} - 100 = \% \text{ de déficit de talla}$$

Interpretación:

Porcentaje de talla Déficit

Tabla 2:  
*Talla para la edad.*

	<b>Porcentaje de peso</b>	<b>Déficit</b>
<b>Crónico leve</b>	90 – 94%	6 – 10 %
<b>Crónico moderada</b>	89 – 85 %	11 – 15 %
<b>Crónico severa</b>	85 < %	15 %

Fuente. Durán P. LA PROBLEMÁTICA DE LA ALIMENTACIÓN Y LA NUTRICIÓN. Programa Médicos Comunitarios Ministerio De Salud De La Nación; 2004. Módulo N° 10 B. Unidad 3. 95-112.

c) Peso para la talla. Cuando existe un déficit importante se asocia con enfermedades graves recientes. En países subdesarrollados indica desnutrición aguda, la cual probablemente es el resultado de ayuno prolongado, diarrea persistente o ambos.

$$P/T = \frac{\text{Peso actual (kg)}}{\text{Percentil 50 de peso para la talla en la población de referencia}} \times 100$$

$$\frac{P}{T} = \frac{\text{Peso actual (kg)}}{\text{Peso para la talla actual}} \times 100 = \% \text{ de peso} - 100 = \% \text{ de déficit de peso}$$

Interpretación:

Tabla 3:  
*Peso para la talla.*

	<b>Porcentaje de peso</b>	<b>Déficit</b>
<b>Agudización leve</b>	89 – 80 %	11 – 20 %
<b>Agudización moderada</b>	79 – 70 %	21 – 30 %
<b>Agudización severa</b>	70 %	30 > %

Fuente. Carmuega E, Durán P. VALORACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL EN NIÑOS Y ADOLESCENTES. Primera edición, México DF 2000. 3-

El uso de los índices talla/edad y peso/talla en estudios de campo de prevalencia de malnutrición puede tener la ventaja de dar una idea más clara del tipo de desnutrición prevalente y, además, es de valor para establecer prioridades de intervención nutricional. Además, se ha demostrado mediante el análisis de correlación y regresión múltiple que peso para la talla y talla para la edad son virtualmente independientes<sup>20,21</sup> Waterlow y Rutishauser sugirieron que niños con desnutrición crónica agudizada (asociación de déficit en ambos índices) deben considerarse de alta prioridad para programas de intervención nutricional inmediata. Por el contrario, se ha sugerido que los niños con déficit de talla para la edad y un peso para la talla normal sean considerados adaptados a una ingesta dietética baja. Y aun cuando se acepta que el déficit de talla para la edad significa desnutrición crónica o antigua, no se ha aclarado aún si estos niños deban ser considerados como desnutridos en el momento de la evaluación.<sup>20,21</sup>

Se ha encontrado poca mejoría en la talla después de la desnutrición, y su grado depende del tiempo de duración y la edad de la afectación. Es probable que los niños sean incapaces de alcanzar su potencial de estatura debido a que después de la rehabilitación nutricional regresan al mismo ambiente empobrecido de donde proceden (escasa ingesta de alimentos y predisposición a infecciones recurrentes).<sup>22,23</sup>



d) **Perímetro Braquial.** Se basa en el supuesto de que las alteraciones estructurales debidas a déficit de energía o proteínas se traducen en una reducción de la masa grasa y muscular del brazo. Es un método poco específico y de poca sensibilidad.<sup>22</sup>

e) **Índice de masa corporal.** Es el principal indicador nutricional en adultos. La fórmula del IMC utiliza las medidas de la estatura y el peso de una persona para calcular un número que puede trazarse en una gráfica. La gráfica luego indica si una persona pesa muy poco, tiene un peso promedio, corre el riesgo de tener sobrepeso, o está excedida de peso. Existen diferentes gráficas para varones y mujeres menores de 20 años.<sup>22</sup>

Se recomienda la valoración periódica del IMC, cada año o cada dos años, por ejemplo, y la consulta con el médico cuando sea preciso para establecer tratamiento de la obesidad o del bajo peso y para evaluar los riesgos que un IMC alterado puede tener sobre su salud.<sup>22</sup>

Cuando el IMC se encuentra en el rango de normalidad, entre 18.5 y 24.9, hay que intentar mantener el peso. Los hábitos saludables como una alimentación sana, equilibrada y variada, la práctica regular de ejercicio y evitar el consumo de tabaco es lo más recomendable.<sup>5</sup>

Tabla 4:  
*Índice de masa corporal*

	<b>Talla (m)<sup>2</sup> Valores límites del IMC (kg/m<sup>2</sup>)</b>
<b>Peso Insuficiente</b>	<18,5
<b>Normopeso</b>	18,5 - 24,9
<b>Sobrepeso grado I</b>	25 - 26,9
<b>Sobrepeso grado II</b>	27 - 29,9
<b>Obesidad de tipo I</b>	30 - 34,9
<b>Obesidad de tipo II</b>	35 - 39,9
<b>Obesidad de tipo III</b>	(mórbida) 40 - 49,9

Fuente. Alonso Franch M, Redondo del Río MP, Castro Alija MJ, Conde Redondo FV, Redondo Merinero D, Martínez Sopena MJ. La Bioimpedancia En El Estudio De La Composición Corporal Del Niño. Premio Ordesa 2000. Sociedad Española de Gastroenterología, Hepatología y Nutrición Pediátrica.

Tabla 5:  
*Índice de masa corporal en niños de 2 a 12 años*

<b>Edad (meses)</b>	<b>Peso ideal</b>	<b>Altura ideal</b>
1	4	54
2	5	57
3	6	61
4	6	63
5	7	66
6	7	67
7	8	69
8	8	70
9	9	72
10	9	73
11	9	74
12 (1 año)	10	76
15	10	79
18	11	82
21	12	84
24 (2 años)	12	87
30	13	92
36 (3 años)	14	96
42	15	99
48 (4 años)	16	102
54	17	106
60 (5 años)	20	109
6 años	21	113
7 años	24	118
8 años	26	123
9 años	28	128
10 años	32	133
11 años	35	138
12 años	38	143

Fuente. Índice de masa corporal en niños de 2 a 12 años, disponible en: <http://www.mipediatra.com/alimentación/índice-masa-corporal.htm>.

f) Valoración de hemoglobina. Para la determinación del nivel de hemoglobina, se utilizará la técnica del dosaje de hemoglobina, mediante el empleo de espectrofotómetro HemoCue. La técnica consiste en estimular el flujo sanguíneo con un suave masaje en los dedos medio o anular de los niños, se limpia la superficie del dedo medio donde se realiza la punción con una lanceta desechable, se toma la tercera gota de sangre en la cubeta, dicha cubeta se coloca en el equipo HemoCue, para obtener los valores de hemoglobina. <sup>22</sup>



Para el recojo de los datos se usará Hemoglobinómetro, microcubetas, guantes quirúrgicos, lancetas desechables de una longitud máxima de hoja de 2.4mm (para niños), alcohol de 70° a 96° de pureza, campo estéril, papel toalla, bolsa de plástico roja de bioseguridad (microcubetas usadas), frasco con lejía para las lancetas usadas.

Se usará un Formato de registro para datos de hemoglobina, donde se consigne el ajuste de hemoglobina según altitud (según referencias de OMS). Además, se contará con útiles de escritorio y cartilla de referencia de los puntos de cortes para determinar el nivel de hemoglobina en los niños y niñas menores de 14 años, a fin de brindar un diagnóstico rápido a la madre del menor.<sup>22</sup>

#### **2.2.4 Crecimiento y Desarrollo**

**Crecimiento:** Es un proceso físico – químico que ocurre en la materia viva desde la fecundación hasta la madurez, provocado por un aumento del tamaño y se lleva a cabo por división celular e incremento de volumen, excepto las células nerviosas y las reproductivas que sólo aumentan de volumen una vez que se dividen.<sup>24</sup>

**Desarrollo:** Se considera como una serie de cambios estructurales y fisiológicos mediante los cuales los tejidos se van diferenciado hasta la maduración de sus caracteres.

El aumento de tamaño de las células fecundadas hasta el feto a término, es de 5,000 veces y el aumento de peso de 6.5 billones de veces. En toda su vida; un individuo aumenta su tamaño solo 4 veces y su peso alrededor de 20 veces (de 4 a 80Kg.).<sup>24</sup>

Crecimiento y desarrollo cráneo facial



El crecimiento y desarrollo craneofacial son procesos morfogénicos encaminados hacia un estado de equilibrio funcional y estructural entre las múltiples partes regionales del tejido duro y blando en crecimiento y cambio. El esqueleto óseo craneofacial es una estructura compuesta que soporta y protege una serie de funciones vitales, por tal motivo es importante conocer las variaciones en la morfología craneo facial, fuente de maloclusiones muy serias, y los cambios clínicos del crecimiento y la morfología ósea como base fundamental del tratamiento ortodóntico.<sup>24</sup>

El crecimiento y desarrollo del niño se produce de una forma sumamente organizada armónica, regular y dependiente de las características genéticas y de la interacción con el medio ambiente. La coordinación perfecta de factores de crecimiento y desarrollo craneofacial en el tiempo y espacio, consolida la oclusión dentaria, insertada en un rostro bien proporcionado. El crecimiento y desarrollo craneofacial, ambos conceptos diferentes, dentro de los patrones normales son esenciales para una la estética facial armoniosa. El crecimiento es fundamentalmente un fenómeno anatómico, resultado de la división celular y el producto de la actividad biológica, encontrándose asociado regularmente con el aumento de tamaño, mientras que el desarrollo es un fenómeno fisiológico y conductista referido a los procesos de cambios cuantitativos y cualitativos que tienen lugar en el organismo humano y traen aparejados el aumento en la complejidad de la organización e interacción de todos los sistemas.<sup>25</sup>

Es necesario aclarar que las modificaciones en el tamaño y en la función de un órgano no pueden ser separadas. El crecimiento y el desarrollo no se producen en el niño independientemente, sino que representan una diversidad y continuidad de interacciones entre la herencia y el ambiente, manteniendo las proporciones.<sup>25</sup>



### Crecimiento: patrones y variabilidad

En los estudios sobre el crecimiento y el desarrollo, es muy importante el concepto de patrón. En sentido general, el patrón refleja proporcionalidad, habitualmente de un grupo complejo de proporciones y no sólo de una única relación proporcional. En el crecimiento, el patrón representa también la proporcionalidad, pero de una forma aún más compleja, ya que no sólo se refiere a un conjunto de relaciones 43 proporcionales en un momento determinado, sino a los cambios que se producen en esas relaciones proporcionales a lo largo del tiempo.<sup>25</sup>

Durante la vida fetal, hacia el tercer mes de desarrollo intrauterino, la cabeza representa casi el 50% de la longitud total del cuerpo. En esa fase, el cráneo es grande en relación con la cara y representa más de la mitad del tamaño total de la cabeza. Hasta el momento de nacer, el tronco y las extremidades crecen más rápido que la cabeza y la cara, de manera que proporcionalmente la cabeza disminuye hasta representar el 30% del total del cuerpo. El patrón de crecimiento sigue posteriormente esas mismas pautas, con una reducción progresiva del tamaño relativa de la cabeza hasta llegar al 12% en el adulto, aproximadamente. Todos estos cambios, que forman parte del patrón normal de crecimiento, reflejan el “gradiente céfalo - caudal de crecimiento”. Ello quiere decir simplemente que existe un eje de crecimiento en aumento desde la cabeza a los pies.<sup>25</sup>

Otro aspecto del patrón normal de crecimiento es que no todos los órganos y tejidos del cuerpo crecen al mismo ritmo. Obviamente, los elementos musculares y óseos crecen con más rapidez que el cerebro y el sistema nervioso central, como queda reflejado por la reducción relativa del tamaño de la cabeza. Incluso si nos limitamos a la cabeza y a la cara, el gradiente céfalo caudal de crecimiento influye notablemente en las proporciones y provoca cambios en las mismas durante el crecimiento. Al comparar las proporciones del cráneo de un recién



nacido con el de un adulto, es fácil comprobar que el niño tiene un cráneo relativamente mayor y una cara mucho más pequeña. Este cambio en las proporciones, más acentuado en el crecimiento de la cara en relación con el cráneo, es un aspecto muy importante del patrón de crecimiento facial. Cuando se considera dicho patrón desde la perspectiva del gradiente céfalo - caudal, no debe sorprendernos que la mandíbula, que es la parte más alejada del cerebro, tienda a crecer más y a hacerlo más tarde que el maxilar superior, que está más cerca de aquel.

25

#### Factores que influyen en el crecimiento y desarrollo físico

Entre los factores que pueden influenciar el crecimiento y desarrollo físico están la herencia y el ambiente, lo cuales no deben ser tratados independientemente ya que en el contexto general no resultan contradictorios ni excluyentes. Podríamos definir que la herencia es la dotación de genes con que cuenta el individuo, pero estos actúan en presencia de estímulos ambientales, manifestándose de acuerdo con las condiciones del medio. El medio puede ser: celular, intrauterino y extrauterino (todo lo que rodea al individuo), lo cuales presentan sus características y complejidades particulares.<sup>8</sup>

Los caracteres heredables, están condicionados por aquellos genes que potencialmente están capacitados para ello. La relación entre herencia y sus características es dinámica, pues los genes inducen el desarrollo a través de una cadena de reacciones fisiológicas entre el organismo y el medio. El mismo genotipo puede dar resultados muy diversos de acuerdo con el medio en que evoluciona.<sup>26</sup>

Entre los factores que pueden influenciar el crecimiento posnatal se encuentran: la herencia, nutrición, enfermedades, raza, clima y estaciones, los factores socioeconómicos, ejercicio, tamaño de la familia y orden de nacimiento el primer niño que nace tiende a tener un bajo peso



en el momento del nacimiento posteriormente, tendrá una talla inferior y un coeficiente intelectual mayor que los otros.<sup>26</sup>

Se observa que durante el tiempo que dura la influencia negativa del ambiente, el crecimiento del niño se desvía de la trayectoria de su curva (si la intensidad o el grado de afectación lo permiten); en ese proceso de regreso a la trayectoria normal, la velocidad de crecimiento es superior a la de los coetáneos normales, le sigue después una desaceleración progresiva, hasta que se alcanza la velocidad de crecimiento normal.<sup>27</sup>

#### ***2.2.4.1 Zonas y tipos de crecimiento del complejo craneofacial.***

Para comprender el crecimiento de cualquier parte del organismo, es necesario conocer las zonas o lugares de crecimiento, el tipo de crecimiento que se produce en ese lugar y los factores que determinan o controlan dicho crecimiento.<sup>27</sup>

**Crecimiento de la Bóveda Craneal:** La bóveda craneal está constituida por una serie de huesos planos que se originan directamente por formación de huesos intramembranosos, sin la intervención de precursores cartilagosos. La remodelación y crecimiento se producen fundamentalmente en las zonas de contacto recubiertas de periostio que existen entre los huesos craneales contiguos, o suturas craneales, pero la actividad perióstica también modifica las superficies interiores y exteriores de estos huesos aplanados.<sup>27</sup>

**Crecimiento de la Base craneal:** diferencia de la bóveda craneal, los huesos de la base del cráneo se forman inicialmente a partir de cartílago y se transforman después en hueso por osificación endocondral. Al ir desplazándose lateralmente, adquieren mayor importancia el crecimiento de las suturas y la remodelación superficial, pero la base del cráneo es fundamentalmente una estructura de la línea media.<sup>27</sup>



Crecimiento del complejo nasomaxilar: El maxilar superior se desarrolla por completo por osificación intramembranosa. Dado que no se produce sustitución del cartílago, el crecimiento se produce de dos formas: por aposición de hueso a nivel de las suturas que conectan el maxilar superior con el cráneo y su base, y por remodelación superficial.<sup>27</sup>

Crecimiento de la mandíbula: En el crecimiento de la mandíbula son importantes la actividad endocondral y la perióstica. El cartílago recubre las superficies del cóndilo mandibular de la articulación temporomandibular. Aunque este cartílago no es como el de las placas epifisiarias o las sincondrosis, también se producen en él procesos de hiperplasia, hipertrofia y sustitución endocondral, las restantes zonas de la mandíbula se forman y crecen por aposición superficial directa y remodelación.<sup>28</sup>

### **2.2.5 Crecimiento Mandibular**

El crecimiento mandibular está muy relacionado con la masticación, succión, respiración y otras funciones, a diferencia que el maxilar, en su crecimiento son importantes la actividad endocondral y la perióstica. Para estudiar su crecimiento, la mandíbula no puede considerarse como un elemento funcional sencillo, sus dos componentes funcionales, rama y cuerpo, deben, ser considerados por separado ya que cada uno tiene relaciones independientes con sus contrapartes estructurales de otras regiones del complejo cráneo facial.<sup>28</sup>

La rama se relaciona con el espacio faríngeo y la fosa craneal media, para ajustarse a las circunstancias complejas que implica la expansión vertical y horizontal de la fosa craneal media, se requieren adaptaciones progresivas en la forma, posición y tamaño mandibular a fin de ubicar el arco inferior en yuxtaposición correcta con el arco superior. Es fundamental que el arco inferior se ubique de manera continua en oclusión funcional con el superior y que conserve una articulación funcional con el cráneo, todo esto de manera simultánea y sin interrumpir el desarrollo.<sup>28</sup>





El cuerpo mandibular óseo se relaciona de manera específica con el cuerpo maxilar y debe alargarse para, igualar su crecimiento. Esto se logra mediante la remodelación de la rama, la cual crece en dirección posterior y se reubica hacia atrás. Lo que antes era rama se remodela en cuerpo. Opuesto a los huesos largos, los cuales son formados de un modelo cartilaginoso, el cuerpo mandibular desarrolla junto al cartílago de Meckel y no entre él.<sup>28</sup>

**Osificación:** Durante su crecimiento, la mandíbula aumenta de tamaño y se reubica en el espacio. Según Moyers y Enlow la región condilar juega un papel importante en el crecimiento mandibular debido al sitio articular y al extenso remodelado regional necesario. El proceso de crecimiento envuelve un mecanismo de crecimiento endocondral en cada extremo (cóndilos) y crecimiento ultra membranoso, con aposición y reabsorción selectiva de las superficies.<sup>29</sup>

La eminencia articular se encuentra recubierta por tejido fibroso que resiste los roces

**Dirección de crecimiento:** La mayor cantidad de crecimiento parece ser en una dirección hacia atrás (borde posterior de la rama) y hacia arriba (cóndilo). Esto determina un desplazamiento de toda la mandíbula en sentido anterior e inferior, al tiempo que el maxilar también se traslada en la misma dirección. El cóndilo crece principalmente hacia arriba y atrás, pero posee la capacidad de cambiar su dirección de crecimiento para ajustarse a sus circunstancias particulares.<sup>29</sup>

**Patrón de crecimiento mandibular:** El patrón general de crecimiento de la mandíbula se puede representar de dos formas. Dependiendo de la estructura de referencia, ambas son correctas. Si se toma como referencia el cráneo, el mentón se desplaza hacia abajo y hacia adelante. Si se examinan los datos obtenidos en los experimentos de tinción vital, se observa que los principales puntos de crecimiento de la mandíbula son la superficie posterior de la rama mandibular y las apófisis condilar y coronoides.



La región condilar juega un papel importante en el crecimiento mandibular debido al sitio articular y al extenso remodelado regional necesario. Aunque el cartílago condilar es secundario, probablemente juega un papel en la traslación mandibular. Según Bjork existen dos tendencias de crecimiento condilar: vertical, ya sea con un eje de rotación a nivel de los incisivos o a nivel de los bicúspides, y sagital. Enlow demostró que el hueso a diferencia del cartílago primario, está sometido a control ambiental. El hueso puede asumir distintas formas durante el crecimiento, es sensible a la presión, calcificado, vascular y relativamente inflexible y requiere una membrana de recubrimiento para poder subsistir. El esqueleto craneofacial aumenta de tamaño por adición superficial solamente y su forma se da mediante crecimiento óseo diferencial aposicional-reabsorbente. El crecimiento mandibular podemos resumirlo de la siguiente forma: el borde posterior de la rama de la mandíbula tiene un crecimiento posterolateral por aposición, mientras que se produce una reabsorción compensadora en el borde anterior.<sup>29</sup>

La combinación del crecimiento condilar y de la rama produce:

- a) Transposición posterior de la rama.
- b) Desplazamiento del cuerpo mandibular hacia delante
- c) Un alargamiento vertical de la rama
- d) Articulación movable durante estos cambios de crecimiento

El mentón es una zona de crecimiento casi inactiva. Se desplaza en sentido anteroinferior, ya que el crecimiento se produce realmente en el cóndilo y a lo largo de la superficie posterior de la rama mandibular. El cuerpo de la mandíbula se alarga por aposición perióstica de hueso en su superficie posterior, mientras que la rama mandibular crece en altura por reposición endocondral a nivel del cóndilo y por remodelación superficial.<sup>29</sup>



Toda la rama crece posteriormente para proporcionar al alargamiento del cuerpo. El crecimiento óseo ocurre en el cóndilo mandibular y a lo largo de la parte posterior de la rama en la misma extensión que la parte anterior ha sufrido resorción. En esencia, el cuerpo de la mandíbula se alarga al alejarse la rama mandibular del mentón, lo que se produce por eliminación ósea de la superficie anterior de la rama y aposición ósea en la superficie posterior. La mandíbula en su totalidad es desplazada antero inferiormente la misma proporción que fue desplazada el maxilar. Esto coloca el arco mandibular en una relación apropiada con respecto al maxilar, aunque la oclusión está ahora separada a causa del crecimiento vertical de la rama. La posición mandibular al nacer es aproximadamente 1 cm atrás del maxilar; sin embargo, con el amamantamiento avanza 1 a 1.5 mm en los primeros días. A los 4 meses avanza 4.6 mm y a los 6-8 meses llega a una posición correcta disminuyendo la posibilidad de mal posición y el establecimiento de la guía anterior.<sup>29</sup>

#### Teorías del control de crecimiento de los maxilares

Es cierto que el crecimiento depende significativamente de factores genéticos, pero también puede verse muy afectado por el entorno, en forma de nivel de nutrición, grado de actividad física, estado de buena o mala salud y otros factores parecidos. Tradicionalmente, existen tres teorías importantes que han intentado explicar el crecimiento cráneo facial, luego como consecuencia de estudios experimentales a nivel histológico, una nueva teoría se generó.<sup>30</sup>

Teoría de control genético o teoría del crecimiento sutural: Según esta teoría propuesta por Weinmann y Sicher, el crecimiento cráneo facial y maxilar está predeterminado y es esencialmente inmutable. Las suturas tal como los cartílagos del esqueleto cráneo facial son las localizaciones de los centros de crecimiento óseo donde fue expresado el heredado e inmutable patrón de forma cráneo facial y tipo facial. El tejido conectivo y articulaciones



cartilagosas del esqueleto craneofacial, tal como la epífisis de los huesos largos, son las principales localizaciones donde el crecimiento primario, intrínseco y genéticamente regulado, de los huesos toma lugar. El crecimiento de la calota craneal es causado por el patrón intrínseco del crecimiento expansivo proliferativo del tejido conectivo sutural que fuerza los huesos de la calota lejos uno del otro.<sup>30</sup>

La mandíbula es percibida esencialmente como un hueso largo, con el cartílago del cóndilo mandibular, equivalente a las zonas epifisiarias de los huesos largos, cuyo crecimiento fuerza la mandíbula atrás y adelante lejos de la base craneal, durante el normal desarrollo. Si bien es cierto que el crecimiento depende significativamente de factores genéticos, también puede verse muy afectado por factores del entorno: nivel de nutrición, grado de actividad física, salud general, etc.<sup>30</sup>

Teoría del crecimiento regido por el cartílago: Propuesta por Scott en 1953, postula que los cartílagos constituyen el factor primario en el control del crecimiento. Las suturas juegan un pequeño o indirecto rol en el crecimiento del esqueleto craneofacial, mejor dicho, las suturas son meramente sitios permisivos, secundarios y compensatorios de formación ósea y crecimiento. Scott concluyó que el septum nasal es el sitio más activo e importante para el crecimiento craneofacial esquelético en la etapa prenatal tardía y posnatal temprana, hasta aproximadamente los 3 o 4 años de vida. Durante este tiempo, el crecimiento anterior-inferior del cartílago del septum nasal, el cual es apuntado en contra de la base craneal posterior, dirige la parte media facial de atrás hacia adelante. Esta propuesta asimismo implicaba que el cartílago condilar actuaba como un regulador del crecimiento mandibular, siendo un centro principal de crecimiento que producía un empuje contra, la superficie articular de la cavidad glenoidea, desplazando la mandíbula hacia adelante y abajo y que la remodelación de la rama mandibular,



así como otros cambios superficiales, eran fenómenos secundarios al crecimiento condral primario. Se creía que el cartílago condilar se comportaba de manera similar al cartílago epifisiario de los huesos largos.<sup>30</sup>

Teoría de las matrices funcionales: De acuerdo con esta teoría, propuesta por Moss, los factores regionales y locales juegan un papel importante en la morfogénesis cráneo facial. Esta teoría establece que son los tejidos blandos los que controlan los campos de crecimiento. Los determinantes genéticos y funcionales de crecimiento óseo radican en los tejidos blandos que activan, desactivan, aceleran y retardan el crecimiento óseo. El autor señala que el crecimiento de la cara se produce como respuesta a las necesidades funcionales y que está mediado por los tejidos blandos que recubren los maxilares y por el aumento de tamaño de las cavidades nasal, bucal, orbital y faríngea.<sup>30</sup>

Distingue entonces dos tipos de matrices funcionales: periostáles (músculos, nervios, glándulas y dientes) que determina» la forma y el tamaño de su unidad esquelética correspondiente, y las matrices capsulares (cavidades nasal, bucal, orbital y faríngea) que confiere volumen al hueso.<sup>30</sup>

El crecimiento de la mandíbula es una combinación de los efectos morfogenéticos de ambas matrices. La expansión de la cápsula bucofacial se produce en respuesta a las demandas funcionales de las vías aéreas y del tracto digestivo. El movimiento de la mandíbula en el espacio hacia abajo y adelante resulta de la expansión- volumétrica de esta cápsula bucofacial. Como consecuencia, el cóndilo se aleja de su contacto con la base craneal y se genera un crecimiento condilar secundario y compensatorio por necesidad de mantener el contacto



funcional. Los cambios en la forma de la mandíbula son consecuencia de las demandas de las matrices periósticas.<sup>30</sup>

Es decir, a medida que crecen los tejidos blandos y se expanden las cavidades del macizo facial para satisfacer las necesidades funcionales (por ejemplo, la respiración), los tejidos óseos y cartilagosos también aumentan de tamaño para adaptarse a los cambios ocurridos. Una probable escena del crecimiento craneofacial que describa la influencia directriz del desarrollo de los espacios funcionales incluye: aumento rápido de tamaño del cerebro durante la etapa prenatal y postnatal temprana, que impulsa las placas óseas craneales hacia fuera y el tercio medio facial hacia abajo. El nacimiento provoca una serie de procesos funcionales previamente no esenciales para la vida, como la respiración y la deglución. Se produce la reubicación de la lengua y de la mandíbula para asegurar espacios nasofaríngeos expeditos. La mandíbula desciende y es impulsada hacia delante para sustentar y mantener estas funciones.<sup>31</sup>

Teoría del servosistema, Petrovic (1970):

Como consecuencia de estudios experimentales a nivel histológico, postula que hay una integración entre factores sistémicos y locales para explicar el crecimiento craneo facial y el principal mecanismo regulador del crecimiento condilar. Petrovic y sus colegas demostraron que el crecimiento del cóndilo mandibular es altamente adaptativo y responde a ambos factores sistémicos extrínsecos y factores locales biomecánicos y funcionales. El crecimiento de los cartílagos primarios del complejo craneofacial, como la base craneal y septum nasal, son influenciados significativamente menos por factores locales epigenéticos. Esta teoría también señala que la posición: del maxilar superior constituye el punto de referencia para el crecimiento mandibular. La longitud mandibular debe ajustarse a la longitud maxilar para lograr relaciones oclusales óptimas. Las discrepancias anteroposteriores entre el maxilar y la



mandíbula, actúan como señales que modifican la actividad del músculo pterigoideo externo. La contracción de dicho músculo desplaza la mandíbula, lo cual estimula el crecimiento condilar compensatorio para estabilizar la mandíbula en una posición más armónica. Es decir, la discrepancia máxilo-mandibular es la señal que activa al músculo pterigoideo externo y el cóndilo crece en respuesta a la contracción de dicho músculo. La señal generada no sólo permite el mejoramiento de la función masticatoria sino también permite la sincronización entre el crecimiento maxilar y mandibular.<sup>31</sup>

La adaptación fisiológica de la longitud mandibular a la maxilar se produce por una variación en la velocidad y la dirección de crecimiento del cartílago condíleo. La hormona del crecimiento-somatomedina influye en el crecimiento longitudinal de la mandíbula (a través del crecimiento condíleo) en mayor medida que sobre el del maxilar superior. Si este efecto hormonal se mantiene dentro de unos límites fisiológicos la oclusión no se ve muy alterada, debido a que una reducción concomitante del ángulo entre la rama y el cuerpo mandibulares reduce la longitud de la mandíbula. La explicación del mecanismo de ajuste puede encontrarse en el servosistema.<sup>31</sup>

La diferencia principal entre estas teorías radica en el nivel en el que se expresa el control genético. De acuerdo a los conocimientos actuales, la realidad debe corresponder a una síntesis entre la segunda y la tercera teoría, mientras que la primera, aunque prevalente hasta los años setenta, ha quedado prácticamente descartada. Finalmente, podemos concluir que en esta nueva era post-genómica, al menos 3 temas parecen ser claros en lo que respecta a la modificación del crecimiento craneo facial. Primero, hay un número de factores reguladores genéticamente codificados que tienen un profundo efecto en la morfogénesis y en desarrollo prenatal del complejo craneo facial.<sup>30</sup>



Segundo, es claro que todos estos factores operan entre un entorno epigenético, desde el nivel de posición de los genes en el cromosoma hasta la interacción de las células y organismos enteros con el ambiente externo. Los genes son activados o desactivados por factores ambos entre y fuera del genoma para producir rasgos específicos así como para influenciar susceptibilidad a las variaciones del desarrollo y crecimiento.<sup>31</sup>

Tercero, hay evidencia de la embriología experimental, teratología y morfología funcional para apoyar la conclusión que la morfogénesis, desarrollo prenatal y crecimiento post natal del complejo cráneo – facial puede ser modificado. Sin embargo, esto no significa necesariamente que el crecimiento pueda ser modificado predecible, controlada y clínicamente de una manera efectiva.<sup>31</sup>

#### Interacción de los músculos orofaciales con el desarrollo cráneo - facial

La musculatura orofacial cumple funciones vitales de respiración y alimentación, al igual que de expresión y comunicación. Las funciones en la región están estrechamente ligadas a funciones en otra postura de la cabeza, mandíbula, lengua e hioides. El desarrollo del cráneo en el recién nacido es desproporcionado con respecto al cuerpo, duplicando su tamaño a los 6 meses, alcanzando a los 3 años el 80% del tamaño total, esto debido a que el SNC tiene un desarrollo muy precoz. En la teoría de Moss sobre el crecimiento de la matriz funcional sostiene que ni el cartílago del cóndilo mandibular ni el tabique nasal son determinantes en el crecimiento de los maxilares. Este autor postula que el principal determinante del crecimiento del maxilar es el aumento de tamaño de las cavidades nasal y oral, que se produce como respuesta a las necesidades funcionales y está mediado por los tejidos blandos que recubre a los maxilares. Según este punto de vista conceptual, los tejidos blandos crecen y el hueso y el cartílago reaccionan a este crecimiento. Su teoría no aclara en qué forma se transmiten las





necesidades funcionales a los tejidos que rodean la boca y la nariz, pero predice que los cartílagos del tabique nasal y de los cóndilos no son determinantes importantes del crecimiento y que su pérdida tendrá muy poco efecto sobre el mismo, siempre que se pueda mantener una función adecuada.<sup>31</sup>

Entonces, parece claro que la mandíbula se desplaza en el espacio por el crecimiento de los músculos y los demás tejidos blandos adyacentes, y que la adición de nuevo hueso al cóndilo se produce como respuesta a los cambios en los tejidos blandos. Dado que el mayor incremento de crecimiento cráneo - facial ocurre durante los primeros cuatro años de vida, es importante la estimulación funcional y muscular del componente articular y mandibular, músculos masticatorios, infra y suprahioides para lograr un crecimiento armonioso a nivel facial. Es por esto la importancia de la lactancia materna ya que ésta contribuye al desarrollo de la musculatura oral, el avance mandibular y una adecuada configuración de los arcos acompañada de una alimentación complementaria, siendo una dieta blanda a los 6 meses y dura a partir de los 12 meses, con el fin de iniciar un proceso masticatorio que permitirá el adecuado crecimiento y desarrollo cráneo - facial. Debido a que la leche humana proporciona cantidades óptimas de agua y nutrientes en los primeros meses de vida del neonato, los patrones de crecimiento y desarrollo de niño alimentados exclusivamente con leche materna se han convertido en referencia para la evaluación de programas parenterales y nutricionales.<sup>31</sup>

Factores reguladores del Crecimiento. Factores Pre-concepcionales.

Uno de los caracteres que definen a la especie, es el crecimiento y cada especie tiene un tipo en crecimiento particular que lo distingue y se debe a la acción de impulsos genéticos y ambientales.



Factores Post Concepcionales.

En la vida extra uterina

Factores físicos y mecánicos. Los fenómenos de ósmosis, las condiciones de temperatura, las de humedad, el espacio disponible.

Factores bioquímicos. Provenientes de los tejidos del nuevo organismo y que tendría acción esencialmente somatogénica; llamados hormonas tisulares prehormonas u hormonoides en la vida extrauterina.<sup>32</sup>

Factores Endógenos.

Durante los primeros meses de vida extrauterina el crecimiento seguirá siendo regulado por la acción de las glándulas endocrinas fetales, el timo, el páncreas insular y la corteza suprarrenal. Al rededor del 6to mes de vida extra uterina, el crecimiento está dirigido por las glándulas tiroides y la hipófisis anterior y en una etapa posterior por las suprarrenales, el ovario, los testículos y las paratiroides.<sup>32</sup>

### **2.2.6 Atresia Maxilar**

Presencia de una insuficiencia transversal del maxilar superior es a menudo la causa de una mordida cruzada posterior (Cross bite) que puede ser mono o bilateral. Se define también como la discrepancia que existe entre las bases óseas de los maxilares en una relación transversal. Allí donde se encuentran presentes incongruencias transversales entre los maxilares a menudo existe la indicación para una expansión superior.

Desde hace más de un siglo la separación transversal temprana de los procesos del maxilar o la disyunción real de la sutura media palatina, en niños y adolescentes, por medio de tornillos intraorales fijos, se ha convertido en una importante y exitosa alternativa ortopédica y



ortodoncica, el complejo nasomaxilar y las estructuras circundantes responden, de manera rápida, eficiente y dramática, a los diferentes protocolos mecánicos, fijos y removibles bien manejados, cuyo principio activo es la activación de resortes de alambre, tornillos especiales de diferentes longitudes y formas en el paladar, anclados en los dientes; hay estudios que demuestran que la sutura media palatina puede tener una respuesta positiva de apertura desde la dentición hasta los treinta y cinco años.

De todas las estructuras óseas del complejo craneofacial la más fácilmente adaptable con tratamientos y protocolos mecánicos tempranos es el maxilar, ya que tiene una sutura media susceptible de abrir y modificar mecánicamente con aparatos, especialmente diseñados para este propósito, sin embargo, existen estudios e investigaciones actuales con base en evidencia científica que dudan de la estabilidad del procedimiento en el mediano y largo plazo y de los resultados obtenidos con los diferentes protocolos de expansión rápida palatina (ERP).<sup>32</sup>

Así, el tratamiento para hacer las correcciones transversales y constricciones esqueléticas con resortes y tornillos sagitales para conseguir la ERP ha sido el método preferido hace más de un siglo, ya que produce efectos ortopédicos en las suturas circundantes, con resultados, que en algunos casos de mordidas cruzadas bilaterales de tipo esquelético y dental.<sup>32</sup>

A principios del siglo XX Angell promulgo la filosofía ortodoncica que todos los dientes se deberían acomodar en los arcos sin necesidad de hacer extracciones, utilizando técnicas de expansión, en muchos casos de manera arbitraria; algunos ortodoncistas de la época, como Tweed, que utilizaron este recurso, se dieron cuenta que muchos de estos casos recidivaban, y reconocieron que los pacientes debían ser evaluados en forma individual, ya que las bases óseas



apicales eran limitadas, en cuanto espacio, para acomodar dientes de tamaño grande, muy apiñados y comenzaron a extraer dientes y cerrar los espacios para reducir los perfiles.<sup>32</sup>

Antecedentes históricos de ERP. - Las mordidas cruzadas bilaterales, de origen dental y esquelético, se han reconocido, desde hace mucho tiempo, como anomalías del crecimiento y del desarrollo de las estructuras nasomaxilares; las primeras publicaciones sobre los protocolos, variedad de técnicas y pacientes tratados con este problema se encuentran registradas en reportes y trabajos científicos, siglos atrás. Fauchard, 1728; Bourdet, 1757; Delabarre, 1819; Lefoulon, 1841; Robinsons, 1846; Tomes, 1848; Allen, 1850; White; 1859 y Westcott, 1859.

En 1860, Angell, en San Francisco, utilizó un aparato con un tornillo de expansión sagital entre los premolares maxilares de una niña de catorce años y amplió el arco un cuarto de pulgada, en catorce días, además de lograr la separación del maxilar, mostro, en forma minuciosa, el protocolo que siguió durante el proceso para que otros odontólogos lo pudieran hacer de igual manera y escribió un artículo en la prensa medica de San Francisco, articulo que creo mucha controversia en el mundo medico odontológico, al describir el uso del tornillo de expansión, el procedimiento no se pudo comprobar con radiografías, debido a que en esta época no existían, con los escasos conocimientos anatómicos, fisiológicos y biomecánicos de la época los movimientos fueron poco entendidos. La única evidencia para mostrar la apertura de la sutura fue el espacio o diastema que se formó entre los incisivos centrales.<sup>32</sup>

En 1893, en el congreso mundial dental, en Chicago, Goddard, presento un trabajo titulado, La separación del maxilar superior por la sínfisis, trabajo que recibió innumerables elogios logrando, por fin, darle importancia clínica y académica al procedimiento clínico.<sup>32</sup>



A comienzos de 1900 el sentimiento general de la profesión, en los Estados Unidos, era el que el procedimiento ERP se podía utilizar solo para mover los dientes en sentido vestibular y no para abrir la sutura media del paladar, en 1903, Brown hizo énfasis en el hecho que la ERP era una posibilidad terapéutica en el tratamiento de los problemas de algunos pacientes, en particular.<sup>32</sup>

El primer artículo serio escrito sobre ERP fue publicado en 1909, por el medico Dean LW, con el título La influencia en la nariz por la ampliación del arco palatino en el que apareció, por primera vez, una radiografía oclusal de la sutura media palatina abierta. La técnica se utilizó con mucho éxito en Europa por Badcock, en 1911; Schroeder – Bensler, en 1913; Huet, en 1926; Mesnard, en 1929; Derichweiler, en 1953; Korkhaus, en 1953; Krrebs, 1958; Thorneen, 1960 y por otros más.<sup>32</sup>

Hubo que esperar hasta 1950 para que esta técnica se volviera popular en los Estados Unidos y en el mundo, Haas fue uno de los más entusiastas pioneros en el uso de los sistemas, ya que asistió a todos los seminarios dictados por Korkhaus y comenzó a estudiar los efectos de la técnica en animales de experimentación; estos resultados despertaron el interés general entre los ortodoncistas de la época.<sup>32</sup>

Para 1960 hubo muchos reportes médicos y odontológicos en los que se mostraban los efectos en las vías aéreas, Korkhaus, promulgo en forma científica, que se podía obtener una respiración libre en casos en la que se ampliaba transversalmente el paladar; Thorne reporto un incremento en el ancho nasal y fue el primero en mencionar la retención por un periodo de tres meses para evitar la recidiva, Isaacson midió las fuerzas involucradas en el proceso de ERP con calibradores de fuerzas especiales.<sup>32</sup>



Después de la técnica fue aceptada como un procedimiento terapéutico de importancia, en el campo médico y odontológico, para recuperar la permeabilidad por obstrucción nasal anterior y, al mismo tiempo, tratar los problemas de maloclusion transversal, se iniciaron grandes controversias acerca de las técnicas que se deberían utilizar y comenzó la discusión de si se debía hacer en forma lenta o rápida.<sup>33</sup>

Expansión sobre el plano transversal. -la presencia de una insuficiencia transversal del maxilar superior estrecho en relación al maxilar inferior. En estos casos se puede determinar una dislocación o disyunción maxilar que con lleva a la separación de los maxilares a través de la sutura palatina para ganar perímetro de arco en sentido transversal.<sup>33</sup> Todo profesional odontólogo debe tener amplios conocimientos sobre crecimiento y el desarrollo craneofaciales, es importante distinguir las variaciones normales de los efectos, de los procesos anómalos o patológicos. Dado que los odontólogos y los ortodoncistas no solo tienen mucho que ver con el desarrollo de la dentición, sino con todo el complejo dentofacial.<sup>33</sup>

Los mismos términos de crecimiento y desarrollo pueden llevar a confusión por estar estrechamente relacionados. El crecimiento suele referirse a un aumento de tamaño, pero tiende a asociarse al cambio más que a otro concepto. Dado que algunos tejidos crecen rápidamente y después menguan o desaparecen. Desarrollo implica un grado creciente de organización, a menudo son consecuencias negativas para el entorno natural. El crecimiento es fundamentalmente un fenómeno anatómico, mientras que el desarrollo es un fenómeno fisiológico y conductista.<sup>33</sup>



**2.2.7 Comunidad de Qollana.** Proviene de la palabra quechua que significa eminencia, nobleza, soberano es una de las comunidades del distrito de San Jerónimo ubicada al sur camino a la provincia de Quispicanchis. San Jerónimo era territorio compuesto por 14 ayllus dentro de ellos Collana Chahwan Qosqo, varios de los cuales eran ayllus reales dispersos en toda el área. Actualmente se encuentra poblada a raíz de la construcción de la facultad de Ciencias de la Salud de ser áreas dedicadas para la agricultura estas se han urbanizado en los últimos años de manera sorprendente.

## **2.3 HIPÓTESIS**

### **2.3.1 Hipótesis General**

Existe relación significativa entre el estado nutricional y el nivel de atresia maxilar en niños menores de 14 años comunidad de Qollana Cusco 2018.

### **2.3.2 Hipótesis Específicos**

El estado nutricional de niños menores de 14 años de la comunidad de Qollana Cusco 2018 es bajo.

El nivel de atresia maxilar es moderado en niños menores de 14 años de la comunidad de Qollana Cusco 2018.

Existe asociación directa entre el estado nutricional y el nivel de atresia maxilar en niños menores de 14 años de la comunidad de Qollana Cusco 2018.

## **2.4 VARIABLES**

Identificación de variables

Primera Variable: Estado nutricional

Segunda Variable: Nivel de atresia maxilar



2.4.1 Operacionalización de las variables

Tabla 6: Operacionalización de las variables

Fuente: Elaborado por el tesista en base al soporte teórico

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN	CATEGORIAS
Estado nutricional (Variable 1)	Es el proceso biológico en que los organismos asimilan los alimentos y los líquidos necesarios para el funcionamiento, el crecimiento y el mantenimiento de sus funciones vitales	Estado nutricional que se evaluó a través del Índice de masa corporal se calcula dividiendo el peso en kilos por el cuadrado de su talla.	Indicadores antropométricos: IMC Peso en kg/Talla en m <sup>2</sup>	Ordinal	Bajo peso: < P5 Peso saludable: P5 – P84 Sobre peso: P85 – P95 Obeso: > P95
Atresia Maxilar (Variable 2)	Deficiencia en el crecimiento y desarrollo de las estructuras óseas de los maxilares Según Proffit	Denominada atresia maxilar a la disminución de tamaño en sentido transversal medido en el sector anterior de canino a canino y en el sector posterior de molar a molar.	Sentido Transversal  Ancho intercanino (32 a 36 mm)  Ancho intermolar (42 a 47 mm)	Ordinal	Ancho intercanino menor a 32 mm Atresia maxilar  Ancho intermolar menor a 42 mm Atresia maxilar





## 2.5 Definición de Términos Básicos

**Atresia Maxilar:** es la falta de desarrollo de los maxilares sobre todo en el plano transversal medido entre el ancho intercanino y el ancho intermolar.<sup>33</sup>

**Desnutrición:** es un estado patológico en el que el cuerpo de una persona no está obteniendo los nutrientes suficientes. Esta condición puede resultar del consumo de una dieta inadecuada o mal balanceada, por trastornos digestivos, problemas de absorción u otras condiciones médicas.<sup>34</sup>

**Nutrición:** conjunto de procesos implicados en la ingesta de nutrientes y en su utilización y asimilación para el funcionamiento del propio organismo y mantenimiento de la salud. La nutrición es un estado que resulta de balance entre ingesta y consumo de nutrientes.<sup>19</sup>

**Malnutrición:** es el resultado del desequilibrio entre las necesidades del organismo y la ingesta de nutrientes, que puede conducir a síndromes de deficiencia, dependencia, toxicidad u obesidad.

34

## CAPÍTULO TERCERO

### MÉTODO

#### 3.1 ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN

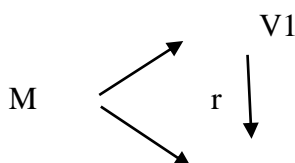
Todo trabajo de investigación se sustenta en dos enfoques principales: el enfoque cuantitativo y el enfoque cualitativo, los cuales de manera conjunta forman un tercer enfoque: El enfoque mixto. La investigación que se desarrolló se ubica dentro de la investigación cuantitativa porque se utilizó la recolección y análisis de datos, instrumentos que tienen medición numérica y así como el uso de la estadística con la finalidad de probar las hipótesis previamente establecidas.<sup>8</sup> (Roberto Hernández de Sampieri, 2018).

#### 3.2 ALCANCE DE INVESTIGACIÓN

El presente estudio tiene por finalidad Analizar la relación entre el estado nutricional y la atresia maxilar en niños menores de 14 años de la comunidad de Qollana San Jerónimo Cusco 2018; razón por la cual la investigación es de alcance correlacional.

#### 3.3 DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

Esta investigación es de tipo, no experimental, correlacional. No experimental porque no se pueden manipular la variable, los datos a reunir se obtuvieron de los niños menores de 14 años de la comunidad de Qollana y transeccional ya que la recolección de datos se realizó en un solo tiempo.



V2

Donde:

M = Muestra

V1 = Estado nutricional

V2 = Atresia maxilar

r = Relación

M r V2 Dónde: V1: Estado nutricional V2: Atresia maxilar M: muestra r: relación de las variables de estudio.

### 3.4 POBLACIÓN DE ESTUDIO

La población de estudio estuvo constituida por los niños menores de 14 años residentes de la comunidad de Qollana un total de 173 niños. Según información de INEI Región Cusco 2005.

### 3.5 MUESTRA

Determinación del tamaño de la muestra

La muestra es una parte representativa de la población y se obtiene a partir de la siguiente relación:

$$n = \frac{Z_{(1-\alpha/2)}^2 * Npq}{N(\varepsilon)^2 + Z_{(1-\alpha/2)}^2 * pq}$$

Donde

N= 173Tamaño de la población.

P= 0.80: Probabilidad de éxito

$\varepsilon = 5\% = 0.05$  : Error del estudio.

Reemplazando los valores de los se tiene:



n=60

La selección de los niños menores de 14 años se realizó en forma aleatoria.

### **3.5.1 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

#### **3.5.2 Técnicas de recolección de datos**

Las técnicas de recolección de datos son entendidas como un conjunto de acciones o procedimientos que conducen a la obtención de información.<sup>35</sup>

Para el presente estudio se utilizó la técnica estándar, documental y observacional.

### **3.6 Instrumentos de recolección de datos**

Se utilizó un instrumento de recopilación de información basado en una ficha, el cual será aplicado a los niños menores 14 años.

La ficha de registro de datos y una ficha de observación además incluye datos generales las cuales deben ser contestadas por los padres de los niños menores de 14 años.

### **3.7 CONFIABILIDAD Y VALIDEZ DE INSTRUMENTOS**

#### **3.7.1 Confiabilidad**

Entenderemos como confiabilidad a la capacidad del instrumento para medir de forma consistente y precisa la característica que se pretende medir, incluyendo en sí dos conceptos importantes cuales son los de consistencia interna y estabilidad temporal. La consistencia interna recoge el grado de coincidencia o parecido (homogeneidad) existente entre los ítems que

componen el instrumento. La estabilidad en el tiempo se refiere a la capacidad del instrumento para arrojar las mismas mediciones cuando se aplica en momentos diferentes a los mismos sujetos.

Para el estudio de la confiabilidad del instrumento se utilizó la técnica de Cronbach como indicador principal de esta, usándola ficha de recolección de datos, sino que se dan en escalas Kaplan, R y Saccuzzo, D (2006). El coeficiente  $\alpha$  fue propuesto en 1951 por Cronbach como un estadístico para estimar la confiabilidad de una prueba, o de cualquier compuesto obtenido a partir de la suma de varias mediciones. El coeficiente  $\alpha$  depende del número de elementos  $k$  de la escala, de la varianza de cada ítem del instrumento  $s_j^2$ , y de la varianza total  $s_x^2$ , siendo su fórmula:

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left( 1 - \frac{\sum_j s_j^2}{s_x^2} \right)$$

Para interpretar el valor del coeficiente de confiabilidad usaremos la siguiente tabla:

Tabla 7:  
*Rangos Para Interpretación Del Coeficiente Alpha De Cronbach*

Rango	Magnitud
0.01 a 0.20	Muy baja
0.21 a 0.40	Baja
0.41 a 0.60	Moderada
0.61 a 0.80	Alta
0.81 a 1.00	Muy alta

### 3.7.2 Validez

La validez del instrumento se realizó mediante la técnica de juicio de expertos

Tabla 8:  
*Validez*

Experto	Grado	Valoración
Dr. Gustavo Adolfo Becerra Infantas	Dr. En Estomatología	90%
Dr. Jesús Alejandro Arenas Fernández	Dr. En Ciencias de la Salud	90%
Dávila		
Dr. Juan Carlos Valencia Martínez	Dr. En Ciencias de la Salud	90%

Fuente: Elaboración propia.

### 3.8 PLAN DE ANÁLISIS DE DATOS.

Tabla 9:  
*Plan de Análisis de Datos*

Hipótesis a ser probada	Hipótesis Nula Hipótesis Alterna	Nivel de Prueba Significancia	Regla de Decisión
Existe relación entre el estado nutricional y el nivel de atresia maxilar en niños menores de 14 años comunidad de Qollana Cusco 2018	Ho: No Existe relación entre el estado nutricional y el nivel de atresia maxilar en niños menores de 14 años comunidad de Qollana Cusco 2018 Ha: Existe relación entre el estado nutricional y el nivel de atresia maxilar en niños menores de 14 años comunidad de Qollana Cusco 2018	5% Chi-cuadrado	Si $p < 0,05$ se acepta Ha caso contrario se acepta Ho

Fuente: Elaborado de los datos corregidos en el trabajo de campo.

**CAPÍTULO CUARTO**

**RESULTADOS**

Para decidir si el análisis estadístico se basó en pruebas paramétricas o no paramétricas se aplicó la prueba de kolmogorov-smirnov a los indicadores IMC, distancia intercanina maxilar superior e inferior y las distancia intermolar maxilar superior e inferior, obteniendo ( $p > 0.05$ ), con lo que se concluye que el comportamiento de los datos es normal y se empleó pruebas paramétricas como la t-student, análisis de varianza y la correlación de Pearson que se muestran a continuación.

**4.1 RESULTADOS RESPECTO A LOS OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

**ESTADO NUTRICIONAL**

Tabla 10:

*Índice de Masa Corporal en niños y niñas menores de 14 años de la comunidad de Qollana.*

Edad	Niñas				Niños						
	Media	Desviación Estándar	Límite Inferior	Límite Superior	Media	Desviación Estándar	Límite Inferior	Límite Superior	p-valor PruebaT-student		
12	18.9261	1.47974	18.367	19.4852	21.3744	1.22071	20.8714	21.8775	0.01		
13	20.3957	0.656766	19.836	20.9548	22.3979	0.809494	21.8949	22.901	0.00		
14	20.489	1.35404	19.93	21.0481	22.3863	1.20881	21.8832	22.8893	0.04		
Anova F = 5.150		p = 0.013		Anova F=2.87		P=0.0740					

Fuente: Elaborado por el tesista en base a la teoría estadística

Las niñas de 12 años presentan un IMC promedio de 18.9261 y en el 95% de los casos fluctúa entre 18.367 a 19.4852, en cambio los niños de la misma edad tienen un IMC promedio de 21.3744 y en el 95% de los casos fluctúa entre 20.8714 y 21.8775. De la prueba t-student al 95% de confianza se concluye que existen diferencias significativas en el estado nutricional entre niños y niñas de 12 años de la comunidad de Qollana ( $p = 0.01 < 0.05$ ), evidenciándose que los niños presentan mejores condiciones de estado nutricional que niñas.

Las niñas de 13 años presentan un IMC promedio de 20.397 y en el 95% de los casos fluctúa entre 19.836 a 20.9548, en cambio los niños de la misma edad tienen un IMC promedio de 22.3979 y en el 95% de los casos fluctúa entre 21.8949 y 22.901. De la prueba t-student al 95% de confianza se concluye que existen diferencias significativas en el estado nutricional entre niños y niñas de 13 años de la comunidad de Qollana ( $p = 0.00 < 0.05$ ), evidenciándose que los niños presentan mejores condiciones de estado nutricional que niñas.

Las niñas de 14 años presentan un IMC promedio de 20.489 y en el 95% de los casos fluctúa entre 19.93 a 20.9548, en cambio los niños de la misma edad tienen un IMC promedio de 22.3863 y fluctúa entre 21.8832 y 22.8893. De la prueba t-student al 95% de confianza se concluye que existen diferencias significativas en el estado nutricional entre niños y niñas de 14 años de la comunidad de Qollana ( $p=0.04<0.05$ ), evidenciándose que los niños presentan mejores condiciones de estado nutricional que niñas.

Por otra parte, del análisis de varianza (Anova) al 95% de confianza se concluye que el estado nutricional de las niñas de 12, 13 y 14 años presentan diferencias significativas ( $p=0.013<0.05$ ), en cambio en los niños de dichas no existe diferencia en el estado nutricional ( $p=0.0740>0.05$ )

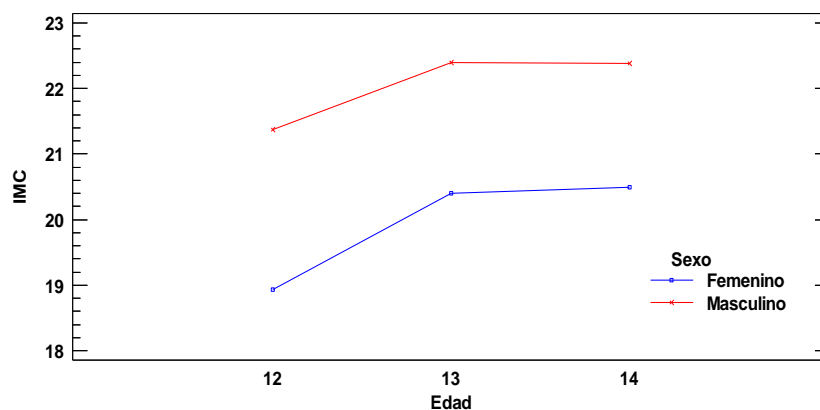


Figura 1: Descripción del Índice de Masa Corporal en niños y niñas menores de 14 años de la comunidad de Qollana.



Tabla 11:  
Estado nutricional en niños y niñas menores de 14 años de a la comunidad de Qollana

Clasificación MINSA	IMC	Sexo			
		Niña		Niño	
		N°	%	N°	%
Delgadez < P5	Bajo peso: < P5	0	0%	0	0%
Normal P5 – P95	Peso saludable: P5 – P84	30	100.0%	11	36.7%
Obesidad > P95	Sobre peso: P85 – P95	0	0.0%	19	63.3%
	Obeso: > P95	0	0.0%	0	0.0%
	Total	30	100.0%	30	100.0%

*Prueba Chi cuadrado*  $X^2 = 27.805$   $P = 0.000$

Fuente: Elaborado por el tesista en base a la teoría estadística

El 100% de las niñas menores de 14 años de la comunidad de Qollana presenta un IMC normal ubicando entre el Percentil 5 y el 95 dada la clasificación del Minsa en el caso de los niños el 100% presenta IMC normal, sin embargo, de este grupo el 36.7% de ellos presenta peso saludable y el 63.3% sobre peso.

Por otra parte, de la prueba Chi cuadrado de homogeneidad, al 95% de confiabilidad se concluye que el estado nutricional (IMC) es diferente entre los niños y niñas menores de 14 años de la comunidad de Qollana,  $p = 0.000 < 0.05$ .

Esta información se representa en la siguiente figura:

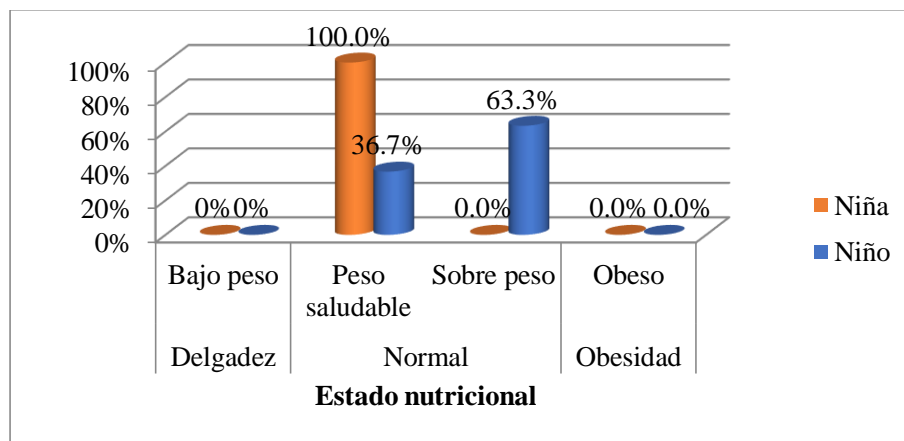


Figura 2: Estado nutricional en niños y niñas menores de 14 años de a la comunidad de Qollana

ATRESIA MAXILAR

Distancia Intercanina Maxilar Superior

Tabla 12:

*Distancia Intercanina respecto al Maxilar superior en niños y niñas menores de 14 años de a la comunidad de Qollana.*

Edad	Niñas				Niños				p-valor PruebaT-student	
	Media	Desviación Estándar	Límite Inferior	Límite Superior	Media	Desviación Estándar	Límite Inferior	Límite Superior		
12	32.6	0.97204	32.1558	33.1242	32.65	0.900925	32.0404	33.2596	0.981	
13	32.8	0.98009	32.3658	33.3342	33.63	1.15859	33.0204	34.2396	0.121	
14	32.8	1.1981	32.3858	33.3542	32.4	1.77263	31.7904	33.0096	0.496	
Anova F = 0.146 P = 0.865				Anova F = 2.394 P = 0.110						

Fuente: Elaborado por el tesista en base a la teoría estadística

Las niñas de 12 años tienen distancia intercanina respecto al maxilar superior promedio de 32.64 y en el 95% de los casos fluctúa entre 32.1558 a 33.1242, en cambio los niños de la misma edad tienen distancia intercanina respecto al maxilar superior promedio de 32.65 y en el 95% de los casos fluctúa entre 32.04 y 33.26. De la prueba t-student al 95% de confianza se concluye que no existen diferencias significativas referidas a distancia intercanina respecto al maxilar superior entre niños y niñas de 12 años de la comunidad de Qollana ( $p = 0.981 > 0.05$ ).

Las niñas de 13 años tienen distancia intercanina respecto al maxilar superior promedio de 32.85 y en el 95% de los casos fluctúa entre 32.36 a 33.33, en cambio los niños de la misma edad tienen distancia intercanina respecto al maxilar superior promedio de 33.63 y en el 95% de los casos fluctúa entre 32.02 y 34.23. De la prueba t-student al 95% de confianza se concluye que no existen diferencias significativas referidas a distancia intercanina respecto al maxilar superior entre niños y niñas de 13 años de la comunidad de Qollana ( $p = 0.121 > 0.05$ ).

Las niñas de 14 años tienen distancia intercanina respecto al maxilar superior promedio de 32.87 y en el 95% de los casos fluctúa entre 32.38 a 33.35, en cambio los niños de la misma edad tienen

distancia intercanina respecto al maxilar superior promedio de 32.4 y en el 95% de los casos fluctúa entre 31.79 y 33.00. De la prueba t-student al 95% de confianza se concluye que no existen diferencias significativas referidas a distancia intercanina respecto al maxilar superior entre niños y niñas de 12 años de la comunidad de Qollana ( $p = 0.495 > 0.05$ ).

Por otra parte, del análisis de varianza (Anova) al 95% de confianza se concluye que distancia intercanina respecto al maxilar superior de las niñas y niños de 12, 13 y 14 años no presentan diferencias significativas ( $p > 0.05$ ).

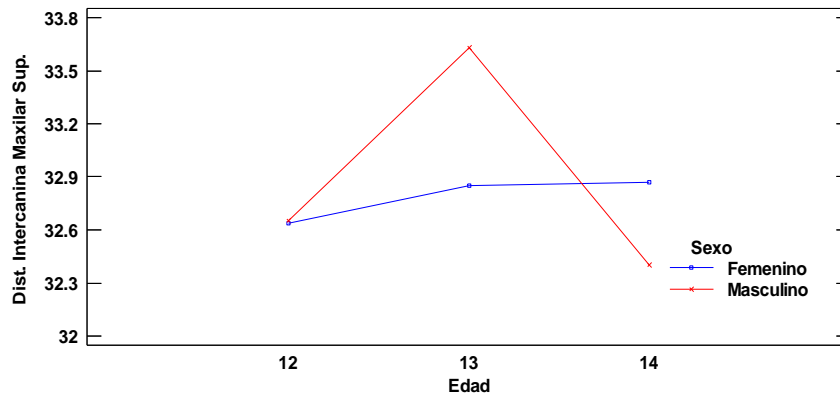


Figura 3: Distancia Intercanina respecto al Maxilar superior en niños y niñas menores de 14 años de la comunidad de Qollana.

Tabla 13:

Nivel de Atresia Maxilar respecto al ancho intercanino en el Maxilar superior en niños y niñas menores de 14 años de a la comunidad de Qollana

Nivel	sexo				Total	
	Niña		Niño		f	%
	f	%	f	%		
Atresia maxilar	5	16.7%	8	26.7%	13	21.7%
Maxilar normal	25	83.3%	22	73.3%	47	78.3%
Total	30	100.0%	30	100.0%	60	100.0%
<i>Prueba Chi cuadrado <math>X^2 = 0.884</math></i>				<i>p = 0.347</i>		

Fuente: Elaborado por el tesista en base a la teoría estadística

Del 100% de las niñas menores de 14 años, la mayoría de ellas el 83.3% presenta maxilar normal en el ancho intercanino del maxilar superior, mientras que el 16.7% de las niñas presenta atresia maxilar, en el caso de los niños el 26.7% presenta atresia maxilar.

Por otra parte, de la prueba Chi cuadrado de homogeneidad, al 95% de confiabilidad se concluye que el nivel de atresia maxilar respecto al ancho intercanino en el maxilar superior es similar entre los niños y niñas menores de 14 años de la comunidad de Qollana,  $p = 0.347 > 0.05$ . Esta información se representa en la siguiente figura:

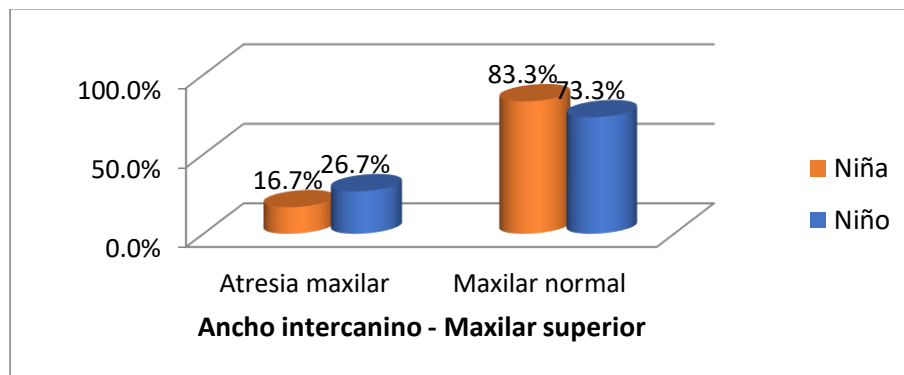


Figura 4: Nivel de Atresia Maxilar respecto al ancho intercanino en el Maxilar superior en niños y niñas menores de 14 años de a la comunidad de Qollana.

Distancia Intercanina Maxiliar Inferior

Tabla 14:  
Distancia Intercanina respecto al Maxilar inferior en niños y niñas menores de 14 años de a la comunidad de Qollana.

Niñas						Niños							
Edad	Media	Desviación Estándar	Límite Inferior	Límite Superior		Media	Desviación Estándar	Límite Inferior	Límite Superior	p-valor	Prueba T-student		
12	32.13	1.05098	31.6577	32.6023		31.99	0.765143	31.4419	32.5381	0.737			
13	32.33	0.917787	31.8577	32.8023		32.84	1.07103	32.2919	33.3881	0.268			
14	32.26	1.10975	31.7877	32.7323		31.73	1.59656	31.1819	32.2781	0.322			
Anova F = 0.097			P = 0.908			Anova F = 2.362			P = 0.113				

Fuente: Elaborado por el tesista en base a la teoría estadística

Las niñas de 12 años tienen distancia intercanina respecto al maxilar inferior promedio de 32.13 y en el 95% de los casos fluctúa entre 31.65 a 32.60, en cambio los niños de la misma edad tienen distancia intercanina respecto al maxilar inferior promedio de 31.99 y en el 95% de los casos fluctúa entre 31.44 y 32.53. De la prueba t-student al 95% de confianza se concluye que no existen diferencias significativas referidas a distancia intercanina respecto al maxilar inferior entre niños y niñas de 12 años de la comunidad de Qollana ( $p = 0.737 > 0.05$ ).

Las niñas de 13 años tienen distancia intercanina respecto al maxilar inferior promedio de 32.33 y en el 95% de los casos fluctúa entre 31.85 a 32.80, en cambio los niños de la misma edad tienen distancia intercanina respecto al maxilar inferior promedio de 32.84 y en el 95% de los casos fluctúa entre 32.29 y 33.38. De la prueba t-student al 95% de confianza se concluye que no existen diferencias significativas referidas a distancia intercanina respecto al maxilar inferior entre niños y niñas de 13 años de la comunidad de Qollana ( $p = 0.737 > 0.05$ ).

Las niñas de 14 años tienen distancia intercanina respecto al maxilar inferior promedio de 32.26 y en el 95% de los casos fluctúa entre 31.78 a 32.73, en cambio los niños de la misma edad tienen distancia intercanina respecto al maxilar inferior promedio de 31.73 y en el 95% de los casos fluctúa entre 31.18 y 32.71. De la prueba t-student al 95% de confianza se concluye que no existen diferencias significativas referidas a distancia intercanina respecto al maxilar inferior entre niños y niñas de 12 años de la comunidad de Qollana ( $p = 0.113 > 0.05$ ).

Por otra parte, del análisis de varianza (Anova) al 95% de confianza se concluye que distancia intercanina respecto al maxilar inferior de las niñas y niños de 12, 13 y 14 años no presentan diferencias significativas ( $p > 0.05$ ).

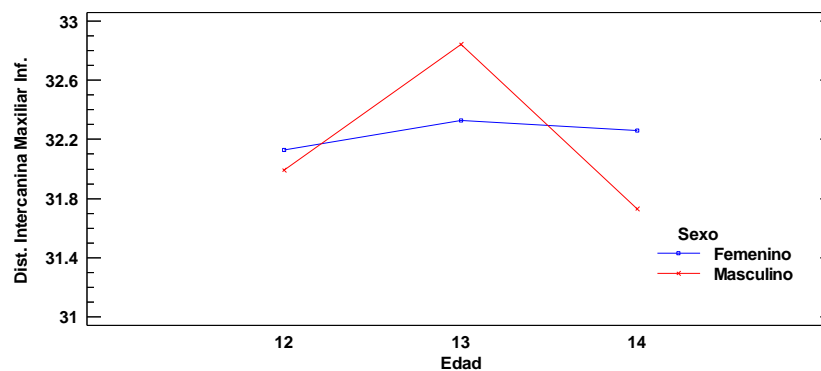


Figura 5: Nivel de Atresia Maxilar respecto al ancho intercanino en el Maxilar superior en niños y niñas menores de 14 años de la comunidad de Qollana

Tabla 15:

Nivel de Atresia Maxilar respecto al ancho intercanino en el maxilar inferior en niños y niñas menores de 14 años de la comunidad de Qollana

Nivel	sexo				Total	
	Niña		Niño		f	%
	f	%	f	%		
Atresia maxilar	8	26.7%	13	43.3%	21	35.0%
Maxilar normal	22	73.3%	17	56.7%	39	65.0%
Total	30	100.0%	30	100.0%	60	100.0%
<i>Prueba Chi cuadrado <math>X^2 = 1.832</math></i>				<i>p = 0.176</i>		

Fuente: Elaborado por el tesista en base a la teoría estadística

Del 100% de las niñas menores de 14 años, la mayoría de ellas el 73.3% presenta maxilar normal en el ancho intercanino del maxilar inferior, mientras que el 26.7% de las niñas presenta atresia maxilar, en el caso de los niños el 43.3% presenta atresia maxilar.

Por otra parte, de la prueba Chi cuadrado de homogeneidad, al 95% de confiabilidad se concluye que el nivel de atresia maxilar respecto al ancho intercanino en el maxilar inferior es similar entre los niños y niñas menores de 14 años de la comunidad de Qollana,  $p = 0.176 > 0.05$ .

Esta información se representa en la siguiente figura:

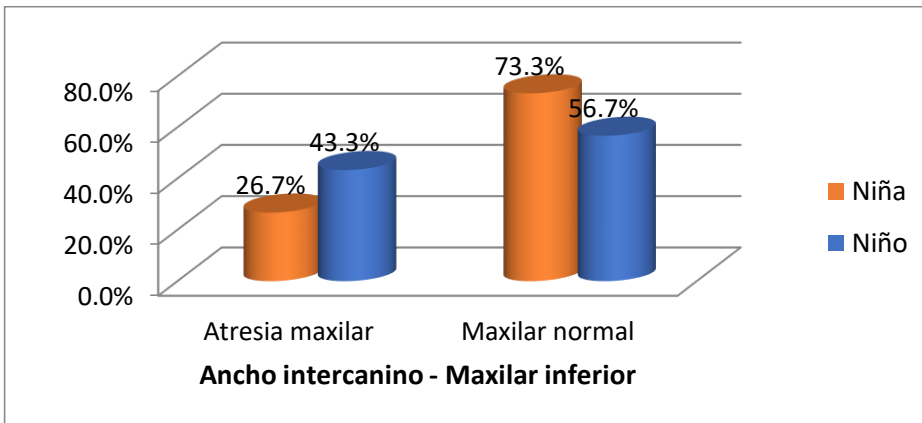


Figura 5: Nivel de Atresia Maxilar respecto al ancho intercanino en el maxilar inferior en niños y niñas menores de 14 años de la comunidad de Qollana

Distancia Intermolar Maxilar Superior

Tabla 16:  
Distancia Intermolar respecto al Maxilar superior en niños y niñas menores de 14 años de a la comunidad de Qollana.

Edad	Niñas						Niños						p-valor PruebaT-student
	Media	Desviación Estándar	Límite Inferior	Límite Superior	Media	Desviación Estándar	Límite Inferior	Límite Superior					
12	41.86	1.63245	41.1525	42.5675	42.09	1.47983	41.3555	42.8245	0.745				
13	42.69	1.48806	41.9825	43.3975	42.22	1.55335	41.4855	42.9545	0.324				
14	40.92	1.5017	40.2125	41.6275	40.92	1.75676	40.1855	41.6545	1.00				
Anova F = 3.298 P = 0.052				Anova F = 2.000 P = 0.155									

Fuente: Elaborado por el tesista en base a la teoría estadística

Las niñas de 12 años tienen distancia intermolar respecto al maxilar superior promedio de 41.86 y en el 95% de los casos fluctúa entre 41.15 a 42.56, en cambio los niños de la misma edad tienen distancia intermolar respecto al maxilar superior promedio de 42.09 y en el 95% de los casos fluctúa entre 41.48 y 42.95. De la prueba t-student al 95% de confianza se concluye que no existen diferencias significativas referidas a distancia intermolar respecto al maxilar superior entre niños y niñas de 12 años de la comunidad de Qollana ( $p = 0.745 > 0.05$ ).

Las niñas de 13 años tienen distancia intermolar respecto al maxilar superior promedio de 42.69 y en el 95% de los casos fluctúa entre 41.98 a 43.3193, en cambio los niños de la misma edad tienen distancia intercanina respecto al maxilar superior promedio de 42.22 y en el 95% de los casos fluctúa entre 41.48 y 42.95. De la prueba t-student al 95% de confianza se concluye que no existen diferencias significativas referidas a distancia intermolar respecto al maxilar superior entre niños y niñas de 13 años de la comunidad de Qollana ( $p = 0.745 > 0.05$ ).



Las niñas de 14 años tienen distancia intermolar respecto al maxilar superior promedio de 40.92 y en el 95% de los casos fluctúa entre 40.21 a 41.62, en cambio los niños de la misma edad tienen distancia intercanina respecto al maxilar superior promedio de 40.92 y en el 95% de los casos fluctúa entre 40.18 y 41.65. De la prueba t-student al 95% de confianza se concluye que no existen diferencias significativas referidas a distancia intercanina respecto al maxilar superior entre niños y niñas de 12 años de la comunidad de Qollana ( $p = 1.00 > 0.05$ ).

Por otra parte, del análisis de varianza (Anova) al 95% de confianza se concluye que distancia intermolar respecto al maxilar superior de las niñas y niños de 12, 13 y 14 años no presentan diferencias significativas ( $p > 0.05$ ).

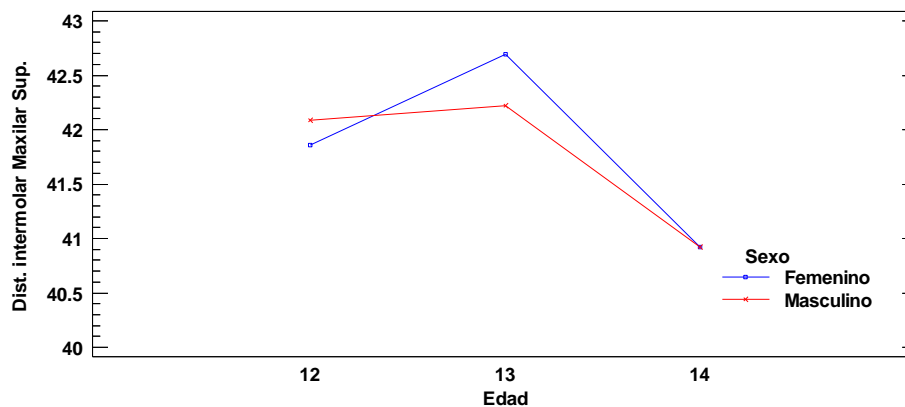


Figura 6: Distancia Intermolar respecto al Maxilar superior en niños y niñas menores de 14 años de la comunidad de Qollana.

Tabla 17:

Nivel de Atresia Maxilar respecto a la distancia Intermolar respecto al Maxilar superior en niños y niñas menores de 14 años de a la comunidad de Qollana.

Nivel	sexo				Total	
	Niña		Niño		N°	%
	N°	%	N°	%		
Atresia maxilar	11	36,7%	12	40,0%	23	38,3%
Maxilar normal	19	63,3%	18	60,0%	37	61,7%
Total	30	100,0%	30	100,0%	60	100,0%

*Prueba Chi cuadrado  $X^2 = 0.071$   $p = 0.791$*

Fuente: Elaborado por el tesista en base a la teoría estadística

Del 100% de las niñas menores de 14 años, la mayoría de ellas el 63.3% presenta maxilar normal respecto a la distancia intermolar en el maxilar superior, mientras que el 36.7% de las niñas presenta atresia maxilar, en el caso de los niños el 40,0% presenta atresia maxilar.

Por otra parte, de la prueba Chi cuadrado de homogeneidad, al 95% de confiabilidad se concluye que el nivel de atresia maxilar respecto a la distancia intermolar en el maxilar superior es similar entre los niños y niñas menores de 14 años de la comunidad de Qollana,  $p = 0.791 > 0.05$ .

Esta información se representa en la siguiente figura:

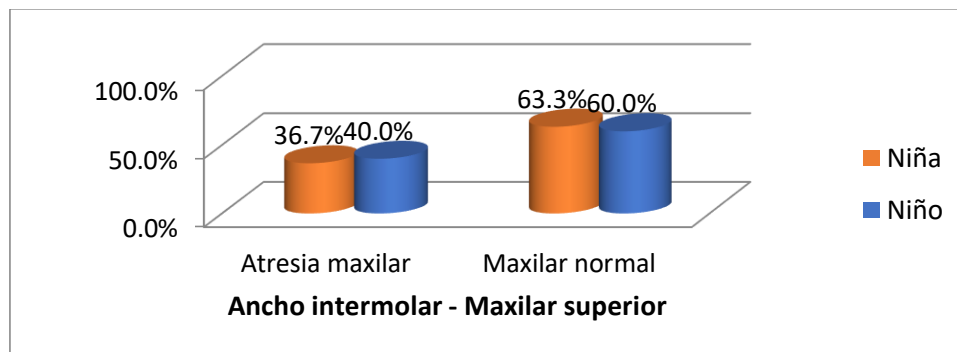


Figura 7: Nivel de Atresia Maxilar respecto a la distancia Intermolar respecto al Maxilar superior en niños y niñas menores de 14 años de a la comunidad de Qollana.

Distancia Intermolar Maxilar Inferior

Tabla 18:

*Distancia Intermolar respecto al Maxilar inferior en niños y niñas menores de 14 años de a la comunidad de Qollana.*

Niñas					Niños					p-valor PruebaT- student
Edad	Media	Desviación Estándar	Límite Inferior	Límite Superior	Media	Desviación Estándar	Límite Inferior	Límite Superior		
12	41.35	1.68342	40.5972	42.1028	41.37	1.47727	40.6652	42.0748	0.978	
13	41.91	1.75084	41.1572	42.6628	41.72	1.5433	41.0152	42.4248	0.800	
14	40.2	1.47573	39.4472	40.9528	40.03	1.58609	39.3252	40.7348	0.807	
Anova F = 2.823 P = 0.077					Anova F = 3.372 P = 0.049					

Fuente: Elaborado por el tesista en base a la teoría estadística

Las niñas de 12 años tienen distancia intermolar respecto al maxilar inferior promedio de 41.35 y en el 95% de los casos fluctúa entre 40.59 a 42.10, en cambio los niños de la misma edad tienen distancia intermolar respecto al maxilar inferior promedio de 41.37 y en el 95% de los casos fluctúa entre 40.66 y 42.07. De la prueba t-student al 95% de confianza se concluye que no existen diferencias significativas referidas a distancia intermolar respecto al maxilar inferior entre niños y niñas de 12 años de la comunidad de Qollana ( $p = 0.978 > 0.05$ ).

Las niñas de 13 años tienen distancia intermolar respecto al maxilar inferior promedio de 41.91 y en el 95% de los casos fluctúa entre 41.15 a 42.66, en cambio los niños de la misma edad tienen distancia intercanina respecto al maxilar inferior promedio de 41.72 y en el 95% de los casos fluctúa entre 41.01 y 42.42. De la prueba t-student al 95% de confianza se concluye que no existen diferencias significativas referidas a distancia intermolar respecto al maxilar inferior entre niños y niñas de 13 años de la comunidad de Qollana ( $p = 0.800 > 0.05$ ).

Las niñas de 14 años tienen distancia intermolar respecto al maxilar inferior promedio de 40.2 y en el 95% de los casos fluctúa entre 39.44 a 40.95, en cambio los niños de la misma edad tienen distancia intercanina respecto al maxilar superior promedio de 40.03 y en el 95% de los casos

fluctúa entre 39.32 y 40.73. De la prueba t-student al 95% de confianza se concluye que no existen diferencias significativas referidas a distancia intercanina respecto al maxilar superior entre niños y niñas de 14 años de la comunidad de Qollana ( $p = 0.807 > 0.05$ ).

Por otra parte, del análisis de varianza (Anova) al 95% de confianza se concluye que distancia intermolar respecto al maxilar inferior de las niñas y niños de 12, 13 y 14 años no presentan diferencias significativas ( $p > 0.05$ ).

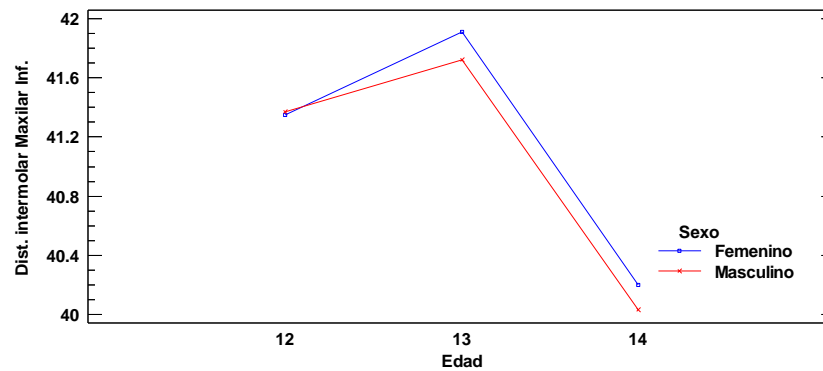


Figura 8: Distancia Intermolar respecto al Maxilar inferior en niños y niñas menores de 14 años de la comunidad de Qollana.

## 4.2 RESULTADOS RESPECTO AL OBJETIVO GENERAL

Tabla 19:

*Nivel de Atresia Maxilar respecto a la distancia intermolar respecto al Maxilar inferior en niños y niñas menores de 14 años de a la comunidad de Qollana*

Nivel	SEXO				Total	
	Niña		Niño		N°	%
	N°	%	N°	%		
Atresia maxilar	14	46.7%	17	56.7%	31	51.7%
Maxilar normal	16	53.3%	13	43.3%	29	48.3%
Total	30	100.0%	30	100.0%	60	100.0%
<i>Prueba Chi cuadrado <math>X^2 = 0.601</math></i>				<i>p = 0.438</i>		

Fuente: Elaborado por el tesista en base a la teoría estadística

Del 100% de las niñas menores de 14 años, la mayoría de ellas el 53.3% presenta maxilar normal respecto a la distancia intermolar en el maxilar inferior, mientras que el 46.7% de las niñas presenta atresia maxilar, en el caso de los niños el 56.7% presenta atresia maxilar.

Por otra parte, de la prueba Chi cuadrado de homogeneidad, al 95% de confiabilidad se concluye que el nivel de atresia maxilar respecto a la distancia intermolar en el maxilar inferior es similar entre los niños y niñas menores de 14 años de la comunidad de Qollana,  $p = 0.438 > 0.05$ .

Esta información se representa en la siguiente figura:

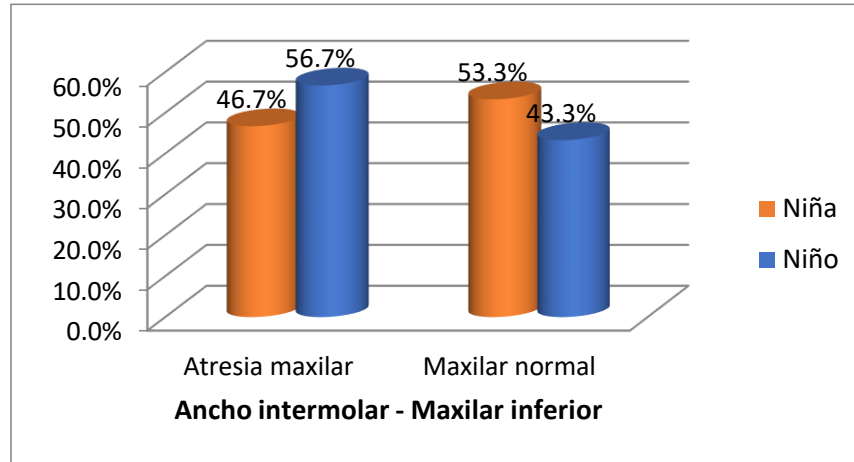


Figura 9: Nivel de Atresia Maxilar respecto al ancho intermolar respecto al Maxilar inferior en niños y niñas menores de 14 años de a la comunidad de Qollana

RELACIÓN ENTRE EL ESTADO NUTRICIONAL Y ATRESIA MAXILAR EN NIÑAS  
MENORES DE 14 AÑOS COMUNIDAD DE QOLLANA CUSCO 2018.

Tabla 20:  
*Relación entre el estado nutricional y el nivel de atresia maxilar en niñas menores de 14 años comunidad de Qollana Cusco 2018.*

Edad	IMC	Ancho Intercanino		Ancho Intermolar	
		Maxilar Superior	Maxilar Inferior	Maxilar Superior	Maxilar Inferior
12 años	Correlación de Pearson	0.475	0.496	,731*	,730*
	Sig. (bilateral)	0.165	0.145	0.016	0.016
13 años	Correlación de Pearson	,634*	,645*	0.571	0.511
	Sig. (bilateral)	0.049	0.044	0.085	0.131
	N	10	10	10	10
14 años	Correlación de Pearson	,749*	,703*	0.580	0.349
	Sig. (bilateral)	0.013	0.023	0.079	0.323
	N	10	10	10	10

Fuente: Elaborado por el tesista en base a la teoría estadística

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

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

Para contrastar la hipótesis de investigación del presente estudio, se formula las siguientes hipótesis estadísticas

Ho: No existe relación entre el estado nutricional y el nivel de atresia maxilar en niñas menores de 14 años comunidad de Qollana Cusco 2018.

Ha: Existe relación entre el estado nutricional y el nivel de atresia maxilar en niñas menores de 14 años comunidad de Qollana Cusco 2018.

De la Correlación de pearson al 95% de confianza se concluye, que el estado nutricional (IMC) evaluado en el grupo de niñas de 12 años presenta relación significativa respecto al ancho



intermolar en el maxilar superior al 73.1% ( $p = 0.016 < 0.05$ ), y respecto al maxilar inferior al 73% ( $p = 0.016 < 0.05$ ), en el grupo de niñas de 13 años existe relación significativa en el ancho intercanino del maxilar superior al 63.4% ( $p = 0.049 < 0.05$ ) y respecto al maxilar inferior al 64.5% ( $p = 0.044 < 0.05$ ), en el grupo de niñas de 14 años existe relación significativa en el ancho intercanino del maxilar superior al 74.9% ( $p = 0.013 < 0.05$ ) y respecto al maxilar inferior al 70.3% ( $p = 0.023 < 0.05$ ).



RELACIÓN ENTRE EL ESTADO NUTRICIONAL Y EL NIVEL DE ATRESIA MAXILAR EN NIÑOS MENORES DE 14 AÑOS COMUNIDAD DE QOLLANA CUSCO 2018.

Tabla 21:

*Relación entre el estado nutricional y el nivel de atresia maxilar en niños menores de 14 años comunidad de Qollana Cusco 2018.*

Edad	IMC	Ancho Intercanino		Ancho Intermolar	
		Maxilar Superior	Maxilar Inferior	Maxilar Superior	Maxilar Inferior
12 años	Correlación de Pearson	-0.063	0.145	-0.310	-0.244
	Sig. (bilateral)	0.863	0.689	0.384	0.496
	N	10	10	10	10
13 años	Correlación de Pearson	-,811**	-,740*	-,710*	-,724*
	Sig. (bilateral)	0.004	0.014	0.022	0.018
	N	10	10	10	10
14 años	Correlación de Pearson	-0.514	-0.414	-,677*	-0.582
	Sig. (bilateral)	0.128	0.234	0.031	0.078
	N	10	10	10	10

Fuente: Elaborado por el tesista en base a la teoría estadística

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

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

Para contrastar la hipótesis de investigación del presente estudio, se formula las siguientes hipótesis estadísticas

H<sub>0</sub>: No existe relación entre el estado nutricional y el nivel de atresia maxilar en niños menores de 14 años comunidad de Qollana Cusco 2018.

H<sub>a</sub>: Existe relación entre el estado nutricional y el nivel de atresia maxilar en niños menores de 14 años comunidad de Qollana Cusco 2018.

De la Correlación de Pearson al 95% de confianza se concluye, que el estado nutricional (IMC) evaluado en el grupo de niños de 12 años no presenta relación significativa respecto al ancho



intercanino ni respecto al ancho intermolar, en el grupo de niños de 13 años existe relación significativa negativa en el ancho intercanino del maxilar superior al 81.1% ( $p = 0.004 < 0.05$ ) y respecto al maxilar inferior al 74% ( $p = 0.014 < 0.05$ ), también hay relación con el ancho intermolar del maxilar superior al 71% ( $p = 0.022 < 0.05$ ) y respecto al maxilar inferior al 72.4% ( $p = 0.018 < 0.05$ ), en el grupo de niños de 14 años existe relación negativa significativa solo en el ancho intermolar del maxilar superior al 67.7% ( $p = 0.031 < 0.05$ ).

## CAPÍTULO V

### DISCUSIÓN

#### 5.1 DESCRIPCIÓN DE LOS HALLAZGOS MÁS RELEVANTES Y SIGNIFICATIVOS

El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo analizar la relación entre el estado nutricional y el nivel de atresia maxilar en niños menores de 14 años comunidad de Qollana de la provincia del Cusco, la muestra estuvo conformada por 60 niños (30 varones y 30 mujeres). Respecto al índice de masa corporal (IMC) en el grupo de edad de 12, 13 y 14 años el índice de masa corporal fue mayor en los niños respecto a las niñas siendo significativo estas diferencias entre los grupos  $p < 0.05$ . Respecto al estado nutricional el 100% de los niños y niñas presentaron un estado nutricional normal de las cuales las niñas presentaron en un 100% un peso saludable mientras que los niños presentaron peso saludable en un 36.7% y sobrepeso en un 63.3% como se observa los niños tienen tendencia a tener obesidad respecto a las niñas ( $p < 0.05$ ).

Respecto a la distancia intercanina en el maxilar superior las medias de la distancia intercanina en los grupos de edad de 12 a 14 años en las niñas oscilaron desde 32.64mm a 32.87mm, respecto a los niños los promedios de las distancias intercanina oscilaron entre un 33.12 mm a 33.63mm valores que se encuentran dentro de la norma (32mm a 36mm) no encontrándose diferencia entre las medias de los dos grupos según sexo y entre los grupos de edad ( $p > 0.05$ ). La presencia de atresia maxilar fue de un 16.5% en las niñas y de 26.7% para los niños siendo el total de 21.7% estas diferencias no fueron significativas  $p > 0.05$ .

Respecto a la distancia intermolar en el maxilar superior las medias de la distancia intermolar en los grupos de edad de 12 a 14 años en las niñas oscilaron desde 40.92mm a 42.69mm, respecto a los niños los promedios de las distancias intercanina oscilaron entre un 40.92 mm a 42.22mm



valores que se encuentran dentro de la norma no encontrándose diferencia entre las medias de los dos grupos según sexo y entre los grupos de edad ( $p>0.05$ ). La presencia de atresia maxilar fue de un 36.7% en las niñas y de 40% para los niños estas diferencias no fueron significativas  $p>0.05$ .

Respecto a la distancia intercanina en el maxilar inferior las medias de la distancia intercanina en los grupos de edad de 12 a 14 años en las niñas oscilaron desde 32.13mm a 32.33mm, respecto a los niños los promedios de las distancias intercanina oscilaron entre un 31.73 mm a 32.84mm valores que se encuentran dentro de la norma (32mm a 36mm) no encontrándose diferencia entre las medias de los dos grupos según sexo y entre los grupos de edad ( $p>0.05$ ). La presencia de atresia maxilar fue de un 26.7% en las niñas y de 43.35% para los niños siendo el total de 35% estas diferencias no fueron significativas  $p>0.05$ .

Respecto a la distancia intermolar en el maxilar inferior las medias de la distancia intermolar en los grupos de edad de 12 a 14 años en las niñas oscilaron desde 40.2mm a 41.92mm, respecto a los niños los promedios de las distancias intercanina oscilaron entre un 40.03 mm a 41.73mm no encontrándose diferencia entre las medias de los dos grupos según sexo y entre los grupos de edad ( $p>0.05$ ). La presencia de atresia maxilar fue de un 46.7% en las niñas y de 56.7% para los niños estas diferencias no fueron significativas  $p>0.05$ .

La relación entre el estado nutricional y la presencia de atresia maxilar en las niñas se encontró relación en el grupo de 12 años en el ancho intermolar e intercanino  $p=0.016$  ( $p<0.05$ ), en el grupo de edad de 13 años la significancia fue respecto al ancho intercanino tanto para el maxilar superior como el inferior  $p=0.049$ ,  $p=0.044$  respectivamente ( $p<0.05$ ), en el grupo de edad de 14 años la significancia fue respecto al ancho intercanino tanto para el maxilar superior como el inferior  $p=0.013$ ,  $p=0.023$  respectivamente ( $p<0.05$ ).

La relación entre el estado nutricional y la presencia de atresia maxilar en los niños se encontró relación en el grupo de 13 años en el ancho intermolar e intercanino tanto para el maxilar superior como el inferior ( $p < 0.05$ ) siendo la correlación negativa, en el grupo de edad de 14 años la significancia fue respecto al ancho intermolar en el maxilar superior  $p = 0.031$  ( $p < 0.05$ ) siendo esta correlación negativa, en los demás casos no se encontró correlación.

## 5.2 LIMITACIONES DEL ESTUDIO

Dentro de las limitaciones del estudio se puede mencionar la colaboración por parte de los niños al momento de la toma de impresiones ya que en algunos casos no se pudo respetar el protocolo impresión y vaciado, pero se controló estos aspectos al mínimo con la finalidad de que no influyera en nuestro estudio como la toma repetida del modelo en los casos en que no se observaron los detalles para su evaluación y estudio. Para el desarrollo del trabajo de campo no se encontró mucha bibliografía a nivel nacional e internacional.

## 5.3 COMPARACIÓN CRÍTICA CON LA LITERATURA EXISTENTE

Ward y col. (2006). En su estudio encontró que los individuos que no recibieron tratamiento ortodóntico a la edad de 11 años, el valor promedio del ancho intercanino fue  $33.06 \pm 3.33$  mm y del intermolar fue  $50.14 \pm 2.41$  mm. A la edad de 14 años, el valor promedio del ancho intercanino fue  $32.66 \pm 2.45$  mm y del ancho intermolar fue  $47.99 \pm 2.94$  mm.<sup>10</sup>, Estos resultados respecto a la distancia intercanina coinciden con los resultados encontrados en nuestro estudio ya que en promedio se encontró entre 32.64mm a 32.87mm pero discrepan respecto a la distancia intermolar ya que en nuestro estudio en promedio se encontró entre 40.69mm a 42.92mm menor al encontrado



al de Ward y col, estas diferencias se deban probablemente a la diferencia de etnias que puedan presentarse.

Cross y McDonald (2000). Estudiaron las dimensiones transversales de estructuras esqueléticas y dentales de un grupo de pacientes con estrechez maxilar y en un grupo control. El valor promedio para el ancho intermaxilar fue de  $59.81 \pm 4.0$  mm y  $62.57 \pm 3.08$  mm para el grupo con estrechez maxilar y el grupo control, respectivamente. El valor promedio para el ancho intermolar fue de  $51.87 \pm 3.12$  mm y  $56.4 \pm 2.89$  mm para el grupo con estrechez maxilar y el grupo control, respectivamente.<sup>11</sup> Estos resultados discrepan con los resultados encontrados en nuestro estudio ya que los promedios de las distancias intercanina e intermolar fueron menores probablemente a que el estudio de Cross y McDonald realizaron en una población diferente y en grupos de mayor edad pese a que su estudio lo realizó en pacientes con estrechez maxilar.

Grewe (1970). Realizó un estudio para determinar si el ancho intercanino difiere entre grupos raciales. Grewe encontró valores mayores en individuos de género masculino. Además, encontró que había diferencias significativas en relación al grupo étnico. Estas conclusiones confirman las diferencias encontradas en relación al ancho intercanino en intermolar ya que la población peruana y en especial la cusqueña es meztiza, los cuales en nuestros resultados se encontró diferencias en los promedios con otros estudios realizados en poblaciones distintos incluidos antecedentes nacionales.

Moyers y col (1976). Realizaron un estudio longitudinal de modelos de estudio de 208 individuos sin tratamiento ortodóntico de la Universidad de Michigan. Para este fin se eligió a

individuos con oclusiones ideales y se digitalizaron los modelos de estudio mediante una herramienta llamada Optocom. Los valores promedio que obtuvieron para la distancia intercanina (distancia entre los centroides de los caninos contralaterales) fueron: En varones: a la edad de 12 años  $29.97 \pm 1.60$  mm, a los 13 años  $32.27 \pm 1.84$  mm, a los 14 años  $32.45 \pm 1.55$  mm. En mujeres: a los 12 años  $30.38 \pm 1.42$  mm, a los 13 años  $31.24 \pm 1.81$  mm, a los 14 años  $31.30 \pm 1.36$  mm. Estos resultados discrepan con los resultados encontrados en nuestro estudio ya que las distancia intercanina fue en promedio de desde 32.64mm a 32.87mm mayor a lo encontrado por Moyer y col. Esta se deba a diferencia de etnias tal como lo manifiesta Grewe.

Los valores promedio que obtuvieron para la distancia intermolar (fueron: En varones: a los 12 años  $45.34 \pm 2.27$  mm, a los 13 años  $45.63 \pm 2.25$  mm, a los 14 años  $45.86 \pm 2.53$  mm. En mujeres: a los 12 años  $44.64 \pm 2.23$  mm, a los 13 años  $44.66 \pm 2.68$  mm, a los 14 años  $44.32 \pm 2.47$  mm y a los 15 años  $44.61 \pm 2.57$  mm. Estos resultados discrepan con los nuestros ya que los promedios fueron menores respecto a la distancia intermolar que oscilo entre 40.2mm a 41.92mm para el maxilar superior y de 40.2mm a 41.92mm para el maxilar inferior valores que son menores a lo encontrado por Moyers y col.

Moreno y col. (2004). Enontró que en las mujeres el valor promedio del ancho intercanino superior fue  $31.41 \pm 2.72$  mm y  $30.59 \pm 1.65$  mm para los grupos nutrición normal y desnutrición crónica, estos valores encontrados por el autor son menores a los encontrados en nuestro estudio que fue de 32.64mm a 32.87mm; esta se deba probablemente al tipo de medición ya que en nuestro estudio fue directa, el valor promedio para el ancho intermolar superior fue  $45.44 \pm 2.75$  y  $45.23 \pm 1.73$  mm para los grupos nutrición normal y desnutrición crónica, respectivamente Estos

promedios son mayores a los encontrados en nuestro estudio que fue de 40.92mm a 42.69mm. En los varones el valor promedio del ancho intercanino superior fue  $32.31 \pm 3.07$  mm y  $31.73 \pm 1.75$  mm para los grupos nutrición normal y desnutrición crónica, respectivamente; el valor promedio del ancho intermolar superior fue  $46.88 \pm 2.54$  mm y  $46.76 \pm 1.48$  mm para los grupos nutrición normal y desnutrición crónica, respectivamente. La evaluación según sexo demostró que los varones en dentición mixta presentan mayor ancho intercanino superior que las mujeres con estado nutricional normal, estos resultados son comparables con nuestro estudio ya que en los niños los promedios fueron mayores del ancho intercanino e intermolar respecto a las niñas<sup>12</sup>

Donayre, D.; Durand, F.; Espinoza, C. (2009) “En su conclusión encontró que el estado nutricional influye en la erupción de las primeras molares e incisivos centrales permanentes en niños de ambos sexos de 5 a 7 años de edad en la provincia de Ica. Estas discrepancias de erupción encontradas en este estudio podrían explicar la diferencia de promedios del ancho intercanino e intermolar respecto a los antecedentes encontrados y comparados con nuestros resultados así mismo como lo manifiesta Grew en su estudio también se debería a las diferencias raciales en nuestro estudio realizado en la población cusqueña es mestiza que incluye desde raza negroides, mongoloide hasta caucásica por este motivo los anchos intercanino e intermolar y atresia maxilar encontrada difieren de los demás estudios.<sup>1</sup>

#### **5.4 IMPLICANCIAS DEL ESTUDIO**

De los resultados encontrados en este estudio las implicancias que se pueden mencionar son:





Las distancias intercanina e intermolar difieren de los demás estudios lo cual el resultado encontrado nos da una idea de los promedios que nuestra población tiene respecto a las demás poblaciones.

Los promedios encontrados se pueden utilizar para determinar si los anchos intercanino e intermolar corresponden a una deficiencia de estos para poder determinar si realmente presenta atresia maxilar lo cual ayudará a tomar decisiones en tratamientos ortodonticos de expansión maxilar y decidir si realmente lo necesita el paciente.

Los resultados encontrados amplían el conocimiento respecto a los anchos intermolar e intercanino respecto a nuestra población en particular en comparación de otro tipo de poblaciones.



## CONCLUSIONES

**Primero.** El estado nutricional de niño y niñas es normal ubicando entre el Percentil 5 y el 95 dada la clasificación del Minsa.

**Segundo.** En el ancho intercanino del maxilar superior el 16.7% de las niñas y el 26.7% de los niños presenta atresia maxilar. En el ancho intercanino del maxilar inferior el 26.7% de las niñas y el 43.3% de los niños presenta atresia maxilar. En la distancia intermolar del maxilar superior 36.7% de las niñas y el 40% de los niños presenta atresia maxilar. En la distancia intermolar del maxilar inferior 46.7% de las niñas y el 56.7% de los niños presenta atresia maxilar.

**Tercero.** En el grupo de niñas evaluadas de 12 años presenta relación significativa respecto al ancho intermolar en el de 13 años existe relación significativa en el ancho intercanino del maxilar superior e inferior, en el grupo de niños de 14 años existe relación significativa en el ancho intercanino del maxilar superior e inferior. En el grupo de niños de 12 años no presenta relación significativa respecto al ancho intercanino ni intermolar, en el grupo de niños de 13 años existe relación significativa negativa en el ancho intercanino del maxilar superior e inferior, y una relación con el ancho intermolar del maxilar superior e inferior, en el grupo de niños de 14 años existe relación negativa significativa solo en el ancho intermolar del maxilar superior.



## RECOMENDACIONES

- A los profesionales odontólogos se recomienda antes de realizar cualquier tratamiento de expansión en el maxilar superior e inferior tener en cuenta los promedios ya que estos valores del ancho intercanino e intermolar podrían estar dentro de la norma y tener también en cuenta que la diferencia de nuestra población en comparación a otro tipo de poblaciones.
- Se recomienda realizar estudios en poblaciones más grandes con el fin de tener una tabla estandarizada de nuestra población respecto a las normas según edad y sexo de los anchos intercanino e intermolar y de esta manera determinar la atresia maxilar y mandibular teniendo en cuenta la naturaleza de nuestra población.
- Así mismo se recomienda hacer estudios multicéntricos respecto al ancho intercanino e intermolar en la población peruana tanto en la costa, sierra y selva de nuestra población peruana teniendo en cuenta la diversidad de razas que existe en nuestro país.
- Se recomienda a los responsables del área de ortodoncia de la Clínica Estomatológica Luis Vallejos Santoni de la Universidad Andina del Cusco tener en cuenta los anchos intercanino e intermolar en el diagnóstico para los tratamientos ortodónticos tomando en cuenta que los valores y promedios varían según edad, sexo y raza de una población en relación a otra.

**BIBLIOGRAFÍA**

1. Donayre Alvarez JA, Durand Diez F, Espinoza Peña CA. La erupción de las primeras molares e incisivos permanentes según el estado nutricional en niños de ambos sexos de 5 a 7 años de edad en la provincia de Ica- Perú 2009. Universidad Nacional San Luis Gonzaga de Ica; 2010.
2. FAO. Panorama de la Seguridad Alimentaria y Nutricional en América Latina y el Caribe. USA; 2013. 73 p.
3. Kac G, Alvear JLG. Malnutrition epidemiology in Latin America: Current situation. *Nutr Hosp.* 2010;25(SUPPL. 3):50–6.
4. INEI. Encuesta Demográfica y de Salud Familiar-ENDES. Instituto Nacional de Estadística e Informática. Perú: Instituto Nacional de Estadística e Informática; 2015. 490 p.
5. Organización Mundial de la Salud. El estado físico: Uso e interpretación de la Antropometría [Internet]. OMS, Serie de Informes Técnicos. Ginebra; 1995. Available from: [http://whqlibdoc.who.int/trs/WHO\\_TRS\\_854\\_spa.pdf?ua=1](http://whqlibdoc.who.int/trs/WHO_TRS_854_spa.pdf?ua=1)
6. López Blanco M, Landaeta Jiménez M. Crecimiento, desarrollo, nutrición y adolescencia. In: *Manual de Crecimiento y Desarrollo*. 1st ed. Caracas - Venezuela: Fundacresa; 1991. p. 85–98.
7. Paredes Obando GK, Pava Rengifo NY. Estado Nutricional Actual Y Erupcion Dentaria De Los Incisivos Permanentes En Alumnos De 6 a 9 Años De La I.E.P.S.M. “61004” Del Distrito De Iquitos [Internet]. Universidad Nacional de la Amazonía Peruana; 2015. Available from: [http://repositorio.unapiquitos.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/3758/Gabriela\\_Tesis\\_Titulo\\_2015.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.unapiquitos.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/3758/Gabriela_Tesis_Titulo_2015.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
8. Páez R, Erbiti S, Navarro A, Romero S, D`Urso M, Delgado A, et al. Repercusión del estado nutricional en el desarrollo dentario y esquelético de escolares de Tucumán, Argentina: Año



2004. Acta odontológica Venez [Internet]. 2008 [cited 2020 Feb 4];46(3):315–8. Available from: [http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0001-63652008000300014](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0001-63652008000300014)

9. Adjemian Gallo D. Nivel Socioeconomico Y Exceso De Peso En Escolares. Universidad de Chile; 2006.

10. Ward DE, Workman J, Brown R, Richmond S. Changes in arch width: A 20-year longitudinal study of orthodontic treatment. Angle Orthod [Internet]. 2006 Jan [cited 2020 Feb 19];76(1):6–13. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16448262>

11. Cross DL, McDonald JP. Effect of rapid maxillary expansion on skeletal, dental, and nasal structures: A postero-anterior cephalometric study. Eur J Orthod. 2000;22(5):519–28.

12. Moreno KC, Meneses A, Morzán E. Dimensiones de arcos dentarios en niños de 4 a 8 años de edad con diferente estado nutricional. Rev Estomatol Hered. 2004;14(1):18–21.

13. Rodríguez Félix CE. El estado inflamatorio de los individuos sometidos a estrés de acuerdo al estado nutricional [Internet]. Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2015. Available from: <http://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/cybertesis/4599>

14. Urcia Desposorio D. Relación entre el estado nutricional y la cronología de las etapas de erupción clínica de los incisivos permanentes en escolares distrito de Salaverry en el año 2010. Universidad Privada Antenor Orrego; 2010.

15. Nelson WE (Waldo E, Kliegman R. Nelson textbook of pediatrics. Elsevier/Saunders; 2011. 2610 p.

16. Huerta SF. Desnutricion energetico-proteinica. Nutr medica. 1995;

17. Vega FS. Características Clínicas De La Desnutrición Proteino-Energética. In: Alimentación y Nutrición en la Infancia. 2nd ed. Mexico: Mendez Cervantes 1988.; 1988. p. 153–63.



18. Romero Velarde E. Desnutrición proteínicoenergética. In: Nutrición Pediátrica. 1st ed. México: Sistema de actualización médica en nutrición pediátrica Intersistemas; 2005. p. 125–50.
19. Avila Curiel A, Shamah Levy T, Galindo Gómez C, Rodríguez Hernández G, Barragán-Heredia L. La desnutrición infantil en el medio rural mexicano. Salud Pública de México, marzo-abril, 150-160. [cited 2020 Feb 9]; Available from: <http://saludpublica.mx/index.php/spm/article/view/6070/7085>
20. Silvestre F. Programa de actualización continua en pediatría, nutrición del lactante y preescolar en salud y enfermedad. México; 2017.
21. Heifetz SB, Driscoll WS, Horowitz HS, Kingman A. Prevalence of dental caries and dental fluorosis in areas with optimal and above-optimal water-fluoride concentrations: a 5-year follow-up survey. J Am Dent Assoc [Internet]. 1988 Apr [cited 2020 Feb 10];116(4):490–5. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/3259956>
22. Martinez Costa C, Brines JA. Valoración Antropométrica Del Estado De Nutrición. 2nd ed. México: Act Nutr; 1995. 47–58 p.
23. OPS. Conferencias Internacionales Americanas 1938-1942 [Internet]. Washington: OPS; 1989 [cited 2020 Feb 10]. p. 225. Available from: <https://www.dipublico.org/conferencias-diplomaticas-naciones-unidas/conferencias-inter-americanas/conf-inter-amer-1889-1938/>
24. Cusminsky M, Moreno EM, Suarez Ojeda EN. Crecimiento y desarrollo: hechos y tendencias. [Internet]. Vol. 510, Organización Panmerica de Salud. Washington: Organización Panamericana de la Salud; 2008 [cited 2020 Feb 10]. 628 p. Available from: [https://books.google.com.pe/books?id=7EdgAAAAMAAJ&source=gbs\\_citations\\_module\\_r&cad=5](https://books.google.com.pe/books?id=7EdgAAAAMAAJ&source=gbs_citations_module_r&cad=5)



25. Ham AW, Cormack DH, Cárdenas Ramírez L. Tratado de Histología. México: Interamericana; 1984. 1644 p.
26. Van Limborgh J. A new view of the control of the morphogenesis of the skull. *Acta Morphol Neerl Scand* [Internet]. 1970 Nov 1 [cited 2020 Feb 10];8(2):143–60. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/5492428>
27. McLaren DS. La nutrición y sus trastornos [Internet]. 2nd ed. El Manual Moderno; 1993 [cited 2020 Feb 10]. 308 p. Available from: [https://books.google.com.pe/books?id=xa2HHAAACAAJ&dq=La+nutrición+y+sus+trastornos.&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwiMsa3X\\_MfnAhURjlkKHVNaDAEQ6AEILjAB](https://books.google.com.pe/books?id=xa2HHAAACAAJ&dq=La+nutrición+y+sus+trastornos.&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwiMsa3X_MfnAhURjlkKHVNaDAEQ6AEILjAB)
28. Maresh MM, Beal VA. A longitudinal survey of nutrition intake, body size, and tissue measurements in healthy subjects during growth. *Monogr Soc Res Child Dev* [Internet]. 1970 Oct [cited 2020 Feb 10];35(7):33–9. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/5508382>
29. Hediger ML, Overpeck MD, Ruan WJ, Troendle JF. Early infant feeding and growth status of US-born infants and children aged 4-71 mo: Analyses from the third National Health and Nutrition Examination Survey, 1988-1994. *Am J Clin Nutr* [Internet]. 2000 Jul 1 [cited 2020 Feb 10];72(1):159–67. Available from: <https://academic.oup.com/ajcn/article/72/1/159/4729486>
30. Donald H E. Crecimiento Maxilofacial [Internet]. 3rd ed. México: Interamericana-McGraw-Hill; 1992 [cited 2020 Feb 10]. 590 p. Available from: <https://es.scribd.com/document/405093816/Crecimiento-MaxiloFacial-DONALD-H-ENLOW-pdf>
31. Nanda RS. The rates of growth of several facial components measured from serial cephalometric roentgenograms. *Am J Orthod*. 1955 Sep 1;41(9):658–73.



32. Willimas D FE, Adriazola P M. Crecimiento cráneo-facial : desarrollo y diagnóstico de la oclusión. Lima: Universidad Peruana Cayetano Heredia Facultad de Estomatología; 1991. 148 p.
33. Rakosi T, Irmtrud J. Atlas de Ortopedia Maxilar: Diagnóstico [Internet]. España: Ediciones Científicas y Técnicas; 1992 [cited 2020 Feb 10]. 272 p. Available from: <https://www.colegiopontevedraourense.com/libros/atlas-de-ortopedia-maxilar-diagnostico/>
34. Torun V, Viteri FE. Desnutrición calórico-protéica. In: Nutrición en Salud y Enfermedad. 9th ed. Mexico: Mc Graw Hill; 2002. p. 1103–34.
35. Hernandez Sampieri R, Fernandez Collado C, Baptista Lucio M del P. Metodología de la Investigación [Internet]. 5th ed. Metodología de la investigación. México: Mac Graw-Hill Interamericana; 2014. 656 p. Available from: <http://www.casadellibro.com/libro-metodologia-de-la-investigacion-5-ed-incluye-cd-rom/9786071502919/1960006>



**INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

**FICHA DE RECOLECCION DE DATOS**

FICHA N°				FECHA:...../...../.....		
		NOMBRES Y APELLIDOS:				
Edad:		PROCEDENCIA				
		GRADO DE INSTRUCCIÓN:				
Nombre del Padre				Nombre de la Madre		
		Dirección				
Lugar de Nacimiento				Lugar de Procedencia		
Teléfono				Correo		
		GENERO Masculino( ) Femenino( )				
		ESTADO NUTRICIONAL				
EDAD.....años.....meses		PESO:.....KG		TALLA:.....CM...		
		INDICADORES ANTROPOMETRICOS				
INDICADORES ANTROPOMETRICOS		Bajo peso: < P5	Peso saludable: P5 – P84	Sobre peso: P85 – P95	Obeso: > P95	
IMC (Índice de masa corporal)						
EVALUACION DE LOS MAXILARES EN SENTIDO TRANSVERSAL						
Ancho intercanino de maxilar superior			Ancho intercanino de maxilar inferior			
Ancho intermolar de maxilar superior			Ancho intermolar de maxilar inferior			
Maxilares	ANCHO INTERCANINO			ANCHO INTERMOLAR		
	<a 32 mm (Atresia maxilar)	32 a 36 mm (Maxilar normal)	>a 36 mm (Macrogнатia)	<a 42 mm (Atresia maxilar)	42 a 47 mm (Maxilar normal)	>a 47 mm (Macrogнатia)
Maxilar superior						
Maxilar inferior						



**CONSENTIMIENTO INFORMADO**

**INVESTIGADOR: ALHI JORDAN HERRERA OSORIO**

**TITULO DE LA INVESTIGACION:**

**“RELACION ENTRE EL ESTADO NUTRICIONAL Y EL NIVEL DE ATRESIA MAXILAR EN NIÑOS MENORES DE 14 AÑOS COMUNIDAD DE QOLLAÑA CUSCO 2018”**

Por medio del presente documento hago constar que acepto voluntariamente participar en la investigación designada. Propósito del estudio y procedimiento. Se ha explicado que se procederá a realizar una breve recolección de datos en una ficha para dicho fin y posterior a ello si usted cumple con los criterios del estudio se procederá a realizar un examen clínico que cumplan con los criterios de selección como es contar con caninos y primeros molares permanentes.

**Primer paso:** se procederá a tallar y pesar a cada uno de los participantes.

**Segundo paso:** se les tomara una impresión de las arcadas superior e inferior con alginato para luego ser vaciadas con yeso ortodontico.

**Riesgos.** No se presentará ningún riesgo para los participantes en el estudio. El procedimiento a realizar no es invasivo, por ende, no generara ningún tipo de riesgo, ni dolor en los dos procedimientos.

**Beneficios.** Usted se beneficiará de una evaluación clínica y de un asesoramiento para el cuidado de su salud bucal. Se le informara de manera personal y confidencial los resultados que se obtengan de los exámenes realizados.

**Derechos del participante.** Si usted decide participar en el estudio puede retirarse de este en cualquier momento, o no participar en una parte del estudio sin perjuicio alguno.

**NOMBRES Y APELLIDOS.....DNI:.....**

**FIRMA.....**

**VALIDACION DE INSTRUMENTOS**

**TÍTULO DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN:** Estado nutricional y atresia maxilar en niños menores de 14 años de la comunidad de Qollana-San Jerónimo Cusco 2018

**NOMBRE DEL INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN:** Ficha para la recolección de datos

**INVESTIGADOR:** Alhi Jordán Herrera Osorio

**DATOS DEL EXPERTO:**

Nombres y Apellidos: Dr. Juan Carlos Valencia Martínez

Especialidad: Doctor en Ciencias de la Salud

Lugar y Fecha: Cusco, marzo del 2018.

Cargo e Institución donde Labora: Decano de la Facultad de Ciencias de la Salud Universidad Andina del Cusco.

COMPONENTE	INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 0-20 %	Regular 21-40 %	Bueno 41-60 %	Muy Bueno 61-80 %	Excelente 81-100%
Forma	1.REDACCIÓN	Los indicadores e ítems están redactados considerando los elementos necesarios					
	2.CLARIDAD	Está formulado con un lenguaje apropiado.					
	3.OBJETIVIDAD	Está expresado en conducta observable.					
Contenido	4.ACTUALIDAD	Es adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.					
	5.SUFICIENCIA	Los ítems son adecuados en cantidad y claridad.					
	6.INTENCIONALIDAD	El instrumento mide pertinentemente las variables de investigación.					
Estructura	7.ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.					
	8.CONSISTENCIA	Se basa en aspectos teóricos científicos de la investigación educativa.					
	9.COHERENCIA	Existe coherencia entre los ítems, indicadores, dimensiones y variables					
	10.METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.					

OPINION DE APLICABILIDAD:

PROMEDIO DE VALORACIÓN: ...90%....

LUEGO DE REVISADO EL INSTRUMENTO:

Procede a su aplicación.

Debe corregirse.

\_\_\_\_\_  
Sello y Firma del Experto.

DNI: