

**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA**  
**FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**  
**PROGRAMA DE SEGUNDA ESPECIALIZACIÓN**  
**EN ORTODONCIA Y ORTOPEDIA MAXILAR**



**“RELACIÓN ENTRE EL BIOTIPO FACIAL Y EL DIÁMETRO  
FARÍNGEO EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL CENTRO DE  
DIAGNOSTICO POR IMÁGENES AREQUIPA - 2012”**

**Tesis presentada por el bachiller:**

**Gilberto Centeno San Román**

**Para obtener el título profesional de:**

**Especialista en Ortodoncia**

**AREQUIPA – PERU**

**2012**

## DEDICATORIA

*A Dios que cada día lo llena de gracia y bendiciones.*

*A mi familia por su incondicional apoyo, paciencia y amor.*

*A mis padres por cada momento vivido.*

*A mis maestros por cada una de sus enseñanzas.*

*A mi esposa por su constancia y ejemplo.*

*A mis pequeñas hijas Ana Valentina y Ana Sofía por ser la motivación de mi vida.*

## INDICE

RESUMEN

ABSTRACT

INTRODUCCIÓN

Págs.

### CAPÍTULO I

#### PLANTEAMIENTO TEÓRICO

1.	PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	15
1.1	ENUNCIADO DEL PROBLEMA.....	15
1.2	DESCRIPCION DEL PROBLEMA .....	15
	a. Área del conocimiento.....	15
	b. Análisis y Operacionalización de las variables.....	16
	c. Interrogantes básicas.....	17
	d. Tipo de la investigación.....	17
	e. Nivel de investigación .....	18
1.3	Justificación .....	18
2.	OBJETIVOS .....	19
3.	MARCO CONCEPTUAL.....	20

3.1. Sistema estomatognático.....	20
3.2. Elementos del sistema estomatognático.....	21
3.3 Funciones del aparato estomatognático .....	22
3.4 Eugnacia y disgnacia .....	22
3.5 Patrón Facial.....	23
3.5.1 Patrón dólcofacial .....	24
3.5.2 Patrón mesofacial.....	25
3.5.3 Patrón braquifacial.....	25
3.6 Biotipo facial .....	26
3.7 Anatomía y fisiología de las vías respiratorias.....	29
3.8. Clasificación de las insuficiencias respiratorias nasales .....	32
3.8.1 Primer grupo. Insuficiencia respiratoria nasal funcional .....	32
3.8.2 Segundo grupo. Insuficiencia respiratoria nasal neuronal .....	32
3.8.3 Tercer grupo. Insuficiencia respiratoria nasal orgánica .....	33
3.9. Teorías o hipótesis que explican las alteraciones del patrón respiratorio .....	33
3.10. Análisis de las vías aéreas.....	35
3.10.1. Morfología facial y respiración bucal.....	35
3.10.2. Análisis numérico del espacio nasofaríngeo .....	36

3.10.3	Análisis de vía aérea de Mc Namara.....	36
3.10.4	Distancia lineal ENP-ad <sub>2</sub> .....	41
3.10.5	Determinación del espacio orofaríngeo .....	45
4.	ANÁLISIS DE ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS.....	48
5.	HIPÓTESIS .....	52
<b>CAPÍTULO II</b> <b>PLANTEAMIENTO OPERACIONAL</b>		
1.	TÉCNICAS INSTRUMENTOS Y MATERIALES DE VERIFICACIÓN .....	54
1.1	Técnicas.....	54
1.2	Instrumentos .....	55
a.	Instrumento documental.....	55
b.	Instrumentos Mecánicos .....	60
1.3	Materiales .....	60

2.	CAMPO DE VERIFICACIÓN .....	61
2.1.	Ubicación espacial .....	61
2.2.	Ubicación temporal .....	61
2.3.	Unidades de estudio .....	61
3.	ESTRATEGIA DE RECOLECCIÓN DE DATOS .....	63
3.1	Organización .....	63
4.	RECURSOS .....	64
5.	CRITERIOS PARA EL MANEJO DE RESULTADOS .....	65
5.1	Tipo de procesamiento .....	65

### CAPITULO III

### RESULTADOS

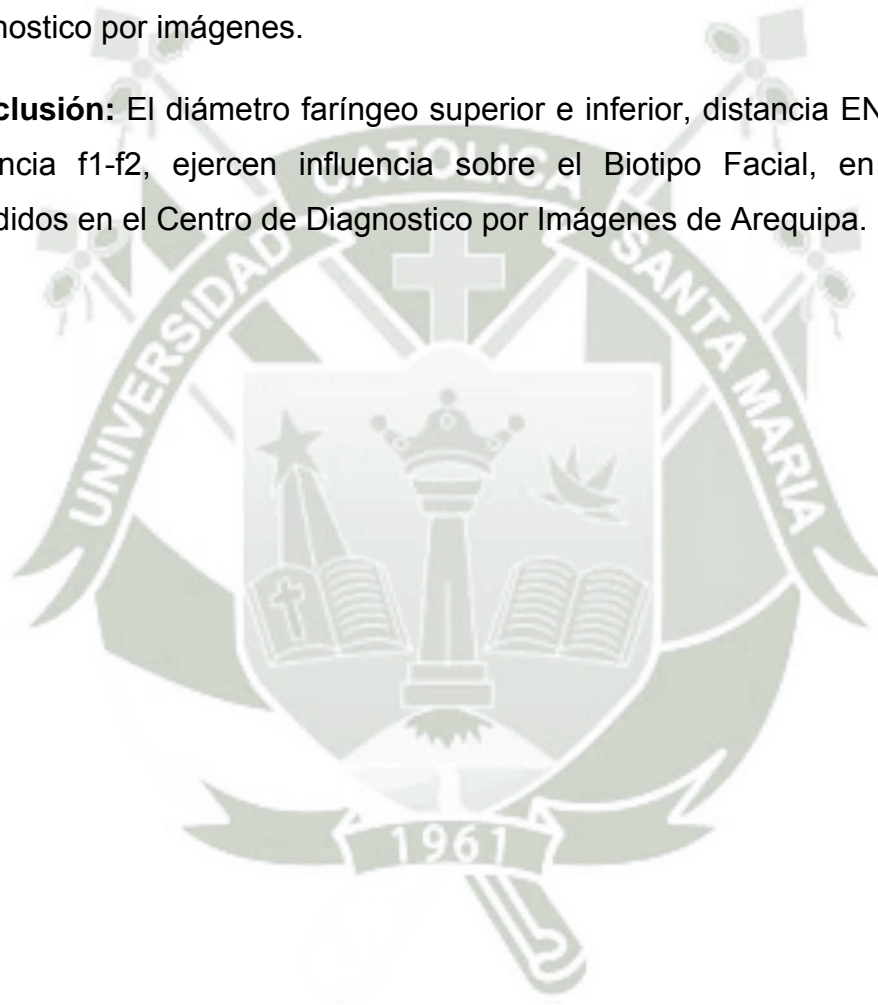
SISTEMATIZACION Y ESTUDIO DE DATOS, RESULTADOS, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	70
CONCLUSIONES .....	111
DISCUSION .....	112
RECOMENDACIONES .....	115
BIBLIOGRAFÍA .....	116
ANEXO I Análisis de paciente mesofacial .....	120
ANEXO II Análisis de paciente braquifacial severo.....	128
ANEXO III Análisis de paciente braquifacial .....	136
ANEXO IV Análisis de paciente dolicofacial .....	144
ANEXO V Análisis de paciente dolicofacial severo.....	152
ANEXO VI Ficha de recolección de datos .....	160
ANEXO VII Ubicación geográfica.....	162
ANEXO VIII Fotografías .....	164

## RESUMEN

**Introducción:** El tema de la respiración siempre ha sido interesante para el ortodoncista y el ortopedista maxilofacial, son conocidos los términos respiración bucal, fascias adenoidea, síndrome de cara larga y otros que atañen a la respiración bucal, sin embargo es importante conocer la forma de diagnosticar las vías aéreas en especial en edades tempranas hasta el término del crecimiento cráneo facial ya que como sabemos estas se ven alteradas por el crecimiento de tejido linfóide el cual se atrofia progresivamente después del pico de crecimiento en la pubertad. **El objetivo** principal de la presente investigación fue determinar la relación entre el biotipo facial y el diámetro faríngeo según Mc Namara, la medida ENP-ad<sub>2</sub> y la distancia interlineal f1-f2 en los pacientes atendidos en el centro de diagnóstico por imágenes de Arequipa. **Materiales y métodos:** El presente trabajo es una investigación documental ya que se analizaron radiografías cefalométricas de pacientes que acudieron al centro de diagnóstico por imágenes entre los años 2009 y 2012, de igual manera es una investigación de corte transversal y retrospectiva, el nivel fue descriptivo y relacional. Se analizó un total de 759 radiografías la fuente de información fue la base de datos de radiografías digitales del centro de diagnóstico por imágenes. **Resultados:** El biotipo facial predominante en las radiografías evaluadas en el centro de diagnóstico por imágenes fue el mesofacial con una frecuencia de 31,75% encontrándose en segundo lugar el braquifacial severo con una frecuencia de 28,19%, siguiendo el braquifacial con 17,79% con menor frecuencia dólicosuave (11,86%), dólico (8,70%) y dólico severo (1,71%). El diámetro faríngeo superior según el análisis de Mc Namara encontrado fue normal en un 57,05%, disminuido en 40,32% y aumentado en 2,64% ; y el diámetro faríngeo inferior fue normal en un 71,74%, disminuido en un 19,10% y aumentado en un 9,35% en las radiografías evaluadas en el centro

de diagnóstico por imágenes. El diámetro faríngeo según ENP-ad<sub>2</sub> obtuvo una media de 18,9935 mm. , en las radiografías cefalométricas de pacientes atendidos en el centro de diagnóstico por imágenes; en mujeres la media presentó un valor de 18,8042 mm. y en hombres 19,2518 mm. El diámetro faríngeo utilizando el análisis de la distancia Interlineal f1-f2 observado fue de 67,72 % normal, 25,03% disminuido y en un 7,25% aumentado en las radiografías cefalométricas de pacientes atendidos en el centro de diagnóstico por imágenes.

**Conclusión:** El diámetro faríngeo superior e inferior, distancia ENP-ad<sub>2</sub> y la distancia f1-f2, ejercen influencia sobre el Biotipo Facial, en pacientes atendidos en el Centro de Diagnostico por Imágenes de Arequipa.



## ABSTRACT

**Introduction:** The subject of breathing has been always interesting to the orthodontist and the maxillofacial orthopedist, the terms like mouth breathing, adenoid face, long face syndrome and others involving the mouth breathing, however it is important to learn how to diagnose airway especially at early ages until the term of the facial skull growth, since as we know these are altered by the growth of lymphoid tissue which progressively atrophies after the peak of growth at puberty. **The main objective** of this research was to determine the relationship between facial biotype and the pharyngeal diameter according to Mc Namara, ENP-ad2 measurement and the interline distance f1-f2 in patients treated in the center of diagnosis by images of Arequipa. **Materials and methods:** the present work is a documentary research that analyzed cephalometric x-rays of patients who attended the center of diagnosis by images between the years 2009 and 2012, in the same way is a cross-sectional and retrospective investigation, the level was descriptive and relational. A total of 759 x-rays were reviewed, the source of information was the database of digital x-rays of the center of diagnostic by imaging. **Results:** Facial predominant biotype in x-rays evaluated in the center of diagnosis by images was the mesofacial with a 31.75% frequency found in second place the severe brachifacial with a frequency of 28.19%, following the brachifacial 17, 79% with a lower frequency softdolichofacials (11,86%), dolicho (8.70%) and severe dolichofacials (1.71%). The upper pharyngeal diameter according to the analysis of Mc Namara found was normal 57,05%, decreased 40,32% and increased 2.64 percent; and the lower pharyngeal diameter was normal 71,74%, decreased 19.10% and increased by 9.35% . The pharyngeal diameter according to ENP-ad2 has an average of 18,9935 mm.; in women the average showed a value of 18,8042

mm. and in men 19,2518 mm. Diameter pharyngeal using the Interlinear distance f1-f2 was 67,72% normal, declined 25,03% and 7.25% increased .

**Conclusion:** The upper and lower pharyngeal diameter distance ENP-ad2 and distance f1-f2, influence on the facial biotype, in patients of the Center of diagnosis by images of Arequipa.



## I. INTRODUCCIÓN

Las vías aéreas evolucionaron para permitir que la nariz fuese un medio para la respiración, preparado para recibir y acondicionar el aire que pasa hacia los alveolos pulmonares, por lo que es fisiológico y normal respirar nasalmente, solamente la respiración bucal como complemento de la respiración nasal solamente es considerada normal y complementario bajo esfuerzo físico.

El tema de la respiración siempre ha sido interesante para el ortodoncista y el ortopedista maxilofacial, son conocidos los términos respiración bucal, fascias adenoidea, síndrome de cara larga y otros que atañen a la respiración bucal, sin embargo es importante conocer la forma de diagnosticar las vías aéreas en especial en edades tempranas hasta el término del crecimiento cráneo facial ya que como sabemos estas se ven alteradas por el crecimiento de tejido linfóide el cual se atrofia progresivamente después del pico de crecimiento en la pubertad.

Surge de esta manera la inquietud de conocer los valores normales del espacio faríngeo y la relación que estos guardan con el biotipo facial, estos valores normales ya fueron dados por Mc Namara en los Estados Unidos y por Linder Aronson, es motivo por el cual resulta interesante estudiar los valores del diámetro faríngeo en telerradiografías laterales de cráneo que se obtuvieron en el centro de diagnóstico por imágenes de Arequipa y relacionarlos con el biotipo facial.

Con este estudio buscamos dar ayuda diagnóstica al ortodoncista respecto a la variación de los diámetros faríngeos y a su normalidad, sin desestimar por supuesto el análisis que debe realizar el otorrinolaringólogo respecto a la permeabilidad y normalidad de las vías aéreas. La inexistencia de investigaciones en nuestro medio en relación al tema hace factible la presente investigación.

En el primer capítulo de la presente investigación se relata el planteamiento teórico operacional cumpliendo con el marco metodológico de la Facultad de Odontología de la Universidad Católica de Santa María, en el segundo capítulo se describe como se ha realizado el planteamiento operacional, para finalizar en un último capítulo con los resultados de la investigación.





# CAPÍTULO I

## PLANTEAMIENTO TEÓRICO

## 1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

### 1.1. Enunciado

“Relación entre el biotipo facial y el diámetro faríngeo en pacientes atendidos en el Centro de Diagnostico por Imágenes. Arequipa 2012”.

### 1.2. Descripción

#### a. Área del conocimiento

El problema en mención corresponde a las siguientes áreas:

- Área general : Ciencias de la Salud
- Área específica : Odontología
- Especialidad : Ortodoncia y Ortopedia Maxilar
- Línea o tópico : Diagnóstico Cefalométrico

**b. Análisis u operacionalización de variables.**

VARIABLES	INDICADORES	SUBINDICADORES
<b>Biotipo Facial</b> (Variable Independiente)	Análisis Vert de Ricketts	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dólico Severo</li> <li>• Dólico Suave</li> <li>• Dólicofacial</li> <li>• Mesofacial</li> <li>• Braquifacial</li> <li>• Braqui severo</li> </ul>
<b>Diámetro Faríngeo</b> (Variable dependiente)	Análisis de Mc. Namara	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumentada</li> <li>• Normal</li> <li>• Disminuída</li> </ul>
	Medida ENP-ad <sub>2</sub>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumentada</li> <li>• Normal</li> <li>• Disminuída</li> </ul>
	Distancia Lineal f1-f2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumentada</li> <li>• Normal</li> <li>• Disminuída</li> </ul>

### c. Interrogantes básicas

- ¿Cuál es el Biotipo facial encontrado en las radiografías cefalométricas de pacientes tomadas en el Centro de diagnóstico por imágenes?
- ¿Cuál es el diámetro faríngeo según el análisis de Mc Namara en las radiografías cefalométricas de pacientes atendidos en el Centro de Diagnóstico por Imágenes?
- ¿Cuál es el diámetro faríngeo según el análisis de la medida ENP-ad<sub>2</sub> en radiografías cefalométricas de pacientes atendidos en el Centro de Diagnóstico por Imágenes?
- ¿Cuál es el diámetro faríngeo utilizando el análisis de la distancia Interlineal f1-f2 en radiografías cefalométricas de pacientes atendidos en el Centro de Diagnóstico por Imágenes?
- ¿Cuál es la relación entre el biotipo facial y el diámetro faríngeo según Mc Namara, la medida ENP-ad<sub>2</sub> y la distancia interlineal f1-f2 en los pacientes atendidos en el Centro de Diagnóstico por Imágenes?

### d. Tipo de Investigación

El presente trabajo es una investigación documental ya que utilizaremos las radiografías cefalométricas de pacientes que acudieron al centro de diagnóstico por imágenes desde el año

2009 hasta la actualidad. De igual manera es una investigación de corte transversal ya que será realizada en un determinado periodo de tiempo y retrospectiva ya que será realizada con las radiografías de pacientes que han sido atendidos en el Centro de Diagnostico por imágenes.

#### **e. Nivel de Investigación**

La presente investigación es de tipo descriptivo ya que busca determinar el biotipo facial y el diámetro faríngeo de manera aislada y relacional ya que estas dos variables se relacionarán para poder explicar el grado de influencia del biotipo facial en el diámetro faríngeo.

#### **1.3. Justificación**

El presente trabajo se justifica en primer término por su originalidad ya que no existen en el medio datos acerca del diámetro faríngeo y mucho menos la relación de este con el biotipo facial de los pacientes, se presenta de igual modo como un aporte cognoscitivo genuino para la cátedra de Ortodoncia y Ortopedia Maxilar, brindará al ortodoncista patrones diagnósticos en relación al diámetro faríngeo para poder tomar una mejor decisión respecto a la derivación del paciente al otorrinolaringólogo previo al tratamiento de Ortodoncia.

La respiración es sin duda una función muy importante del ser humano, con esta investigación de algún modo se contribuirá a mejorar el diagnóstico en pacientes que presenten dichos problemas, si bien la respiración ha sido largamente estudiada no deja de ser un problema contemporáneo ya que todo lo que ayude a llegar a un

mejor diagnóstico constituye una relevancia contemporánea trascendente.

El estudio es factible ya que se cuenta con el material documental respectivo y un archivo muy interesante de telerradiografías laterales y fotografías en el Centro de Diagnóstico por Imágenes, de igual modo este estudio es de interés personal ya que el tema de la respiración y el diagnóstico son temas que motivan e interesan mucho al investigador.

## 2. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION

- Determinar el biotipo facial en telerradiografías laterales de cráneo de pacientes atendidos en el Centro de Diagnóstico por Imágenes utilizando en análisis VERT de Ricketts.
- Determinar el diámetro faríngeo según el análisis de Mc.Namara en telerradiografías laterales de pacientes atendidos en el Centro de Diagnostico por Imágenes
- Determinar el diámetro faríngeo según la distancia ENP-  $ad_2$  en telerradiografías laterales de cráneo en pacientes atendidos en el Centro de Diagnósticos por Imágenes
- Determinar el diámetro faríngeo utilizando la distancia interlineal f1-f2 en teleradiografías laterales de cráneo
- Determinar la relación entre el biotipo facial y el diámetro faríngeo según Mc Namara, la medida ENP- $ad_2$  y la distancia interlineal f1-f2 en los pacientes atendidos en el Centro de Diagnostico por Imágenes.

### 3. MARCO CONCEPTUAL

#### 3.1. Sistema Estomatognático

El sistema estomatognático es la unidad morfo funcional integrada y coordinada, constituida por el conjunto de estructuras esqueléticas, musculares, angiológicas, nerviosas, glandulares y dentales, organizadas alrededor de las articulaciones occípito-atloidea, atlo-axoidea, vértebro-cervicales, témporo-mandibulares, dento-dentales en oclusión y dento-alveolares, que se ligan orgánica y funcionalmente con los sistemas digestivo, respiratorio, fonológico y de expresión estético-facial y con los sentidos del gusto, del tacto, del equilibrio y de la orientación para desarrollar las funciones de succión, digestión oral (que comprende la masticación, la salivación, la degustación y la degradación inicial de los hidratos de carbono); deglución, comunicación verbal (que se integra, entre otras acciones, por la modulación fonológica, la articulación de los sonidos, el habla, el silbido y el deseo); sexualidad oral (que incluye la sonrisa, la risa, la gesticulación bucofacial, el beso, entre otras manifestaciones estético-afectivas); respiración alterna y defensa vital, integrada por la tos, la expectoración, el estornudo, el bostezo, el suspiro, la exhalación y el vómito, esenciales para la supervivencia del individuo.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> BARRETO JF. Contenidos mínimos para el Plan de Estudios de Odontología. Pág. 24

### 3.2. Elementos del sistema estomatognático

El sistema estomatognático está constituido por el maxilar superior, mandíbula y la articulación témporo mandibular, los músculos masticadores, de la mímica y los suprahiodeos, la cavidad oral, los procesos alveolares y los elementos dentarios, la lengua, las glándulas salivares el sistema nerviosos y vascular.

El maxilar superior desde un punto de vista estrictamente estomatognático está formado por trece huesos, seis pares y uno impar. Los huesos pares son los huesos maxilares propiamente dichos, los huesos palatinos, los huesos nasales, los huesos lacrimales, los huesos cigomáticos y los cornetes inferiores. El único hueso impar es el vómer que se articula con la lámina perpendicular del etmoides y con el cartílago del tabique nasal.

En el interior del hueso maxilar superior se desarrolla el seno maxilar cuyo crecimiento depende del crecimiento de la cara y de las múltiples actividades funcionales estomatológicas.<sup>2</sup>

---

<sup>2</sup> ENLOW Donald. Crecimiento Cráneo facial. Pág. 72

### 2.3. Funciones del aparato estomatognático

Las funciones del aparato estomatognático deben ponerse en relación con el acto de la deglución, con la fonética, con la mímica, con la actitud personal, la estética, la masticación y subsidiariamente con la función respiratoria. Es también necesario subrayar la estrecha dependencia, desde el punto de vista psicológico entre el aspecto estético del aparato estomatognático y la formación del carácter del individuo. Se trata de un problema complejo que es necesario analizar cuidadosamente dada la importancia que juega la cara en la vida de relación y en la formación del carácter.<sup>3</sup>

### 2.4. Eugnacia y disgnacia

Desde un punto de vista dinámico – morfo genético cada componente del sistema estomatognático depende de factores genéticos periféricos y funcionales. En el sujeto eumórfico en curso de crecimiento, se establece una correlación armoniosa entre los diversos componentes estomatognático, correlación que se manifiesta con la formación, al final de la fase dinámica, del sujeto que podríamos llamar “normal biológico”.

De esta interpretación dinámico eumórfica nace el concepto de Eugnacia ósea de armonía morfológica y funcional de los diferentes componentes del sistema estomatognático entre sí.<sup>4</sup>

---

<sup>3</sup> GIANNI, Ennio. La nueva ortognatogoncia. Pág. 3

<sup>4</sup> Ibid. Pág. 4

En el caso de interferencia de una noxa (genética, adquirida, o funcional) que causa una desviación en el crecimiento normal del sistema estomatognático toda la dinámica evolutiva se alterará, instaurándose así una disgnacia.

### 3.5. Patrón Facial

En el examen facial es necesario analizar las proporciones de la cara y el patrón morfo genético del paciente. El índice facial se mide tomando como referencia el plano superciliar (unión entre la línea de las cejas) y el punto gnation (punto más inferior del mentón blando), la distancia vertical entre ambas representa la altura facial. La achura corresponde a la máxima distancia bicigomática. La proporción entre anchura y altura determina el que la cara pueda calificarse como ancha, media o larga.<sup>5</sup>

Existen tres patrones faciales:

- Dólicofacial (dirección de crecimiento vertical)
- Mesofacial (crecimiento normal)
- Braquifacial (crecimiento horizontal)<sup>6</sup>

---

<sup>5</sup> ARIAS DE LUXAN, Santiago. Ortodoncia Clínica y Terapéutica. Pág. 542

<sup>6</sup> ALBADALEJO, Alberto y cols. Libro de prácticas de ortodoncia II. Pág.13

### 3.5.1. Patrón Dólicofacial

En estos pacientes la cara es larga y estrecha con perfil convexo y las arcadas dentarias frecuentemente portadoras de apiñamientos.

Poseen musculatura débil, ángulo del plano mandibular muy inclinado con tendencia a la mordida abierta anterior, debido a la dirección de crecimiento vertical de la mandíbula, este patrón suele estar asociado a la maloclusión Clase II División 1. El pronóstico frecuentemente es desfavorable por que las características mencionadas pueden causar dificultades en el tratamiento.

Los labios generalmente están tensos debido al exceso en la altura facial inferior y a la protrusión de los dientes antero superiores. La configuración estrecha de las cavidades nasales hace propensos a estos pacientes a problemas naso respiratorios. En los dólicos, la tendencia vertical de crecimiento del mentón, impide el avance de la sínfisis y con ello un mejoramiento espontaneo de la convexidad.<sup>7</sup>

---

<sup>7</sup> GREGORET, Jorge. Ortodoncia y Cirugía Ortognática. Pág. 227

### 3.5.1. Patrón Mesofacial

Este biotipo la cara suele tener proporcionados sus diámetros vertical y transversal, con maxilares y arcadas dentarias de configuración similar. La anomalía asociada con este patrón es la Maloclusión Clase I, con una relación maxilomandibular normal y musculatura y perfil blando armónicos y la apariencia facial ovoide es agradable la cara no es ni demasiado larga ni ancha, la estructura de la mandíbula y la configuración de los arcos dentales es similar<sup>8</sup>. El crecimiento se realiza en una dirección hacia abajo y adelante por lo que el pronóstico para el tratamiento es favorable.<sup>9</sup>

### 3.5.3. Patrón Braquifacial

Corresponde a caras cortas, anchas con mandíbula fuerte y cuadrada. Las arcadas dentarias son amplias en comparación con las ovoides de los meso y las triangulares y estrechas de los dólicofaciales. Este patrón es característico de las anomalías de Clase II División 2 con sobre mordidas profundas en el sector anterior y generalmente debidas a discrepancias esqueléticas. El vector de crecimiento se dirige más hacia adelante que hacia abajo, lo cual favorece el pronóstico de tratamiento. Por esta razón los pacientes en crecimiento con patrones braquifacial cuya anomalía

---

<sup>8</sup> CHACONAS JS. Ortodoncia. Manual Moderno. Citado en Rev. Odont. Mexicana Pág. 12

<sup>9</sup> GREGORET, Jorge. Op. Cit. Pág. 227

consiste en una biprotrusión leve y sin apiñamientos, frecuentemente evolucionan hacia la autocorrección. Además la mayoría de las oclusiones ideales sin tratamiento que se hallan en la población, exhiben tendencias braquifaciales, como consecuencia de que el patrón muscular es muy favorable al normal desarrollo de las arcadas dentarias.<sup>10</sup>

### 3.6. Biotipo Facial

La cefalometría estática propuesta por Ricketts nos permite un minucioso estudio de la morfología cráneo facial del paciente, y con esto, la determinación del biotipo facial, así como las posiciones e interrelaciones de los distintos componentes de las estructuras dentomaxilofaciales en varios campos. Con este fin, Ricketts propone un análisis resumido de 15 factores<sup>11</sup>. El primer dato a obtener a partir del análisis cefalométrico resumido de Ricketts es el Biotipo Facial, es de suma importancia pues junto con los datos de edad y sexo, identifica al paciente, sugiere un esquema básico de tratamiento. En resumen nos señala una dirección inicial para la planificación<sup>12</sup>. Ferreira y colaboradores señalaron que en el pasado el desconocimiento de la biotipología era probablemente la mayor fuente de errores en la planificación del tratamiento ortodóncico.<sup>13</sup>

<sup>10</sup> GREGORET, Jorge. Op. Cit.. Pág. 229

<sup>11</sup> WOITCHUNAS y cols. Revista Facultad de Odontología. Pág.9

<sup>12</sup> GREGORET, Jorge. Op. Cit.. Pág. 227

<sup>13</sup> FERREIRA; COTRIM, F. Revista brasileña de ortodoncia 1999. Pág. 132

Por otro lado, nos señala conductas mecánicas a seguir y nos alerta sobre la utilización de procedimientos que resultaran deletéreos para ese patrón, así como indica una dirección inicial para la planificación.<sup>14</sup>

Ricketts reunió a 1,000 sujetos para desarrollar un sofisticado análisis cefalométrico para determinar el tipo facial de cada sujeto. Él utilizó 5 medidas para describir el crecimiento y desarrollo de cada persona: profundidad facial, eje facial, plano mandibular, altura facial inferior, arco mandibular, de esta manera los clasifico en 3 grupos: dólicofacial, mesofacial y braquifacial.<sup>15</sup>

Se procede de la siguiente manera:

1. Se observan las cinco primeras medidas del cefalograma resumido las cuales son:
  - Eje facial
  - Profundidad Facial
  - Angulo del plano mandibular
  - Altura Facial Inferior
  - Arco mandibular
2. Para cada una de ellas calculamos la desviación a partir de la norma

---

<sup>14</sup> MOUAKEH M. Am J Orthod Dentofacial. Pág. 640

<sup>15</sup> KAPPLER L, NAVARRO,SF y cols. Am. J Orthod Dentofacial. Pág. 425.

3. Las desviaciones hacia el patrón dólico llevan signo negativo (-), y las desviaciones en sentido braqui, positivo (+), las que se mantienen en la norma (0)
4. Se promedian las cinco desviaciones con su correspondiente signo.

Ricketts llama VERT a este coeficiente de variación. Si el vert es negativo el paciente es dólicofacial y cuanto más alto sea el valor negativo mas dólicofacial será el paciente. Del mismo modo un número positivo indica un paciente braquifacial y cuanto mayor sea ese número positivo indicara un patrón más severo.

Ricketts ha elaborado una tabla para la identificación biotipológica del paciente de acuerdo al resultado del VERT<sup>16</sup>

DOLICO SEVERO	DOLICO	DOLICO SUAVE	MESO	BRAQUI	BRAQUI SEVERO
-2	-1	-0,5	0	+0.5	+1

### 3.7. Anatomía y fisiología de las vías respiratorias

En el sistema respiratorio el aire inhalado entra en la faringe y atraviesa las vías aéreas, la primera parte es la laringe, que lleva

<sup>16</sup> GREGORET, Jorge. Op cit.. Pág. 230

hasta la tráquea, dividiéndose en la parte superior del tórax en dos bronquios, uno derecho y el otro izquierdo, para cada pulmón. Cada bronquio se subdivide en el pulmón en numerosos bronquiolos, que finalizan en agrupaciones de diminutos sacos aéreos o alveolos. En las paredes es donde se produce el intercambio entre los gases disueltos en la sangre y los del aire inhalado. El propósito de la respiración consiste en la entrada y salida de aire de los pulmones. En la inspiración la cavidad torácica se alarga y entra aire; en la espiración sucede lo contrario.<sup>17</sup>

Desde el punto de vista funcional podemos dividir las estructuras que atraviesa el aire en el sistema respiratorio en dos zonas: Zona de conducción y zona respiratoria. La zona de conducción está constituida por la boca, nariz, faringe, laringe, tráquea, bronquios principales y los bronquiolos terminales. Como su nombre lo señala estas estructuras son las encargadas de llevar el aire que se introduce en el sistema hasta la zona respiratoria o de intercambio. Estas estructuras tienen otras funciones adicionales como el calentamiento y humidificación del aire inspirado, así como filtración y limpieza del mismo.<sup>18</sup>

Cuando la cavidad nasal no puede cumplir con su función específica, pide colaboración al órgano bucal, el cual responde permitiendo la entrada de aire. Si esa situación se prolonga o perpetúa, tanto la morfología como el funcionamiento de éste último, sufre alteraciones y algunas de ellas son irreversibles.<sup>19</sup>

---

<sup>17</sup> DAVID LE VAY. Anatomía y Fisiología Humana. Pág. 276

<sup>18</sup> IRA, S. Fisiología humana. Séptima edición. Pág. 125

<sup>19</sup> TORRES ,R. Biología de la boca, estructura y función, Pág. 520

La respiración bucal puede originarse en problemas funcionales y a causas orgánicas (obstrucción por hipertrofia de los tejidos blandos, alteraciones morfológicas locales, etc.) o bien responder a desordenes orgánicos generales o de malformaciones que integran diferentes síndromes que afectan al sistema estomatognático. Por lo general, ella va acompañada por un cambio de postura; indirectamente, esta razón puede variar el patrón de crecimiento.<sup>20</sup>

Catherine y Vig en el año 2000 estudiaron la relación entre la obstrucción nasal y el crecimiento facial. Estos autores afirman que el problema de la obstrucción nasal, a nivel clínico, es suficientemente significativo como para afectar el crecimiento facial y ser causa de maloclusiones.<sup>21</sup>

Desde el punto de vista ortodóncico, estas alteraciones son importantes de evaluar, pues tienen un considerable valor diagnóstico.<sup>22</sup>

La respiración a través de la cavidad bucal genera numerosos cambios en la postura corporal, la que, directa o indirectamente, influye en la funcionalidad de la musculatura peribucal. Los labios, pierden la capacidad de realizar el cierre oral anterior mientras que la lengua abandona su posición normal y desciende para dar lugar al pasaje del aire. Al acompañar la lengua el descenso de la mandíbula, se pierde su función matricial (matriz funcional) sobre el paladar lo que explica la aparición de maxilares superiores angostos, facies adenoideas y asimetrías faciales. Estas alteraciones reflejarían

---

<sup>20</sup> TOURNE L, SCHWEIGER J. Inmediate postural total nasal obstruction. Pág. 606

<sup>21</sup> KATHERINE ,W, VIG B., Obstrucción nasal y crecimiento facial.) Pág. 7

<sup>22</sup> RICKETTS,R. Respiratory Obstruction Síndrome. Pág. 495

lo enunciado por Moss (1968 y reiterado décadas más tarde) quién afirma que el crecimiento se da a partir de matrices funcionales, entendiendo por tal, al conjunto de tejidos blandos y cavidades asociadas a una función.<sup>23 ,24</sup>

Ricketts ha enfatizado que es más importante la dimensión de la nasofaringe que el volumen de adenoides que se encuentra en ella. Un paciente con pequeño volumen de la nasofaringe está más predispuesto a la obstrucción respiratoria que un paciente con buen volumen de ella.<sup>25</sup>

En relación a la respiración bucal o síndrome del respirador bucal (SRB) se produce cuando el paciente, por muchas y distintas motivaciones, sustituye el patrón correcto de respiración, que es nasal por un patrón de suplencia bucal o mixto. Sin embargo la respiración bucal es tan solo el inicio de un síndrome bastante complejo, estudiado por especialistas de diferentes áreas, denominado síndrome de insuficiencia respiratoria nasal e involucrando varias áreas en su seguimiento. En el seguimiento exclusivo de estos pacientes podemos afirmar que la respiración bucal es poco frecuente. Lo común es que el paciente no pueda respirar libremente por la nariz y efectúe una respiración mixta nasal y bucal.<sup>26</sup>

### 3.8. Clasificación de las insuficiencias respiratorias nasales

---

<sup>23</sup> MOSS M., La importancia de la matriz funcional en el crecimiento orofacial . Pág. 65

<sup>24</sup> MOSS,M. The functional matrix hypothesis revisited. Pág. 8

<sup>25</sup> RICKETTS,R. Respiratory Obstruction Síndrome. American Journal Orthodontics. Pág. 495

<sup>26</sup> SIH, Tania y cols. Otorrino Laringología Pediátrica. Pág. 59

Kohler <sup>27</sup> clasificó los afectados por patrones respiratorios inadecuados o insuficientes de la siguiente forma:

### **3.8.1. Primer grupo: insuficiencia respiratoria nasal funcional**

A los pacientes de este grupo se les realizaron adenectomías y amigdalectomías, pero a pesar de poseer tracto respiratorio libre de secreciones persisten, por fuerza del hábito, con respiración bucal. Este hábito es pernicioso por que compromete el correcto desarrollo y crecimiento de las estructuras del rostro. En estos pacientes la solución del problema es en mayor o menor dificultad dependiendo del tiempo y de la intensidad del hábito.

### **3.8.2. Segundo grupo: insuficiencia respiratoria nasal neuronal**

Presenta dificultades respiratorias de origen físico pero también funcional dado que presenta alteraciones neurológicas con toda la gama de señales y síntomas que empeoran aun más el cuadro patológico, generalmente se acompañan de alteraciones psiquiátricas.

### **3.8.3. Tercer grupo: insuficiencia respiratoria nasal orgánica**

---

<sup>27</sup> KOHLER N, et al. Anomalías Morfofuncionais de Face: Tópicos en fonoaudiología. Pág. 63.

Se denomina así porque se presentan alteraciones orgánicas de la respiración, localizadas en a parte superior del aparato respiratorio como: hipertrofia de las amígdalas (adenoides), pólipos nasales, hipertrofia de la mucosa nasal, obstrucción de las coanas, incluso resultante de una atresia y no solamente de origen patológico. Presenta un obstáculo mecánico, pudiendo hacerse su diagnóstico clínico o radiográfico, necesitando la presencia en el equipo asistencial de un médico otorrino, un ortopedista funcional máxilofacial y un fonoaudiólogo.

### **3.9. Teorías o hipótesis que explican las alteraciones del patrón respiratorio**

Diferentes teorías pueden ser citadas en cuanto a la etiología del SRB y es necesaria una comprensión de esta etiología multifactorial para que sea viable la sistematización de la asistencia al paciente.

Teoría de Angle E.H. 1907. Concluyo que de las causas más comúnmente encontradas de a respiración bucal se puede citar: la inflamación de la mucosa que recubre las cavidades nasales, originadas por rinitis alérgicas, por la presencia de adenoides, por mala formación del septo nasal y variaciones de cornetes.

Teoría de Emslie, Massler et al. 1952 defienden que la respiración bucal es el resultado de la asociación de dos factores, un pasaje aéreo estrecho y obstrucción nasal.

Teoría genética, según esta todo sería determinado por los genes. Los rasgos humanos, así como sus estructuras y funciones estarían sometidos a patrones hereditarios.<sup>28</sup>

Teoría de Ricketts 1954. Según ellos, el tamaño de las adenoides no es tan importante como el espacio que ocupan. Adenoides igual producen resultados distintos dependiendo de la anatomía, tamaño y forma de la nasofaringe.<sup>29</sup>

Teoría de Bosma 1963. Este autor definió que para el hombre, la manutención del espacio faríngeo para la respiración es la función más primitiva. Una alteración de este espacio ocurre por disfunción del tono muscular, de la postura de la lengua y de la posición de la mandíbula.<sup>30</sup>

Muchos autores, entre ellos Harvold et al. 1981 refieren una serie de factores que contribuyen al estrechamiento del pasaje aéreo nasal, siendo los más importantes las adenoides, la hipertrofia de los cornetes y la rinitis alérgica que hacen difícil la respiración a través de la nariz y conducen a una adaptación postural de las estructuras de la cabeza y del cuello, desencadenando un efecto perjudicial para el desarrollo de los maxilares y de la oclusión. Entre las alteraciones más citadas para la respiración bucal están las adenoides.<sup>31</sup>

---

<sup>28</sup> MAYORAL J. ortodoncia principios fundamentales y prácticos. Pág. 189

<sup>29</sup> RICKETTS, RM. Respiratory Obstruction síndrome. Am J Orthod. Pág. 47

<sup>30</sup> SIH, Tania y cols. Otorrinolaringología Pediátrica. Pág. 59

<sup>31</sup> HARVOLD y cols. Primate experimentansen oral respiration. Pág. 357

### **3.10. Análisis de las vías aéreas.**

#### **3.10.1. Morfología facial y respiración bucal.**

Las vías aéreas evolucionaron a lo largo de la escala filogenética para permitir que en el hombre la nariz fuese un instrumento de respiración, preparada para recibir y acondicionar el aire que pasa hacia los alveolos pulmonares. Es normal y fisiológico, por lo tanto, respirar nasalmente. La respiración bucal, como complemento de la respiración nasal, se considera normal en los casos de esfuerzo físico. Solamente en estas condiciones la respiración bucal es considerada como fisiológica. Y es por eso que el sistema respiratorio está preparado para una respiración mixta: respiración nasal principalmente y respiración bucal complementaria. Sin embargo, para que la respiración se realice plenamente, algunas condiciones morfológicas deben estar presentes, como por ejemplo, la permeabilidad del tracto respiratorio superior, comprendido por las narinas, nasofaringe y bucofaringe. Cuando por algún motivo el flujo aéreo nasal está restringido, el hombre pasa a desviar la respiración nasal hacia la boca, creando el cuadro patológico conocido como respiración bucal.

#### **3.10.2. Análisis numérico del espacio naso faríngeo**

La radiografía cefalométrica constituye uno de los elementos auxiliares más importantes en el diagnóstico del espacio nasofaríngeo. Han sido numerosos los ortodoncistas que han

realizado métodos de evaluación numérica del espacio aéreo. Como este aumenta con la edad y el tejido linfoide localizado en la pared posterior de la nasofaringe disminuye después de la pubertad, fue necesario establecer unos índices que correspondiesen con las dimensiones sagitales de las vías aéreas de la nasofaringe en diferentes tramos o épocas. Esos valores cefalométricos, o índices, son especialmente importantes en el caso de los niños con edades comprendidas entre los 6 y 12 años, franja de edad propiamente ortodoncica.<sup>32</sup>

### 3.10.3. Análisis de vía aérea de Mc Namara

En la actualidad una de las áreas más controvertidas en el diagnóstico ortodóncico y en el planeamiento del tratamiento es la relación entre la obstrucción de las vías aéreas altas y el crecimiento cráneo facial. Existen opiniones controvertidas sobre esta relación. Para la realización de este análisis se utilizan dos medidas para examinar la posibilidad de una alteración de la vía aérea.

**Faringe Superior.-** La dimensión superior de la faringe se mide desde un punto determinado en el contorno posterior del paladar blando al punto más cercano de la pared faríngea posterior. Esta medida se toma en la mitad del contorno del paladar blando debido a que el aérea inmediata adyacente a la apertura nasal posterior es crítica en la determinación de la capacidad de la vía aérea superior. Sin embargo debe destacarse que la imagen de la naso faringe en la radiografía

---

<sup>32</sup> FERNANDEZ SANCHEZ, J. DA SILVA FILHO, O. Atlas de Cefalometria y análisis Clínico. Pág.175.

de cráneo es solamente la representación bidimensional de una estructura de tres dimensiones; por lo tanto el cefalograma no puede utilizarse como una herramienta primordial en el diagnóstico en la evaluación de la vía aérea.

Al obtener una radiografía cuando el paciente está deglutiendo, el paladar blando adquiere una apariencia de V invertida, debido a que los músculos tensores y el elevador del velo del paladar elevan el paladar blando hacia arriba y hacia atrás durante el cierre. La configuración del paladar blando sugiere por lo tanto, un uso limitado de la media faríngea superior.

Warren (1987) ha reportado que debe existir una vía aérea nasofaríngea de  $40 \text{ mm}^2$ , para permitir la respiración nasal sin involucrar componente oral alguno. Debido a que el promedio de la dimensión nasofaríngea es de 15 a 20 mm, un diámetro mayor o menor en 2 mm en la medida faríngea superior puede utilizarse como indicador de una alteración en la vía aérea (en contraste con 5 mm. o menos establecidos por el artículo de Mc Namara [1984] publicado en la revista "American Journal of Orthodontics" Un diagnóstico más exacto solo puede ser establecido durante el examen clínico realizado por el Otorrinolaringólogo o con mayor precisión a través de la medición del flujo aéreo nasal y bucal.

La vía aérea superior aumenta con la edad y para adultos de ambos sexos el promedio es de  $17,4 \text{ mm. DS } \pm 4.$ <sup>33,34</sup>

---

<sup>33</sup> MC NAMARA, James y cols. Tratamiento Ortodóncico y ortopédico en dentición Mixta Pag.43

<sup>34</sup> FIERAMOSCA Y LEZAMA y cols. Función respiratoria y su repercusión... Pág. 57

**Faringe Inferior.-** La dimensión faríngea inferior se mide de la intersección del borde posterior de la lengua y el borde inferior de la mandíbula al punto más cercano de la pared faríngea posterior. El valor promedio de esta medida es de 11,3 mm y 13,5 mm + 4 para mujeres y hombres respectivamente, independientemente de la edad (Mc Namara 1984). En contraste con la faringe superior, los valores ligeramente menores al promedio en la faringe inferior son irrelevantes. Es raro encontrar alguna obstrucción en la área de la faringe inferior debido a la posición de la lengua contra esta, sin embargo, un diámetro faríngeo inferior mayor a 18mm sugiere una posible localización anterior de la lengua, causada por una postura habitual o por un agrandamiento de las amígdalas.

Es importante determinar la posición de la lengua en el diagnóstico de ciertas condiciones clínicas, tales como el prognatismo mandibular, mordida cruzada anterior dentoalveolar o biprotrusión dento alveolar. Se piensa que estas condiciones clínicas están asociadas con una posición anterior de la lengua y/o con el agrandamiento de las amígdalas; sin embargo aún no se han publicado estudios sobre esta relación.<sup>35</sup>

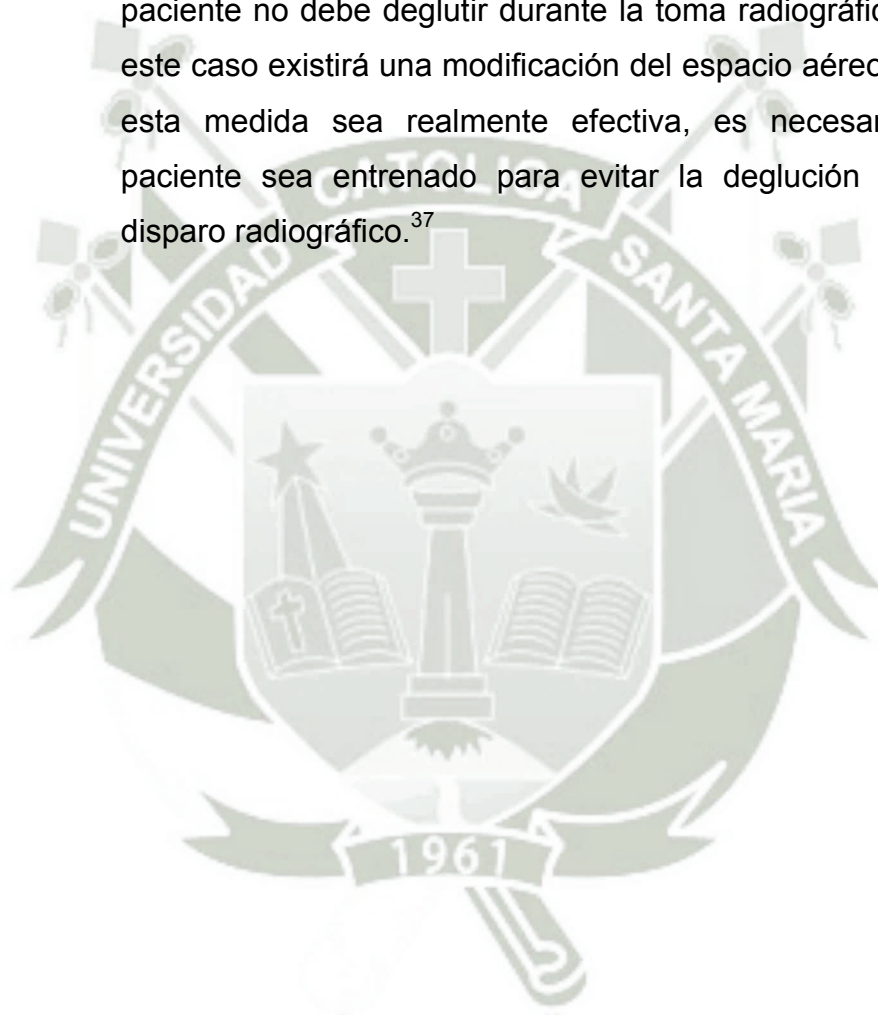
Mc Namara en 1984, propuso que el espacio aéreo libre, presentado por la profundidad de la nasofaringe, fuese medido desde la pared posterior del paladar blando hasta la pared posterior de la nasofaringe. Sin embargo el problema de utilizar como referencia el tejido blando es que en caso de que el

---

<sup>35</sup> MC NAMARA, James y cols. Op. Cit. Pag.44

paciente este deglutiendo durante el disparo radiográfico la distancia sufre distorsión perdiendo validez. En este momento el paladar blando se contrae, siendo traccionado hacia arriba y hacia atrás por la musculatura del velo del paladar.<sup>36</sup>

La medida propuesta por Mc Namara para la evaluación del espacio nasofaríngeo es bastante simple. Sin embargo el paciente no debe deglutir durante la toma radiográfica pues en este caso existirá una modificación del espacio aéreo. Para que esta medida sea realmente efectiva, es necesario que el paciente sea entrenado para evitar la deglución durante el disparo radiográfico.<sup>37</sup>



---

<sup>36</sup> FERNANDEZ SANCHEZ, J. DA SILVA FILHO, O. Op. cit. Pag.175.

<sup>37</sup> Ibid. Pag.176.

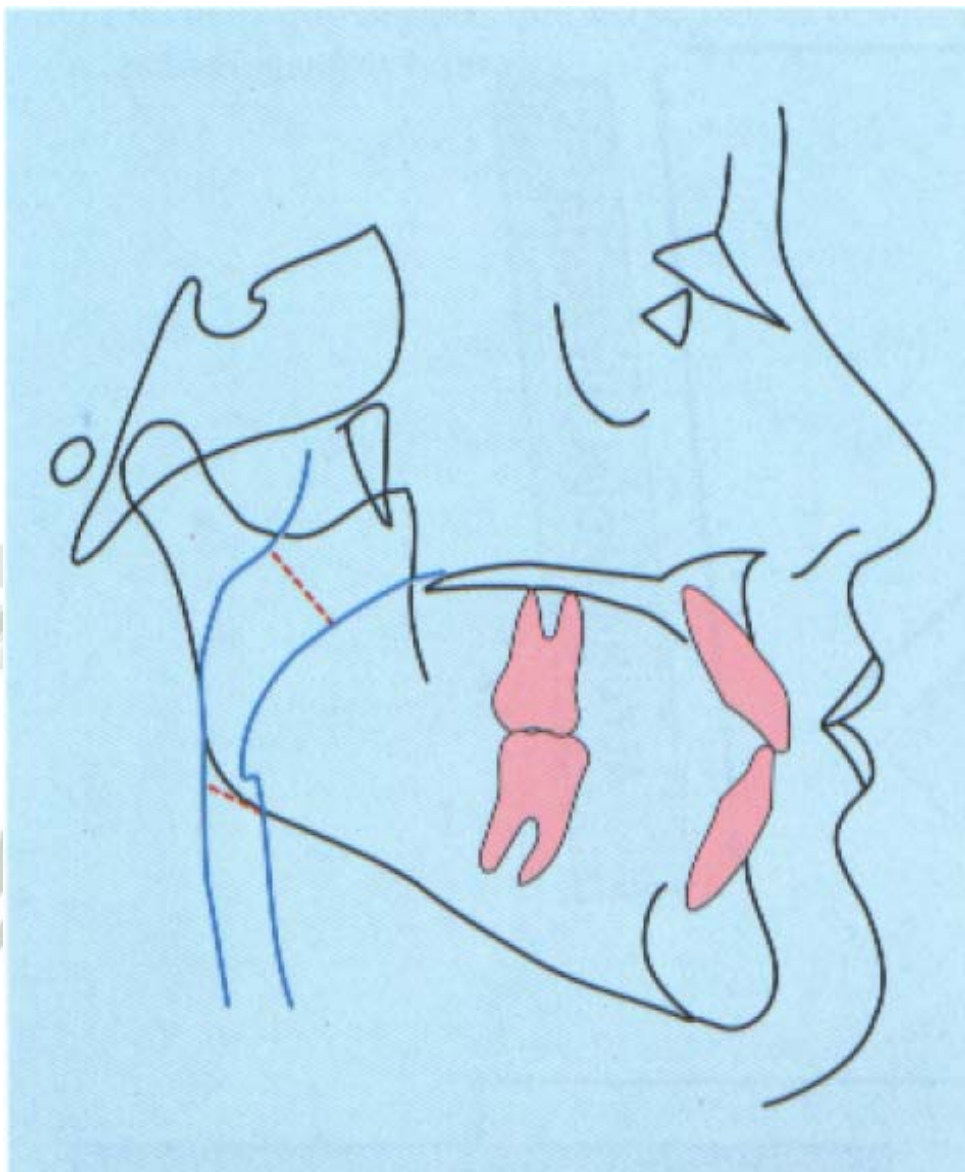


Fig. 1 Análisis de la Faringe superior e inferior según Mc Namara. (Imagen del libro de Diagnóstico en Cirugía Ortognática de Jorge Gregoret.

#### 3.10.4. Distancia Lineal ENP-ad<sub>2</sub>

Una forma de solucionar este problema consiste en la utilización como referencia anterior de una estructura esquelética; la espina nasal posterior. En 1970, Linder-Aronson empleo la distancia lineal ENP-ad<sub>2</sub> en la evaluación del espacio libre para las vías aéreas de la nasofaringe. La medida ENP-ad<sub>2</sub>, corresponde a la amplitud desde el punto espina nasal posterior hasta el punto ad<sub>2</sub>, localizado en la intersección de la línea ENP-So con la pared posterior de la nasofaringe. El punto So se localiza en el punto medio de la distancia que une los puntos silla turca (S) y básion (Ba). Los valores medios de esta magnitud fueron obtenidos tanto en niños que respiraban por la nariz como en aquellos que respiraban por la boca, y el examen otorrinolaringológico recomendaba la cirugía adenoidea, en una edad media de 6 a 11 años.<sup>38</sup>

La telerradiografía corresponde una lectura bidimensional de una estructura tridimensional. Como tal tiene sus limitaciones, y por este motivo el diagnóstico cefalométrico del espacio aéreo libre de la nasofaringe precisa ser confirmado con métodos que evalúan lo referido al espacio en tres dimensiones, como por ejemplo la nasofaringoscopia. El diagnóstico instrumental realizado por el otorrinolaringólogo fundamenta el diagnóstico y definición de la conducta terapéutica. Sin embargo parece obvio que cuando menor es el espacio aéreo libre diagnosticado en la telerradiografía, mayor es la posibilidad de la obstrucción real. En el 2004, Villela y colaboradores confirmarían esta hipótesis y

---

<sup>38</sup> FERNANDEZ SANCHEZ, J. DA SILVA FILHO, O. Op. Cit. Pág.176.

constataron la existencia de similitud estadística entre los resultados del examen endoscópico de la nasofaringe y la evaluación cefalométrica de las vías aéreas superiores al utilizar  $ad_2$ .<sup>39</sup>

En la tabla 1 se representan los índices de normalidad comprobados por medio de la medida ENP-  $ad_2$  según Villela y colaboradores corresponden a individuos respiradores nasales sin alteraciones respiratorias y no sometidas a cirugía adenoidea previa. En este trabajo fue observado que la nasofaringe presenta un patrón de crecimiento similar al resto del cuerpo, al contrario que el tejido adenoideo. El espacio aéreo libre nasofaríngeo representado por la distancia lineal ENP-  $ad_2$  aumenta desde los cuatro hasta los 16 años de edad, sin embargo este tejido linfático es mayor en la franja de los cuatro a los 4 a los 5 años, disminuyendo en tamaño progresivamente hasta la edad de 10 a 11 años, cuando aparece un leve aumento, volviendo a disminuir al poco tiempo. El espacio aéreo nasofaríngeo por el contrario no disminuye y gracias al crecimiento facial se produce un crecimiento hacia abajo del paladar duro determinando la ampliación de las vías aéreas. Estos datos sugieren que el desarrollo del tejido adenoideo sigue un ciclo un poco diferente a aquel verificado en otros tejidos de origen linfoide.<sup>40</sup>

---

<sup>39</sup> FERNANDEZ SANCHEZ, J. DA SILVA FILHO, O. Op.cit.. Pág.177.

<sup>40</sup> Ibidem

**TABLA 1**

**Medias aritméticas (x) y desviación estándar (SD) en relación a la medida ENP-ad<sub>2</sub> (mm), de acuerdo con las diferentes franjas de edad.**

Franja de edad (años)	ENP-ad <sub>2</sub>	
	X	SD
04 – 05	12,47	2,79
06 – 07	14,24	2,16
08 – 09	16,21	2,42
10 – 11	17,55	2,74
12 – 13	18,77	3,06
14 – 15	20,36	2,67

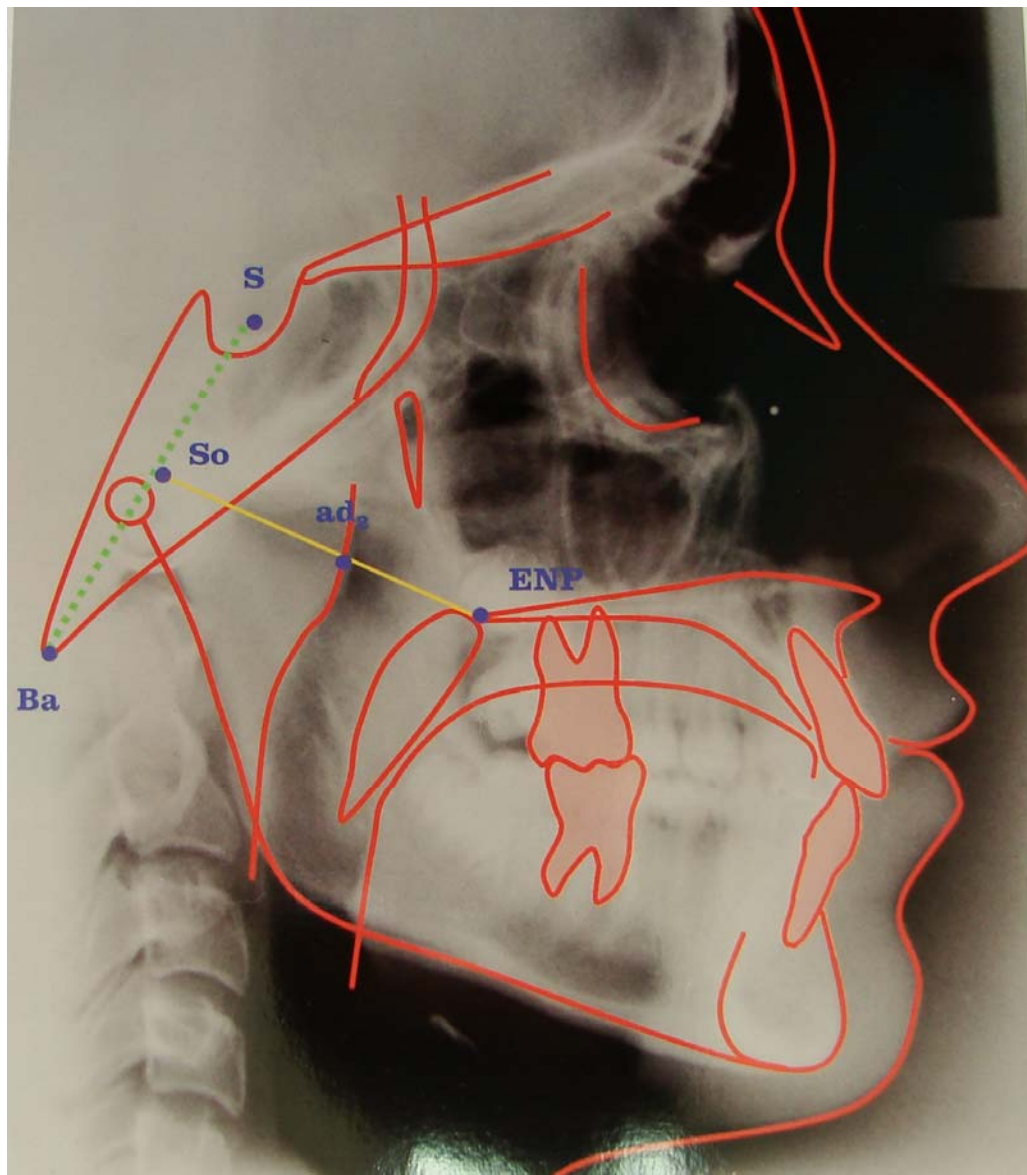


Fig. 2 Medida ENP-ad<sub>2</sub>  
(Imagen del libro cefalometría y análisis facial de Fernández  
Sánchez y Da Silva Filho

### 3.10.5. Determinación del espacio orofaríngeo

En el espacio orofaríngeo se encuentran situadas las amígdalas que con facilidad podemos observar en la exploración clínica. Su imagen en la radiografía lateral de cráneo es reflejada en la región del ángulo goniaco encontrándose en la mayor parte de las ocasiones ocultas por las estructuras vecinas. La medición de la longitud de la orofaringe puede ser realizada por la prolongación de una línea que pasa por los puntos B y Gonion, cuantificando la distancia lineal al localizar la pared posterior de la faringe (punto f1) y la superficie dorsal de la base de la lengua (Punto f2). Al valorar la distancia de esta manera es posible observar la poca influencia que con el tiempo sufre por los posibles cambios anatómicos, además de permitir estandarizar fácilmente la dimensión.

Para el ortodoncista resulta de gran utilidad evaluar si el paciente presenta una posición normal de la lengua, pues las consecuencias y efectos deletéreos de la posición lingual y la fonación atípica así como la apnea obstructiva del sueño, son de vital importancia para el crecimiento facial. Es importante tener en cuenta los índices de normalidad para poder reconocer a partir del diagnóstico cefalométrico si el paciente que va a ser tratado presenta algún tipo de alteración. Así entre 6 y 11 años se está entre 8,76 y 14,86 mm, a la edad de 12 a 17 años entre 9,07 mm y 15,07 mm y el periodo comprendido de 18 a 23 años entre 9,55 mm y 16,99 mm. Para aquellos pacientes que se

encuentran fuera de estos valores es recomendable que el ortodoncista observe con mayor atención en la realización de la anamnesis y de la exploración clínica, los posibles signos de sospecha de obstrucción amigdalina, mejorando así el diagnóstico precoz y la interrelación entre el ortodoncista, el otorrino y el logopeda.<sup>41</sup>

La relación entre la permeabilidad de las vías aéreas superiores y la morfología cráneo-facial es muy íntima, por lo que la alteración de la respiración parecería influir en el desarrollo armónico de toda la cara, y por ende, en el de los maxilares y la oclusión.<sup>42</sup>

El flujo de aire a través de la boca durante tiempos prolongados influye inadecuadamente en el desarrollo morfofuncional de la zona implicada, en especial, en el de la cara. La cavidad oral representa un nexo entre la oclusión dentaria y la morfología cráneo-facial. Para lograr una intermediación eficiente, necesita poseer un desarrollo armónico.<sup>43</sup>

---

<sup>41</sup> FERNANDEZ SANCHEZ, J. DA SILVA FILHO, O. Op. cit. Pág.179.

<sup>42</sup> WOODSIDE D, LINDER ARONSON S, y cols. J, Crecimiento maxilar y mandibular Pág.123

<sup>43</sup> LEARRETA J, BONO A, Evaluación de las vías aéreas superiores Pág.37

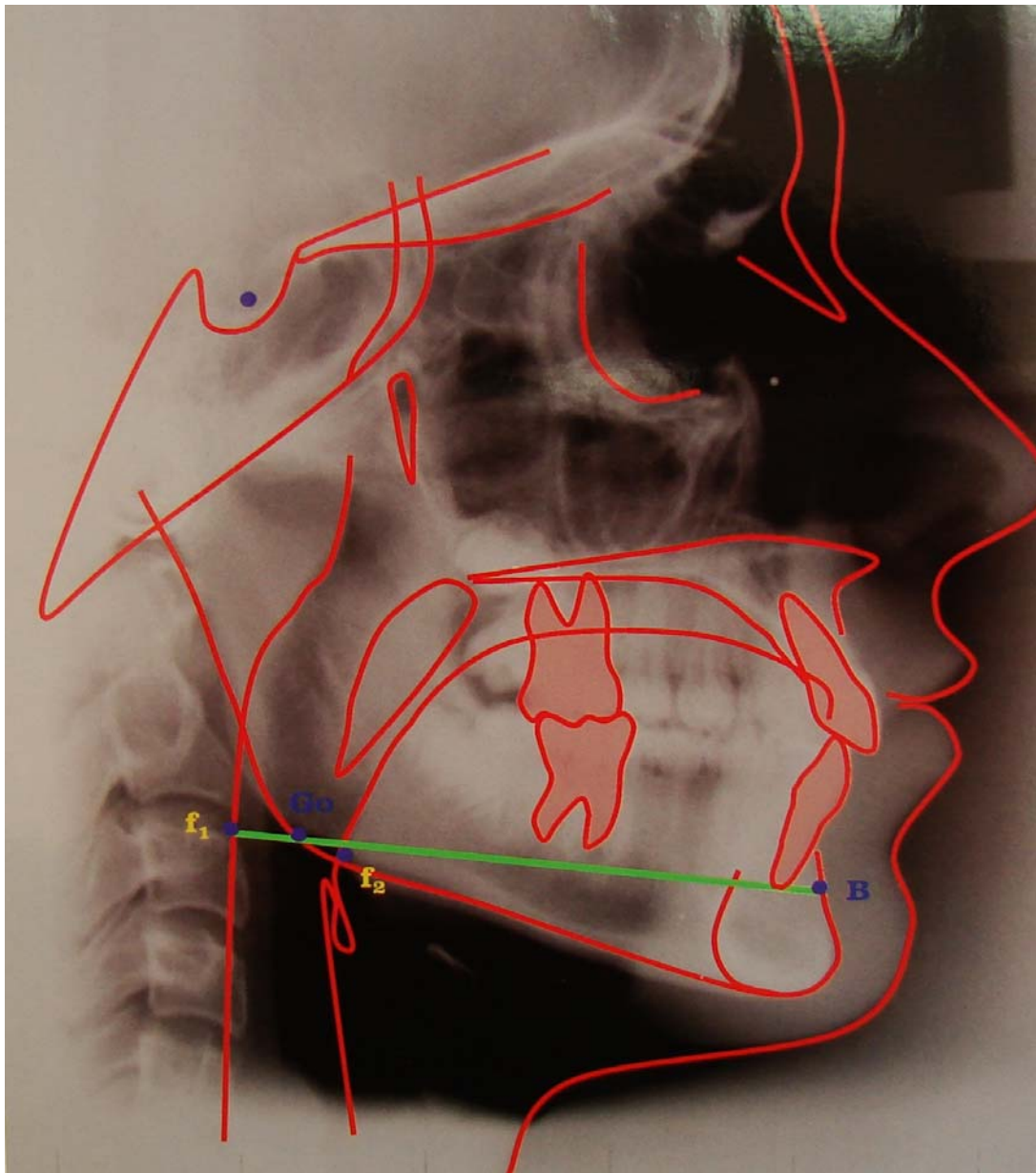


Fig. 3 Espacio Orofaringeo  $f_1 - f_2$   
(Imagen del libro cefalometría y análisis facial de Fernández  
Sánchez y Da Silva Filho)

#### 4. ANÁLISIS DE ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

##### 4.1. Utilidad de la telerradiografía lateral de cráneo en la valoración de la hiperplasia de amígdalas palatinas.<sup>44</sup>

OLIVARES ABELDO, Rosa M; OLIVARES LOPEZ , José L.

Se ha realizado un estudio en 80 pacientes con obstrucción de la vía respiratoria por hiperplasia amigdalina, 44 son varones (el 55%) y 36 son mujeres (el 45%). La mayor incidencia de pacientes se ha encontrado entre los 7 y 12 años. Las manifestaciones clínicas más frecuentes han sido: alteraciones del sueño, ronquidos, voz hiponasal e incompetencia labial.

El 7,5% muestra fases de apnea obstructiva del sueño. Existe una relación positiva y significativa entre el espacio aéreo libre faríngeo, obtenido mediante la medición de la telerradiografía lateral de cráneo y la exploración visual del tamaño de las amígdalas palatinas. Los valores del espacio aéreo libre en la faringe a nivel de la amígdala, según el método radiológico utilizando el análisis de Mc Namara, han sido: con espacio libre de 0 a 5 mm (n=75; 93,8%), de 6 a 10 mm (n=4; 5%) y mayor de 10 mm (n=1; 1,2%). La media de espacio libre de todos los pacientes fue de  $2,55 \pm 1,47$  mm.

---

<sup>44</sup> OLIVARES ABELDO, Rosa M; OLIVARES LOPEZ, José L. Bol Pediatr Arag Rioj Sor Pág.44

#### 4.2. Estudio piloto: Medidas mandibulares en población infantil mexicana de 8 años de edad, residente en la ciudad de México.<sup>45</sup>

LAZARIN SAN ESTEBAN, J; QUIROZ BARRIOS J; ORTIZ MONASTERIO, F. y cols.

El propósito del presente estudio es estimar el promedio de valores cefalométricos de niñas y niños mexicanos de 8 años de edad, residentes en la ciudad de México y comparar la información obtenida con estándares extranjeros. **Métodos:** Se determinaron los valores promedio de cuatro medidas mandibulares y doce del análisis de Mc Namara, se utilizaron 50 cefalogramas laterales de niños y 50 de niñas de 8 años de edad con oclusión clase I de Angle, sin tratamiento ortodóncico ni ortopédico. **Resultados:** Las muestras de los niños presentan mayor tamaño en sus estructuras óseas; el espacio faríngeo superior e inferior es mayor en las niñas, Mc Namara menciona que el diámetro faríngeo superior en mujeres es de 17,4 mm. con una ds. de 3,4 mm. la media hallada en mujeres fue de 11,35 mm. de igual manera menciona que el valor normal para varones es de 17,4 con una ds. de 4,3mm. se halló en la población mexicana una media de 10,9 mm. En relación a la faringe inferior Mc Namara indica un valor normal de 11,3 con una ds. De 3,3 hallando una media de 13,52 en mujeres y en varones una media de 13,07 mm. En relación a los valores de Mc Namara que indican 13,5 con una ds. de 4,3. Hay diferencias estadísticamente significativas entre niños y niñas en la

---

<sup>45</sup> LAZARIN SAN ESTEBAN, Jair. Rev. Odont. Mex. . Pág. 78

longitud mandibular total, la longitud del cuerpo mandibular, la altura del tercio facial inferior y la proyección anterior del mentón.

**Conclusiones:** El presente estudio demuestra que existen diferencias cefalométricas significativas entre niños y niñas, así como entre las muestras italiana, americana y mexicana.

#### **4.3. Cambios cefalométricos dentoalveolares en pacientes con mordida abierta anterior y distoclusión tratados con bloques gemelos.<sup>46</sup>**

MATOS CAMPOS, Mayra ; MARTINEZ BRITO, Isabel

Con el propósito de evaluar los efectos de los aparatos de bloques gemelos o Twin Block de W. Clark modificados fue efectuado un estudio descriptivo, prospectivo en niños de 8–9 años de edad, que presentaban mordida abierta anterior y distoclusión de molares. A nivel dentoalveolar ocurrieron movimientos simultáneos que permitieron el cierre de la mordida, la corrección del resalte y el logro de la neutroclusión de molares, con los consiguientes cambios en el perfil facial del paciente y las dimensiones de las vías aéreas superior e inferior. Fueron comprobadas diferencias significativas en los ángulos incisivo superior e interincisal, y mediciones lineales de sobremordida, posición dental inferior Y diámetros faríngeos en relación a estos los diámetros faríngeos antes del tratamiento fueron el diámetro faríngeo superior tuvo una media de 8,19 mm. con una ds. de 2,10 mm. Después del tratamiento este fue de 11,50 mm. con un ds. de 1,88 mm.; en relación al diámetro faríngeo inferior este tuvo una

---

<sup>46</sup> CAMPOS MATOS M, MARTINEZ BRITO, I. Rev . Medica electron.. Pág. 6

media de 12,75 mm. con una ds. de 1,88 mm. y post tratamiento de 9,44 mm. con una ds. de 1,36 mm.

#### **4.4. Pacientes con obstrucción de vías aéreas relacionado con la clase esquelética.<sup>47</sup>**

MENDOZA OROPEZA, Laura; FERNANDEZ LOPEZ , Antonio y cols.

En un estudio realizado en 100 pacientes en la Universidad Autónoma de México, relacionando la obstrucción de vías aéreas con la clase Esquelética, se encontró una mayor frecuencia de obstrucción de vías aéreas en pacientes que presentaban clase II esquelética, presentándose mas en hombres que en mujeres, un menor porcentaje en clase I, y casi nulo en clase III.

#### **4.5. Estudio piloto: Medidas mandibulares de los diferentes biotipos faciales en población infantil mexicana de 6 años de edad, residente en la ciudad de México.<sup>48</sup>**

ARCINIEGA FLORES M, YUDOVICH BURAK y cols.

**Introducción:** Este estudio tiene como finalidad estimar el promedio de valores cefalométricos mandibulares de niñas y niños mexicanos de 6 años de edad, de acuerdo a su biotipo facial, residentes en la ciudad de México. **Métodos:** Se utilizaron 100 cefalogramas laterales de niños y niñas de 6 años de edad con oclusión clase I de Angle, sin tratamiento ortodóncico ni ortopédico. Se determinaron valores promedio de medidas mandibulares, además, se midieron doce puntos

<sup>47</sup> MENDOZA OROPEZA L, FERNANDEZ LOPEZ A. Odontología mexicana Pág.125

<sup>48</sup> ARCINIEGA FLORES M, YUDOVICH BURAK y cols. Rev. Odont. Mexicana. Pág.: 141

del análisis de Mc Namara; y se dividieron de acuerdo al biotipo facial.

**Resultados:** En general los niños presentan mayor tamaño en sus estructuras óseas que las niñas. La muestra total presenta un patrón dolicofacial en su mayoría, en las longitudes mandibulares los valores fueron mayores en el grupo de dólicofaciales para ambos sexos, excepto en la altura de la rama. En relación a los diámetros faríngeos se encontró un valor medio de la faringe superior de 8,65 mm. Para mujeres y 9,8 mm. Para varones, en relación a la faringe inferior los valores encontrados fueron de 18,62 para mujeres y 19,73 para varones

**Conclusiones:** Este estudio demuestra que existen diferencias cefalométricas entre los diferentes biotipos faciales y entre los diferentes sexos.

## 5. HIPÓTESIS

Dado que los estudios de Mc Namara han dado valores normales para el diámetro faríngeo superior e inferior, Linder Aronson y Villela han dado valores normales para la distancia ENP-  $ad_2$  en relación a la edad del paciente al igual que la medición de la distancia interlineal  $f1-f2$  .

Es probable que estos valores varíen según el biotipo facial del paciente ya que los pacientes braquifaciales presentan un biotipo que condiciona un mejor patrón respiratorio que los dólicofaciales.



# **CAPÍTULO II**

## **PLANTEAMIENTO OPERACIONAL**

## 1. TÉCNICAS , INSTRUMENTOS Y MATERIALES DE VERIFICACIÓN

### 1.1. Técnicas

Para obtener la información se utilizó la técnica de análisis radiográfico obteniendo los datos de las variables biotipo facial y diámetro faríngeo, analizando cada una de las radiografías que se han tomado en el Centro de Diagnostico por imágenes, el cual cuenta con un archivo de 2420 radiografías laterales de cráneo aproximadamente. En el cuadro a continuación se explica la técnica a utilizar en cada una de las variables:

VARIABLES	INDICADORES	TECNICA
Biotipo facial (variable independiente)	Análisis Vert de Ricketts	Observación radiográfica
Diámetro Faríngeo	-Análisis de Mc Namara  -Medida ENP-ad <sub>2</sub>  -Distancia Lineal f1-f2	Observación radiográfica

La técnica utilizada se caracteriza por emplear la observación y el análisis radiológico directa de radiografías digitales, para poder realizar un trazado cefalométrico utilizando el programa Radiocef, determinando el biotipo facial a través del análisis Vert de Ricketts , de

igual manera se trazaron los planos de ayuda para el análisis de las vías aéreas de la forma como se indica en el sustento teórico.

Una vez seleccionadas las radiografías a estudiar se procedió a realizar el análisis de Ricketts de cada una de ellas obteniendo los resultados del estudio cefalométrico de las diferentes radiografías, para esto se utilizó el programa de análisis cefalométrico RADIOCEF STUDIO 2, de la compañía Radio Memory de Belo Horizonte Brasil, se realizó el análisis VERT con la ayuda del mismo programa y se determinó si el paciente fue dólico severo, dólico suave, dólicofacial, mesofacial, braquifacial o braqui severo. Todos los datos serán consignados en el instrumento de observación documental diseñado para la presente investigación.

Luego se procedió a realizar el análisis de vía aérea de Mc Namara midiendo la faringe superior y luego la faringe inferior, luego se empleó la distancia lineal ENP-ad<sub>2</sub> en la evaluación del espacio libre para las vías aéreas de la nasofaringe y finalmente la medición del espacio orofaríngeo f1-f2.

## 1.2. Instrumento

### a. Instrumento documental

Se diseñó un instrumento de tipo elaborado para registrar la información en una ficha de observación documental, la cual se realizó

en relación a cada una de las variables utilizadas en la presente investigación.

Las técnicas e instrumentos serán explicadas en el siguiente cuadro:

VARIABLE	TÉCNICA	INSTRUMENTO
Biotipo Facial	Observación Radiográfica	Ficha de Observación
Diámetro Faríngeo	Observación Radiográfica	Ficha de Observación

La ficha de recolección de datos será citada a continuación, en ella se consigna los datos a recolectar mas importantes como la relación esquelética, el biotipo facial y los diferentes análisis de vías aéreas como el análisis de Mc Namara, la distancia lineal ENP-ad<sub>2</sub> y el espacio orofaríngeo.

<b>UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA</b>					
<b>FACULTAD DE ODONTOLOGIA</b>					
<b>SEGUNDA ESPECIALIDAD EN ORTODONCIA Y ORTOPEDIA MAXILAR</b>					
<b>FICHA DE OBSERVACION DOCUMENTAL</b>					
<b>“Relación entre el biotipo facial y el diámetro faríngeo en pacientes atendidos en el Centro de Diagnostico por imágenes Arequipa – 2011”</b>					
FICHA		SEXO: Masculino Femenino		EDAD:	
<b>RELACION ESQUELETAL (Convexidad= )</b>					
CLASE I		CLASE II		CLASE III	
<b>BIOTIPO FACIAL (Análisis Vert = )</b>					
DOLICO SEVERO	DOLICO SUAVE	DOLICO	MESO	BRAQUI	BRAQUI SEVERO
<b>DIAMETRO FARINGEO</b>					
<b>ANALISIS DE MC NAMARA</b>					
<b>Diámetro Faríngeo Superior VN=17,4±4</b>					
Disminuido		Normal		Aumentado	
<b>Diametro Faringeo Inferior</b>					
<b>Hombres VN=13,5±4</b>			<b>Mujeres VN=11,3±4</b>		
Disminuido	Normal	Aumentado	Disminuido	Normal	Aumentado
<b>DISTANCIA LINEAL ENP-ad<sub>2</sub></b>					
Edad..... Valor Normal.....					
Disminuido		Normal		Aumentado	
<b>ESPACIO OROFARINGEO f1 – f2Edad..... Valor Normal.....</b>					
Disminuido		Normal		Aumentado	

Los criterios de evaluación para el presente instrumento serán los datos obtenidos en el análisis Vert de Ricketts para determinar el biotipo facial, según el resultado obtenido se calificó en:

<b>DOLICO SEVERO</b>	<b>DOLICO</b>	<b>DOLICO SUAVE</b>	<b>MESO</b>	<b>BRAQUI</b>	<b>BRAQUI SEVERO</b>
-2	-1	-0,5	0	+0.5	+1

Los criterios de evaluación para el diámetro faríngeo son los obtenidos por Mc Namara, la distancia ENP-ad<sub>2</sub> y el espacio oro faríngeo f1 – f2 el resultado obtenido para cada uno de estos valores será consignado de la siguiente manera:

<b>ANALISIS DE MC NAMARA</b>			
<b>DIAMETRO FARINGEO SUPERIOR</b>	<b>Disminuido</b> ← 13,3	<b>Normal</b> 13,4 – 21,4	<b>Aumentado</b> 21,4 →
<b>DIAMETRO FARINGEO INFERIOR (HOMBRES)</b>	<b>Disminuido</b> ← 9,4	<b>Normal</b> 9,5 - 17,5	<b>Aumentado</b> 17,6 →
<b>DIAMETRO FARINGEO INFERIOR (MUJERES)</b>	<b>Disminuido</b> ← 7,2	<b>Normal</b> 7,3 - 14,3	<b>Aumentado</b> 14,4 →

Para distancia ENP-ad<sub>2</sub> se tomó en cuenta los siguientes valores para cada uno de las edades correspondientes con su respectiva desviación estándar:

Franja de edad (años)	ENP-ad <sub>2</sub>	
	X	SD
04 – 05	12,47	2,79
06 – 07	14,24	2,16
08 – 09	16,21	2,42
10 – 11	17,55	2,74
12 – 13	18,77	3,06
14 – 15	20,36	2,67

Para la medición del espacio orofaríngeo se utilizó los siguientes criterios:

DISTANCIA LINEAL f1 – f2			
	Disminuido	Normal	Aumentado
<b>6 a 11 años</b>	← 8,75	8,76 - 14,86	14,87 →
<b>12 a 17 años</b>	← 9,06	9,07 - 15,07	15,08 →
<b>18 a 23 años</b>	← 9,54	9,55 - 16,99	17,0 →

## b. Instrumentos Mecánicos

Se utilizarán los siguientes instrumentos mecánicos:

- Computadora
- Impresora
- Cámara Fotográfica
- Llave de programa cefalométrico Radiocef
- Impresora de placas radiográficas

## 1.3. Materiales

Para el desarrollo de la presente investigación se utilizaron los siguientes insumos:

- Radiografías digitalizadas
- Papel
- Lápices de colores
- Lápiz de carbón HB 2
- Tinta para impresora

## 2. CAMPO DE VERIFICACIÓN

### 2.1. Ubicación Espacial

La presente investigación fue realizada en el ámbito general del departamento de Arequipa urbana y en el ámbito específico del centro de diagnóstico radiológico denominado “ Centro de Diagnóstico por imágenes” que esta ubicado en la calle Juan de Dios Salazar 282 la Perla Cercado – Arequipa, el cual cuenta con diferentes ambientes para la toma de radiografías periapicales, panorámicas y telerradiografías digitales y tomografía cone beam; en este local se acondicionó un lugar específico para la realización de la presente investigación.

### 2.2. Ubicación Temporal

El trabajo en mención es un trabajo retrospectivo debido a que la información será obtenida de la base de datos del Centro de Diagnostico por imágenes de Arequipa, el cual cuenta con un archivo de radiografías digitales desde Octubre del 2008 hasta la actualidad.

### 2.3. Unidades de Estudio

El universo para la presente investigación lo constituyeron todas las radiografías cefalométricas digitales del archivo del Centro de

Diagnóstico por imágenes desde octubre del 2008 hasta Julio del 2012. Finalmente se seleccionaron 759 radiografías .

**Criterios de inclusión:**

Serán consideradas para el presente estudio todas las radiografías laterales de cráneo de pacientes que presenten las siguientes características:

- Radiografías de pacientes comprendidas entre los 4 y 23 años de edad.
- Radiografías de pacientes con diversas relaciones esqueléticas.
- Radiografías de pacientes de distinto sexo.
- Radiografías que respeten las dimensiones de la película para la obtención de las telerradiografías laterales de cráneo 18x24 cm.
- Radiografías que presenten la fuente de rayos X hasta el plano sagital de la cabeza a una distancia de 1,52 m.
- Todas las radiografías fueron tomadas con cefalostato.

**Criterios de exclusión:**

No serán consideradas para el presente estudio las radiografías laterales de cráneo de pacientes que presenten las siguientes características:

- Radiografías laterales de pacientes no comprendidas entre las edades de 4 y 23 años de edad.
- Radiografías laterales de pacientes con síndrome de Down o cualquier otro síndrome que comprometa las estructuras dentomaxilofaciales.
- Radiografías laterales de pacientes con trauma maxilofacial o fracturas.
- Radiografías en posición natural de la cabeza

### 3. ESTRATEGIA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

#### 3.1. Organización

Para la realización de la presente investigación en el proceso de recolección de datos se coordinó adecuadamente con la odontóloga directora del Centro de Diagnostico por Imágenes de Arequipa para poder tener acceso al archivo sistematizado de teleradiografías laterales de cráneo, para lo cual se presentara la solicitud respectiva y la correspondiente acreditación de haber realizado la recolección en dicha institución, se revisara cada una de las teleradiografías laterales y si estas cumplen con los criterios establecidos se procederá a aplicar cada una de las fichas de recolección de datos una vez realizados los análisis cefalométricos respectivos.

Una vez seleccionadas las radiografías se procedió a realizar los análisis cefalométricos correspondientes para lo cual se utilizara el programa Radiocef, para lo cual el investigador será capacitado

previamente por la directora del centro , se procedió a anotar cada uno de los datos obtenidos en la ficha de recolección de datos para luego procesarlos.

#### 4. RECURSOS

Los recursos humanos son el investigador C.D. Gilberto Centeno San Román, se contó con la colaboración de la C.D. Ana Julia Iglesias Lino especialista en radiología oral y máxilo facial y Directora del Centro de Diagnostico por imágenes Arequipa, el presente proyecto de investigación está siendo asesorado por el C.D. Paul Bernal Riquelme docente de la UCSM, especialista en Ortodoncia y ortopedia Maxilar.

En relación a los recursos físicos se cuenta con la disponibilidad de infraestructura y un ambiente adecuado para la realización de la presente investigación en el Centro de diagnostico por Imágenes.

Los Recursos económicos son propios del investigador.

Los recursos institucionales serán brindados por la asesoría y dictamen del presente trabajo realizado por los docentes de la Universidad Católica de Santa María.

## 5. CRITERIOS PARA EL MANEJO DE RESULTADOS

### 5.1. Tipo de Procesamiento

Los datos fueron procesados manualmente, considerando las siguientes fases:

#### a. Tipo de Procesamiento

Una vez aplicados los instrumentos, la información fue obtenida convenientemente ordenada en una matriz de sistematización de datos en la cual se registró cada uno de los datos obtenidos de la ficha de observación radiográfica, la plantilla de dicha matriz fue la siguiente:

<b>MATRIZ DE SISTEMATIZACION DE DATOS</b>					
<b>Relación entre el biotipo facial y el diámetro faríngeo en pacientes atendidos en el Centro de Diagnostico por Imágenes Arequipa – 2011</b>					
Unidad de estudio	Biotipo facial	Diámetro Faríngeo Superior	Diámetro faríngeo inferior	Distancia ENP-ad <sub>2</sub>	Distancia f1 – f2
1					
2					
3					
4					

**b. Plan de codificación**

Se codificó la información de manera computarizada, para esto se utilizó el programa Excel Stat de la Microsoft, debido al elevado número de unidades de estudio.

**c. Plan de recuento**

El recuento fue manual, ya que se procedió a palotear los datos obtenidos, y se elaboró matrices de conteo en igual número al de los cuadros.

**d. Plan de análisis estadístico**

El tratamiento estadístico fue realizado tomando en cuenta las variables a investigar y la formulación de la hipótesis, para la presente investigación a nivel estadístico se realizó estadística descriptiva y prueba F y T para observar el grado de relación entre las variables Biotipo y Diámetro faríngeo.

**e. Plan de tabulación**

Los resultados fueron expresados en tablas de doble y simple entrada y en relación a las variables estudiadas.

La nomina de tablas son las siguientes

- Tabla 1: Distribución de frecuencia según edad y sexo
- Tabla 2: Distribución de frecuencias según el año de la toma radiográfica.
- Tabla 3 : Análisis del biotipo facial con respecto al sexo

- Tabla 4: Análisis del Biotipo facial respecto a la edad
- Tabla 5: Análisis del diámetro faríngeo superior de Mc Namara respecto a la edad
- Tabla 6: Análisis del diámetro faríngeo superior de Mc Namara respecto al sexo.
- Tabla 7: Análisis del diámetro faríngeo inferior de Mc Namara respecto al sexo.
- Tabla 8: Análisis del diámetro faríngeo inferior de Mc Namara respecto a la edad.
- Tabla 9: Análisis del Distancia ENP-ad<sub>2</sub> respecto a la edad.
- Tabla 10: Análisis del Distancia ENP-ad<sub>2</sub> respecto a la sexo.
- Tabla 11: Análisis del Distancia f1 – f2 respecto a la edad.
- Tabla 12: Análisis del Distancia f1 – f2 respecto a la sexo.
- Tabla 13: Relación entre el biotipo facial y el diámetro faríngeo superior de Mc Namara
- Tabla 14: Relación entre el biotipo facial y el diámetro faríngeo inferior de Mc Namara
- Tabla 15: Relación entre el biotipo facial y Distancia ENP-ad<sub>2</sub>
- Tabla 16: Relación entre el biotipo facial y Distancia f1 – f2

#### f. Plan de graficación

Las graficas deberán expresar de manera clara y precisa la información contenida en los cuadros, al parecer para la presente investigación se utilizaran histograma de frecuencias, graficas de barras dobles superpuestas tridimensionales.





# **CAPÍTULO III**

## **RESULTADOS**

**Tabla N° 1**

**Distribución de frecuencias según edad y sexo.**

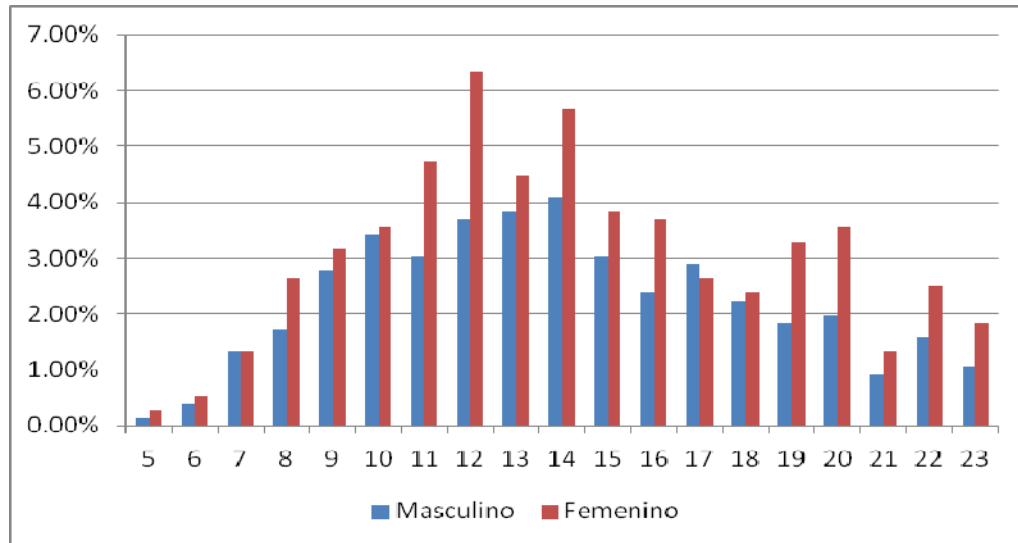
Sexo	Femenino		Masculino		Total	
	F	%	F	%	F	%
5	2	0.26%	1	0.13%	3	0.40%
6	4	0.53%	3	0.40%	7	0.92%
7	10	1.32%	10	1.32%	20	2.64%
8	20	2.64%	13	1.71%	33	4.35%
9	24	3.16%	21	2.77%	45	5.93%
10	27	3.56%	26	3.43%	53	6.98%
11	36	4.74%	23	3.03%	59	7.77%
12	48	6.32%	28	3.69%	76	10.01%
13	34	4.48%	29	3.82%	63	8.30%
14	43	5.67%	31	4.08%	74	9.75%
15	29	3.82%	23	3.03%	52	6.85%
16	28	3.69%	18	2.37%	46	6.06%
17	20	2.64%	22	2.90%	42	5.53%
18	18	2.37%	17	2.24%	35	4.61%
19	25	3.29%	14	1.84%	39	5.14%
20	27	3.56%	15	1.98%	42	5.53%
21	10	1.32%	7	0.92%	17	2.24%
22	19	2.50%	12	1.58%	31	4.08%
23	14	1.84%	8	1.05%	22	2.90%
<b>Total</b>	<b>438</b>	<b>57.71%</b>	<b>321</b>	<b>42.29%</b>	<b>759</b>	<b>100.00%</b>

**Fuente: Matriz de datos.**

En la tabla N° 1 se aprecia la distribución de la muestra por sexo y edad, el rango de edad para el estudio es de los 5 a los 23 años, las mujeres tienen una representación del 57.7% mientras que los varones alcanzan el 43.7%. La mayor concentración de los sujetos de estudio se da en las edades 12, 14 y 13 años con 10.01%, 9.75% y 8.3% respectivamente.

**GRÁFICO N° 1.1.**

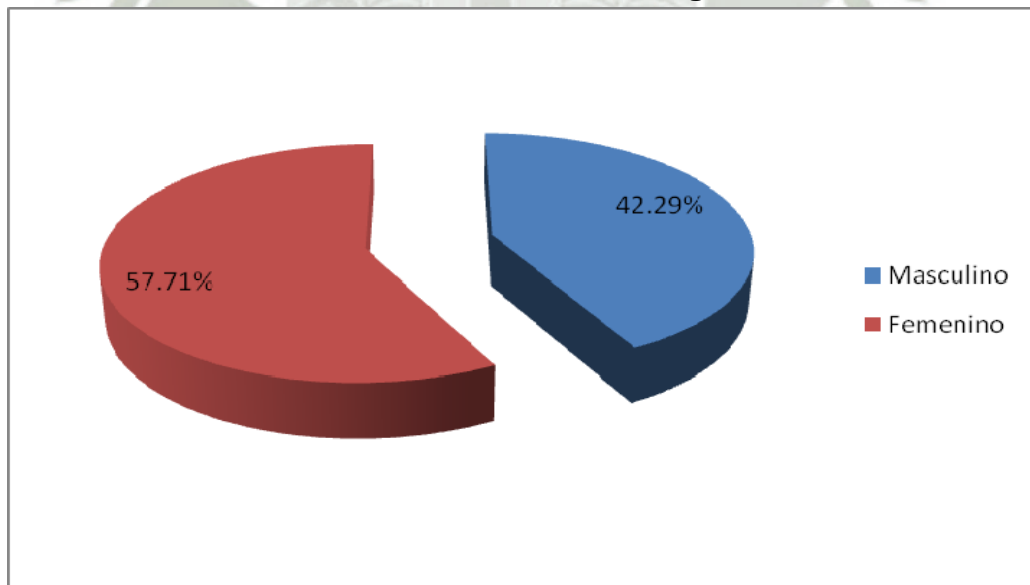
**Distribución de frecuencias según edad.**



**Fuente: Tabla 1**

**GRÁFICO N° 1.2.**

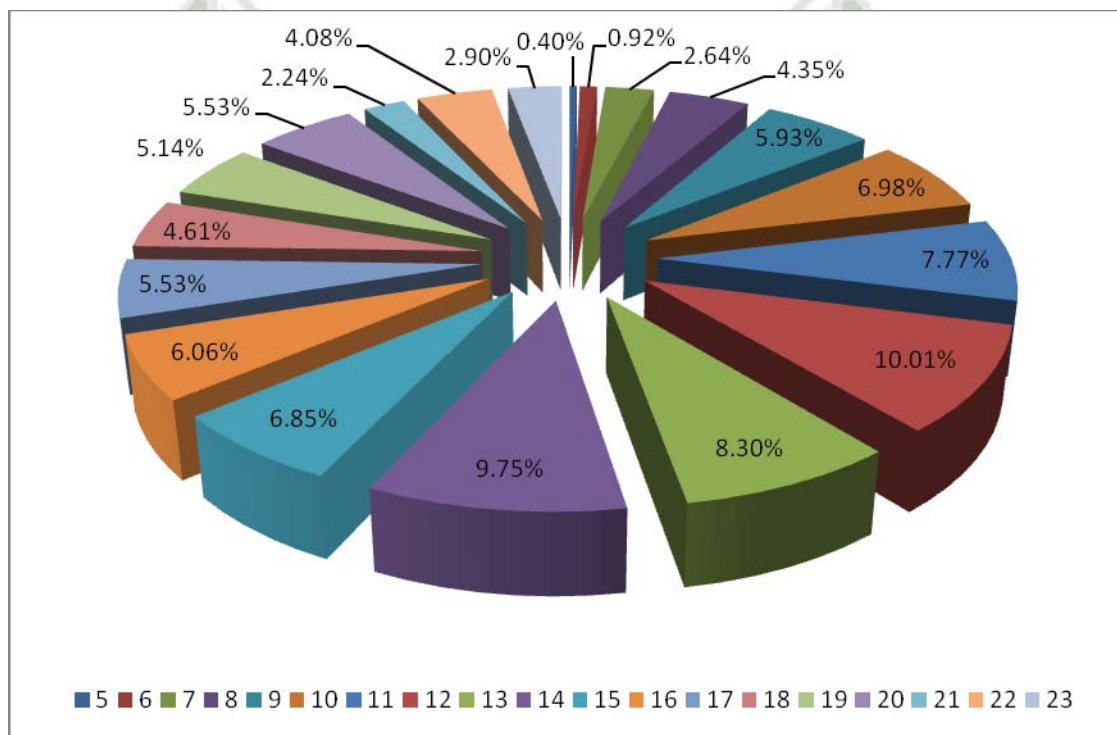
**Distribución de frecuencias según sexo**



**Fuente: Tabla 1**

GRÁFICO Nº 1.3.

Distribución de frecuencias según edad



Fuente: Tabla 1

**Tabla 2.**  
**Distribución de frecuencias según el año de la toma  
radiográfica**

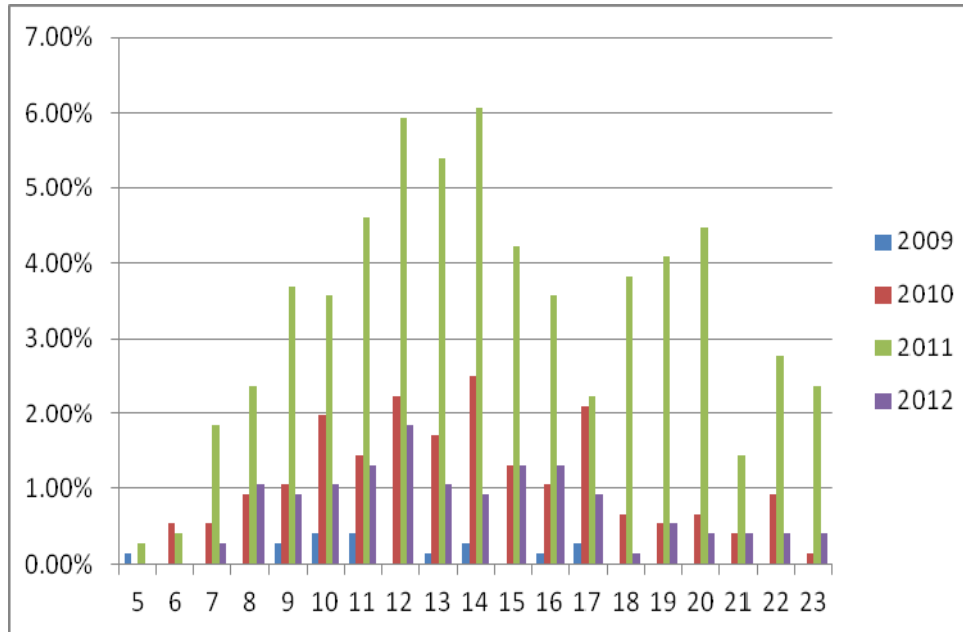
Edad	Año				Total
	2009	2010	2011	2012	
5	0.13%	0.00%	0.26%	0.00%	0.40%
6	0.00%	0.53%	0.40%	0.00%	0.92%
7	0.00%	0.53%	1.84%	0.26%	2.64%
8	0.00%	0.92%	2.37%	1.05%	4.35%
9	0.26%	1.05%	3.69%	0.92%	5.93%
10	0.40%	1.98%	3.56%	1.05%	6.98%
11	0.40%	1.45%	4.61%	1.32%	7.77%
12	0.00%	2.24%	5.93%	1.84%	10.01%
13	0.13%	1.71%	5.40%	1.05%	8.30%
14	0.26%	2.50%	6.06%	0.92%	9.75%
15	0.00%	1.32%	4.22%	1.32%	6.85%
16	0.13%	1.05%	3.56%	1.32%	6.06%
17	0.26%	2.11%	2.24%	0.92%	5.53%
18	0.00%	0.66%	3.82%	0.13%	4.61%
19	0.00%	0.53%	4.08%	0.53%	5.14%
20	0.00%	0.66%	4.48%	0.40%	5.53%
21	0.00%	0.40%	1.45%	0.40%	2.24%
22	0.00%	0.92%	2.77%	0.40%	4.08%
23	0.00%	0.13%	2.37%	0.40%	2.90%
<b>Total</b>	<b>1.98%</b>	<b>20.69%</b>	<b>63.11%</b>	<b>14.23%</b>	<b>100.00%</b>

**Fuente: Matriz de datos**

En la tabla N° 2 se aprecia la distribución de la muestra por edad y año de toma. La mayor concentración de los sujetos de estudio se da para el año 2011 donde se concentran el 63.11% del total de muestras.

**GRÁFICO N° 2.1**

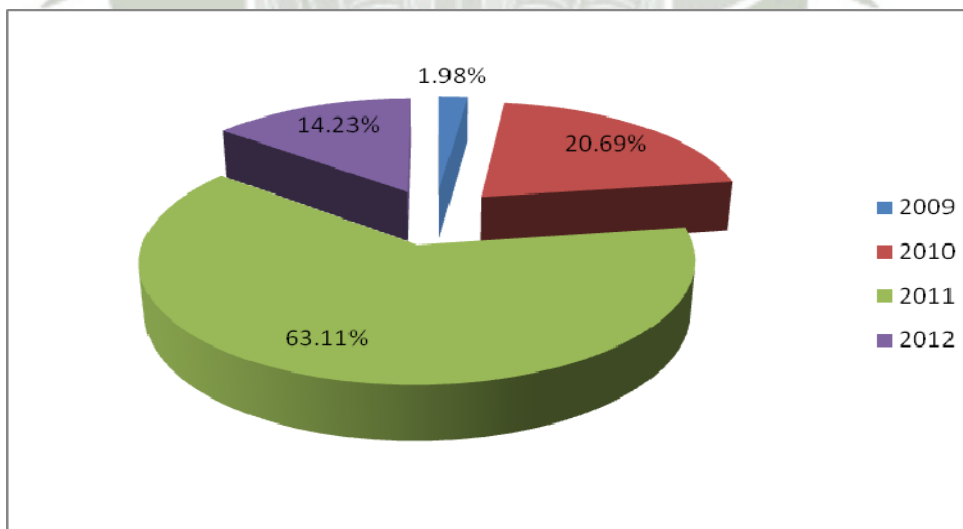
**Distribución por año de toma y edad**



Fuente: Tabla 2

**GRÁFICO N° 2.2.**

**Distribución por Año de toma**



Fuente: Tabla 2

**TABLA Nº 3.**

**Distribución de frecuencias del biotipo facial según sexo.**

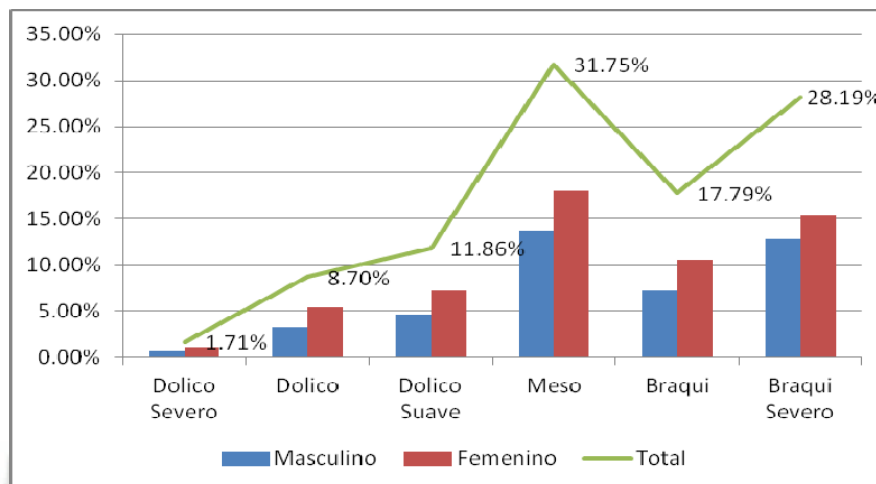
Sexo	Femenino		Masculino		Total	
	F	%	F	%	F	%
Dólico severo	8	1.05%	5	0.66%	13	1.71%
Dólico	41	5.40%	25	3.29%	66	8.70%
Dólico suave	55	7.25%	35	4.61%	90	11.86%
Meso	137	18.05%	104	13.70%	241	31.75%
Braqui	80	10.54%	55	7.25%	135	17.79%
Braqui severo	117	15.42%	97	12.78%	214	28.19%
<b>Total</b>	<b>438</b>	<b>57.71%</b>	<b>321</b>	<b>42.29%</b>	<b>759</b>	<b>100.00%</b>

**Fuente: Matriz de datos**

El biotipo con mayor frecuencia es el mesofacial, con 31.75% del total de los casos, seguido del braqui severo con 28.19% de los casos y del braquifacial con 17.79%. En la tabla se aprecia que la mayor cantidad de mesofaciales se da en las mujeres 18.05% de los casos y 13.7% para los hombres.

**GRÁFICO N° 3.1.**

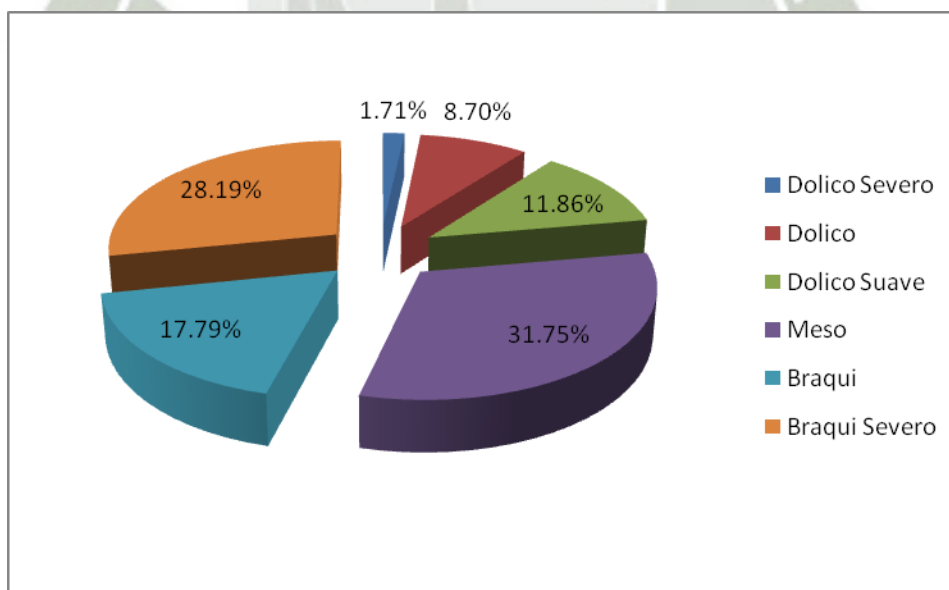
**Distribución de frecuencias según biotipo y sexo.**



Fuente: Tabla 3

**GRÁFICO N° 3.2.**

**Distribución por biotipo**



Fuente: Tabla 3

**TABLA N° 4.**

**Distribución porcentual del biotipo facial según edad.**

Edad	Biotipo						Total
	Dolico Severo	Dolico	Dolico Suave	Meso	Braqui	Braqui Severo	
5	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.13%	0.26%	0.40%
6	0.00%	0.13%	0.00%	0.13%	0.26%	0.40%	0.92%
7	0.00%	0.13%	0.26%	0.66%	0.92%	0.66%	2.64%
8	0.00%	0.26%	0.66%	1.45%	0.66%	1.32%	4.35%
9	0.00%	0.40%	0.92%	2.11%	0.53%	1.98%	5.93%
10	0.00%	0.26%	1.05%	2.24%	1.58%	1.84%	6.98%
11	0.00%	0.79%	0.53%	2.64%	1.71%	2.11%	7.77%
12	0.13%	0.66%	0.53%	3.43%	2.24%	3.03%	10.01%
13	0.00%	0.00%	0.66%	2.24%	1.98%	3.43%	8.30%
14	0.13%	0.66%	1.32%	3.29%	1.84%	2.50%	9.75%
15	0.13%	0.66%	0.92%	1.58%	1.32%	2.24%	6.85%
16	0.13%	0.53%	0.92%	1.71%	0.92%	1.84%	6.06%
17	0.40%	0.92%	0.92%	1.45%	0.79%	1.05%	5.53%
18	0.13%	0.66%	0.26%	1.71%	0.79%	1.05%	4.61%
19	0.26%	0.40%	1.05%	1.84%	0.26%	1.32%	5.14%
20	0.13%	0.40%	0.79%	2.11%	0.40%	1.71%	5.53%
21	0.00%	0.26%	0.26%	0.66%	0.66%	0.40%	2.24%
22	0.00%	0.92%	0.66%	1.32%	0.53%	0.66%	4.08%
23	0.26%	0.66%	0.13%	1.19%	0.26%	0.40%	2.90%
<b>Total</b>	<b>1.71%</b>	<b>8.70%</b>	<b>11.86%</b>	<b>31.75%</b>	<b>17.79%</b>	<b>28.19%</b>	<b>100.00%</b>

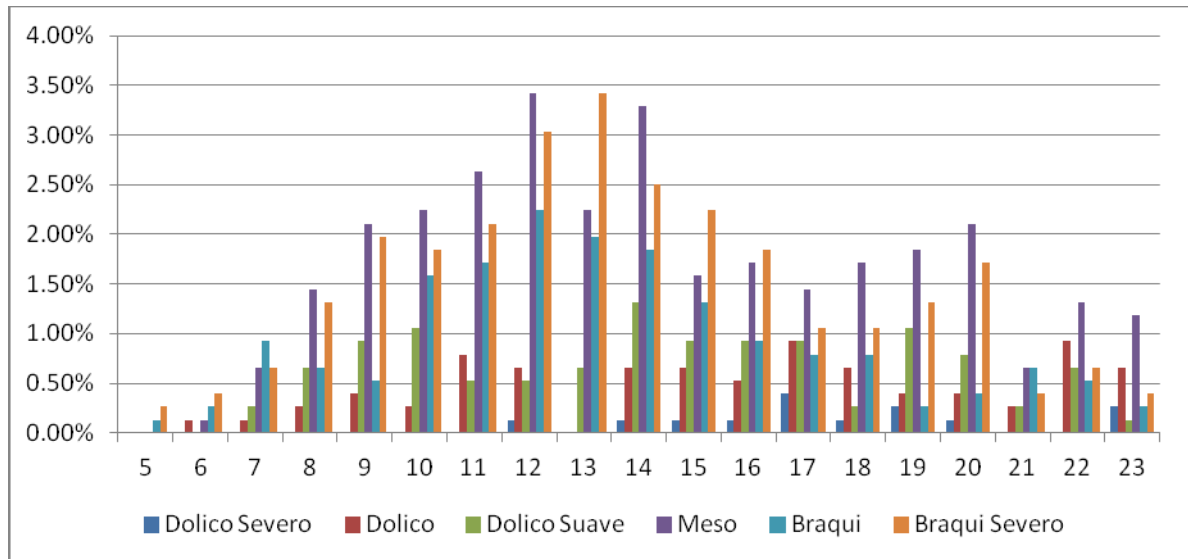
**Fuente: Matriz de datos**

El grupo de sujetos observados con mayor presencia son los sujetos de 12 y 14 años meso faciales 3.43% y 3.29% respectivamente, y braqui severo de 12 y 13 años con 3.03% y 3.43% respectivamente. En el biotipo que se presenta en mayor porcentaje es el mesofacial (31.7%), braquifacial (17.8%) y braquifacial severo (28.2%), que los dólicofacial suave(11.9%), dólicofacial (8.7%) y dólicofacial severo(1.71%).

En otro tipo de interpretación uniendo los grupos braquifaciales y dólicofaciales se presentaron mesofaciales (31,7%) , braquifaciales (46%) y dólicofaciales (22,31%) siendo el grupo más frecuente los braquifaciales.

GRÁFICO Nº 4.1.

Distribución porcentual del biotipo por edad.



Fuente: Tabla 4

**TABLA Nº 5.**

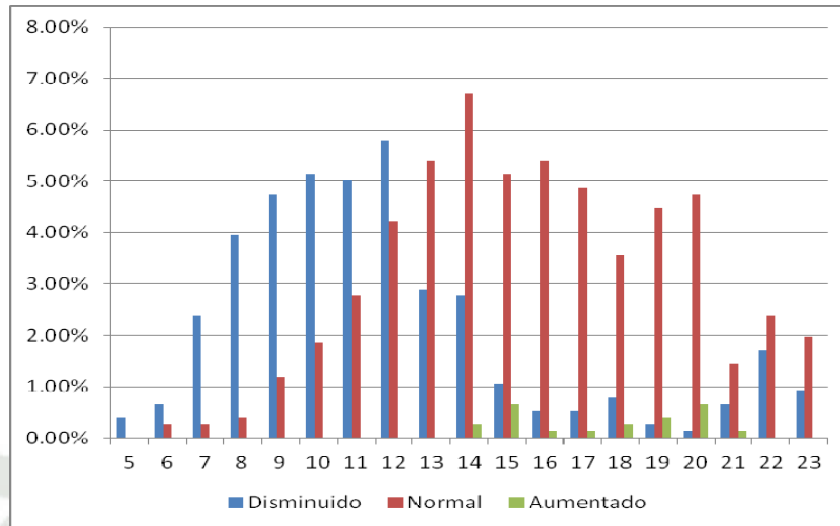
**Distribución de frecuencias del diámetro faríngeo superior por la edad.**

Edad	DIAMETRO FARINGEO SUPERIOR (Nfa-Nfp)						Total	
	Disminuido		Normal		Aumentado			
	F	%	F	%	F	%	F	%
5	3	0.40%	0	0.00%	0	0.00%	3	0.40%
6	5	0.66%	2	0.26%	0	0.00%	7	0.92%
7	18	2.37%	2	0.26%	0	0.00%	20	2.64%
8	30	3.95%	3	0.40%	0	0.00%	33	4.35%
9	36	4.74%	9	1.19%	0	0.00%	45	5.93%
10	39	5.14%	14	1.84%	0	0.00%	53	6.98%
11	38	5.01%	21	2.77%	0	0.00%	59	7.77%
12	44	5.80%	32	4.22%	0	0.00%	76	10.01%
13	22	2.90%	41	5.40%	0	0.00%	63	8.30%
14	21	2.77%	51	6.72%	2	0.26%	74	9.75%
15	8	1.05%	39	5.14%	5	0.66%	52	6.85%
16	4	0.53%	41	5.40%	1	0.13%	46	6.06%
17	4	0.53%	37	4.87%	1	0.13%	42	5.53%
18	6	0.79%	27	3.56%	2	0.26%	35	4.61%
19	2	0.26%	34	4.48%	3	0.40%	39	5.14%
20	1	0.13%	36	4.74%	5	0.66%	42	5.53%
21	5	0.66%	11	1.45%	1	0.13%	17	2.24%
22	13	1.71%	18	2.37%	0	0.00%	31	4.08%
23	7	0.92%	15	1.98%	0	0.00%	22	2.90%
<b>Total</b>	<b>306</b>	<b>40.32%</b>	<b>433</b>	<b>57.05%</b>	<b>20</b>	<b>2.64%</b>	<b>759</b>	<b>100.00%</b>

En la tabla se aprecia el diámetro faríngeo Superior por edad, del cual la clase normal tiene una mayor representación con 57% de representación, seguido del Disminuido con 40.3% y finalmente con menor representación el diámetro aumentado con solo 2.64%. También se aprecia que las edades menores (5 a 14 años), presentan diámetros menores y las edades mayores (12 a más) una tendencia al diámetro faríngeo normal.

**GRÁFICO Nº 5.**

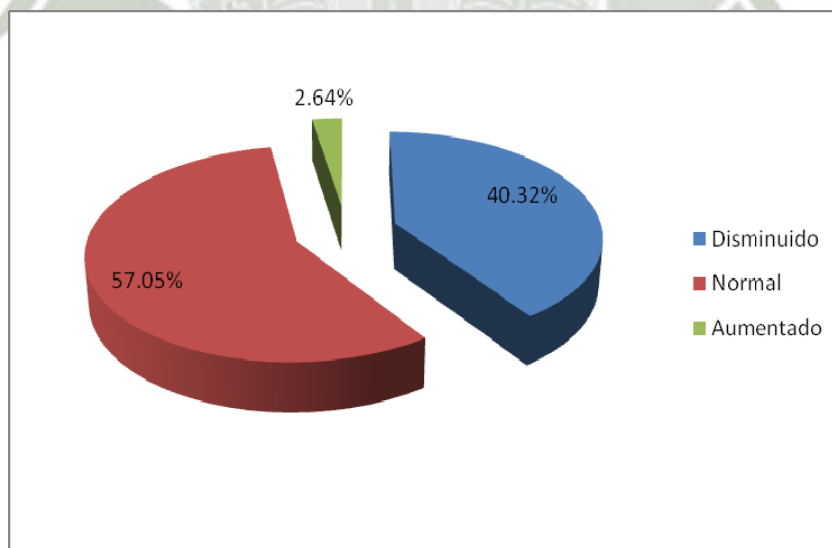
**Distribución del diámetro faríngeo superior según la edad**



**Fuente: Tabla 5**

**GRÁFICO Nº 5.1.**

**Distribución del diámetro faríngeo superior**



**Fuente: Tabla 5**

**TABLA N° 6.**

**Distribución de frecuencias del diámetro faríngeo superior por sexo**

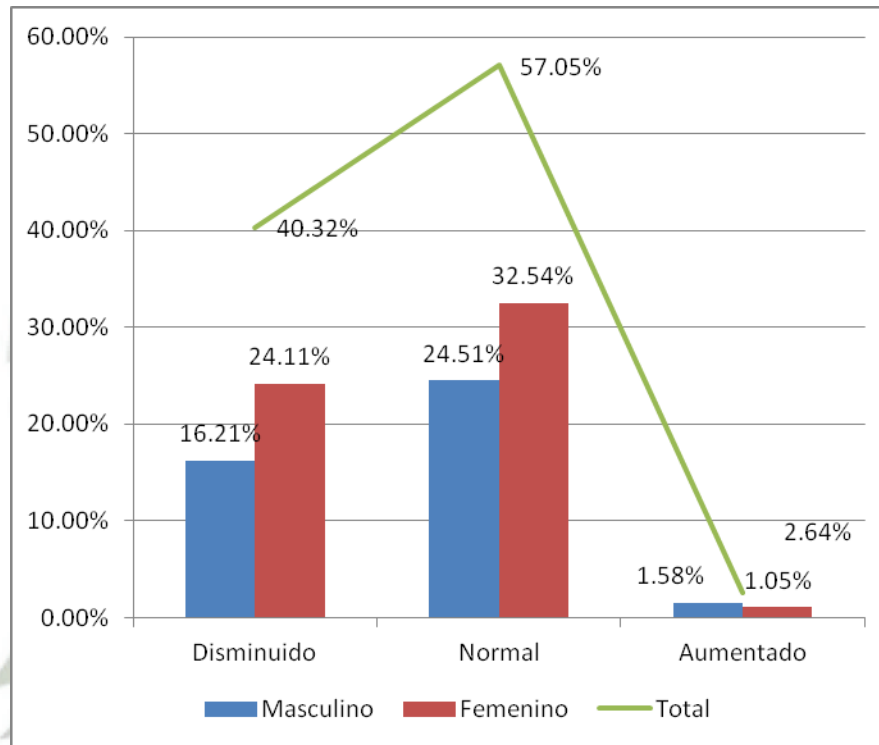
Sexo	Femenino		Masculino		Total	
	Nfa-Nfp	F	%	F	%	F
Disminuido	183	24.11%	123	16.21%	306	40.32%
Normal	247	32.54%	186	24.51%	433	57.05%
Aumentado	8	1.05%	12	1.58%	20	2.64%
<b>Total</b>	<b>438</b>	<b>57.71%</b>	<b>321</b>	<b>42.29%</b>	<b>759</b>	<b>100.00%</b>

**Fuente: Matriz de datos**

En la tabla se aprecia que el diámetro faríngeo superior por sexo, del cual la mayor acumulación se da en el sexo femenino normal con 32.5% del total de casos, seguidos por 24.5% de casos masculinos en normal, y 24.1% de casos femeninos de diámetro disminuídos. También se aprecia que en relación al sexo en ambos casos el diámetro faríngeo superior tiende en mayor proporción a ser normal y disminuído.

### GRÁFICO Nº 6.

Distribución del diámetro faríngeo superior por sexo.



Fuente: Tabla 6

**TABLA N° 7.**

**Distribución de frecuencias del diámetro faríngeo inferior por la edad.**

Total	DIAMETRO FARINGEO INFERIOR (Bfa-Bfp)			Total
	Edad	Disminuido	Normal	
5	0.13%	0.13%	0.13%	0.40%
6	0.26%	0.66%	0.00%	0.92%
7	0.79%	1.71%	0.13%	2.64%
8	1.45%	2.90%	0.00%	4.35%
9	1.32%	4.22%	0.40%	5.93%
10	0.79%	6.19%	0.00%	6.98%
11	1.71%	5.67%	0.40%	7.77%
12	2.24%	6.72%	1.05%	10.01%
13	1.45%	5.67%	1.19%	8.30%
14	1.05%	7.38%	1.32%	9.75%
15	1.19%	4.61%	1.05%	6.85%
16	1.45%	4.22%	0.40%	6.06%
17	0.79%	4.48%	0.26%	5.53%
18	0.79%	3.43%	0.40%	4.61%
19	1.05%	3.56%	0.53%	5.14%
20	0.66%	3.95%	0.92%	5.53%
21	0.53%	1.45%	0.26%	2.24%
22	1.19%	2.50%	0.40%	4.08%
23	0.26%	2.11%	0.53%	2.90%
<b>Total</b>	<b>19.10%</b>	<b>71.54%</b>	<b>9.35%</b>	<b>100.00%</b>

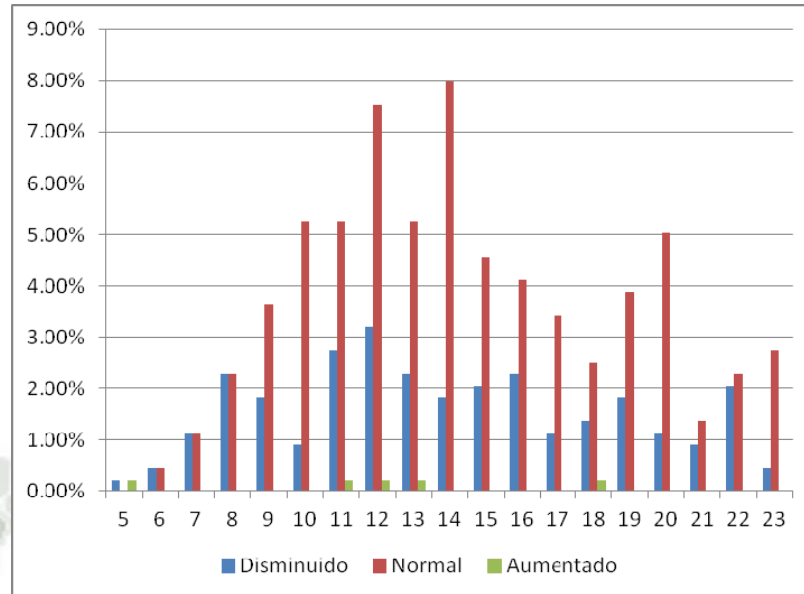
**Fuente: Matriz de datos**

En la tabla se aprecia el diámetro faríngeo inferior distribuido por edad, en el cual el diámetro inferior encuentra una mayor concentración en la clase normal con 71.5% del total de casos, seguido por el diámetro faríngeo inferior disminuido con 19.1% de los casos y aumentado con el 9.35% restante de los casos.

La mayor concentración se da en los 14 años con diámetro normal con 7.38% del total de casos 6.72% en 12 años, y 5.67% para 11 y 13 años.

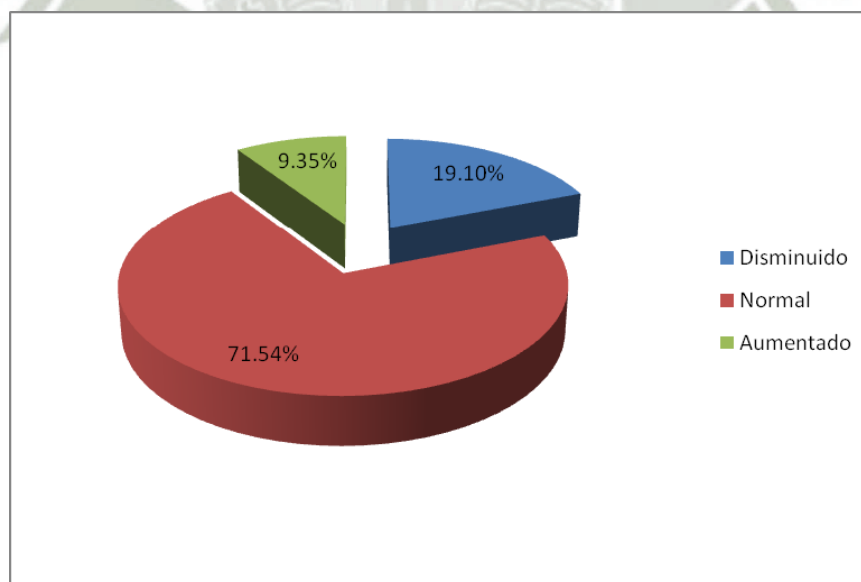
**GRÁFICO N° 7.**

**Distribución del diámetro faríngeo inferior por la edad**



**Fuente: Tabla 7** **GRÁFICO N° 7.1.**

**Distribución del diámetro faríngeo inferior**



**Fuente: Tabla 7**

**TABLA Nº 8.**

**Distribución de frecuencias del diámetro faríngeo inferior por sexo**

Sexo	Disminuido		Normal		Aumentado		Total	
	F	%	F	%	F	%	F	%
<b>Femenino</b>	132	17.39%	301	39.66%	5	0.66%	438	57.71%
<b>Masculino</b>	13	1.71%	242	31.88%	66	8.70%	321	42.29%
<b>Total</b>	<b>145</b>	<b>19.10%</b>	<b>543</b>	<b>71.54%</b>	<b>71</b>	<b>9.35%</b>	<b>759</b>	<b>100.00%</b>

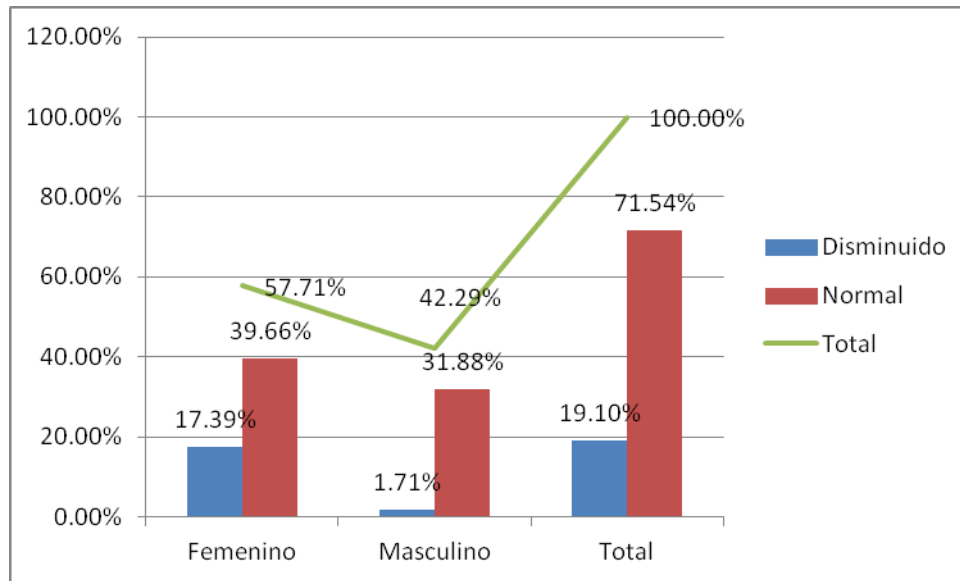
**Fuente: Matriz de datos**

En la tabla se aprecia el diámetro faríngeo inferior distribuido por sexo, en el cual el diámetro inferior encuentra una mayor concentración en la clase normal con 71.5% del total de casos, seguido por el diámetro faríngeo inferior disminuido con 19.1% de los casos y aumentado con el 9.35% restante de los casos.

Las mujeres tienen una mayor concentración en diámetros disminuidos que aumentados, disminuido 17.4% aumentado 0.66%, en los hombres se presenta el caso contrario, 1.7% disminuido y 8.7% en aumentado.

### GRÁFICO N° 8.

#### Distribución del diámetro faríngeo inferior por sexo



Fuente: Tabla N° 8



**TABLA Nº 9.**

**Promedio de la distancia ENP-ad<sub>2</sub> por edad y sexo.**

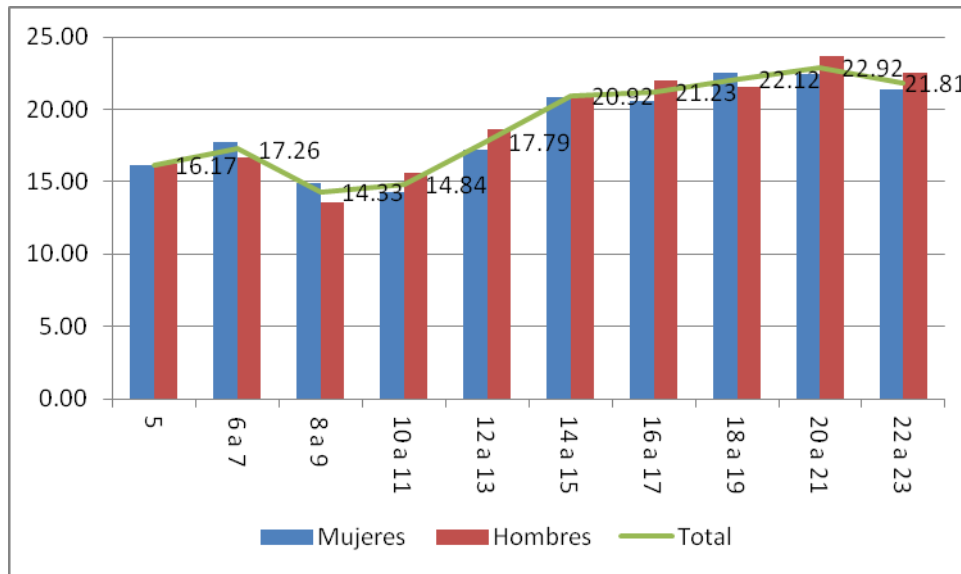
	Mujeres	Hombres	X	SD
5	16.15	16.22	16.17	0.54
6 a 7	17.77	16.70	17.26	2.54
8 a 9	14.88	13.61	14.33	3.26
10 a 11	14.24	15.61	14.84	3.83
12 a 13	17.18	18.67	17.79	3.64
14 a 15	20.85	21.02	20.92	3.31
16 a 17	20.57	22.01	21.23	2.96
18 a 19	22.52	21.56	22.12	2.86
20 a 21	22.48	23.66	22.92	2.87
22 a 23	21.40	22.51	21.81	3.51

**Fuente: Matriz de datos**

En la tabla se aprecia los promedios de la Distancia ENP por sexo y edad, en donde el promedio va subiendo en relación directa al aumento de edad tanto en mujeres como en hombres, este promedio disminuye de 8 a 11 años y aumenta a partir de los 12 años. El grupo con mayor desviación estándar es el grupo de 10 a 11 con 3.83 y de 12 a 13 años con 3.64.

**GRÁFICO Nº 9.**

**Promedio de la distancia ENP-ad<sub>2</sub> por edad y sexo.**



**Fuente: Tabla Nº 9.**



**TABLA Nº 9.1.**

**Estadística descriptiva de la distancia ENP-ad<sub>2</sub>**

<i>Distancia ENP-ad<sub>2</sub></i>	<i>Total</i>	<i>Mujeres</i>	<i>Hombres</i>
<b>Media</b>	18.9935	18.8042	19.2518
<b>Mediana</b>	19.29	19.15	19.56
<b>Moda</b>	20.63	17.02	21.89
<b>Desviación estándar</b>	4.47642	4.44608	4.51163
<b>Curtosis</b>	-0.1141	-0.2339	0.05647
<b>Coefficiente de asimetría</b>	-0.2195	-0.2234	-0.2221
<b>Mínimo</b>	3.86	3.86	6.4
<b>Máximo</b>	32.39	30.43	32.39
<b>Cuenta</b>	759	438	321
<b>Jarque Bera</b>	312.79	194.50	118.52
<b>Valor critico</b>	5.99		

Los valores de tendencia central: media, mediana y moda para la distancia ENP – ad<sub>2</sub> obtenidas son similares para ambos sexos a diferencia de la moda, que es menor para las mujeres que para los hombres, la diferencia también se da en un mínimo y máximo más altos en el caso de los hombres que las mujeres.

Las mujeres muestran curtosis negativas y los hombres cercanos al cero, la distribución es platicúrtica para mujeres y leptocúrticas para hombres, el coeficiente de asimetría es negativo para ambos casos. Para ambas medidas de distribución el test Jarque-Bera da un valor mayor al valor crítico, lo que indica distribuciones no normales en ambos casos.

**TABLA N° 10.**

**Distribución de frecuencias de la distancia lineal  $f_1 - f_2$  respecto a la edad**

Edad	Disminuido		Normal		Aumentado		Total	
	F	%	F	%	F	%	F	%
<b>5 a 11</b>	62	8.17%	144	18.97%	14	1.84%	220	28.99%
<b>12 a 17</b>	72	9.49%	245	32.28%	36	4.74%	353	46.51%
<b>18 a 23</b>	56	7.38%	125	16.47%	5	0.66%	186	24.51%
<b>Total</b>	<b>190</b>	<b>25.03%</b>	<b>514</b>	<b>67.72%</b>	<b>55</b>	<b>7.25%</b>	<b>759</b>	<b>100.00%</b>

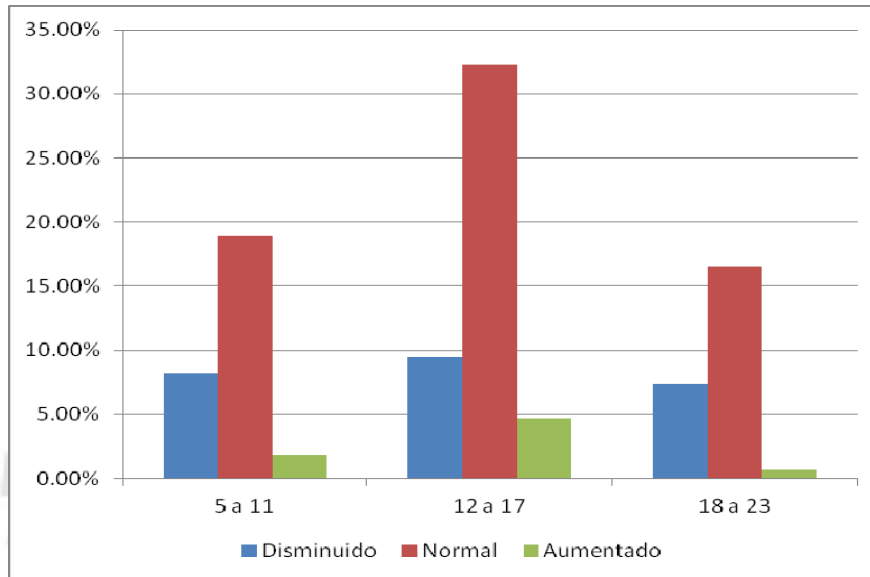
**Fuente: Matriz de datos**

En la tabla se aprecia la distancia lineal  $f_1-f_2$ , el diámetro faríngeo inferior distribuido por grupo etéreo, la distancia normal tiene una representación del 67.7% seguido por los casos con distancia disminuida con 25% y 7.25% con distancia aumentada.

La mayor concentración se da en el grupo de los 12 a 17 años con 46.5% del total de casos, 29% de 5 a 11 años, y 24.5% de 18 a 23 años.

**GRÁFICO Nº 10.**

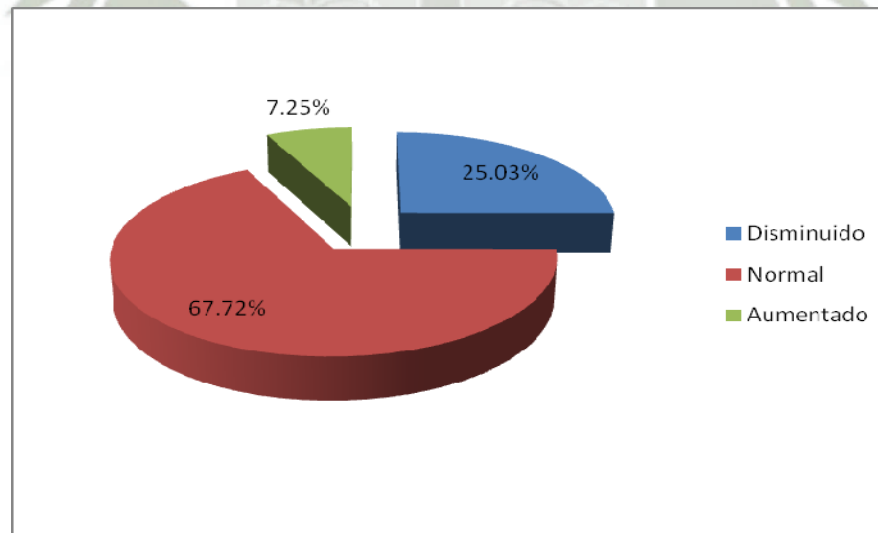
**Distribución de la distancia lineal f1 – f2 por la edad.**



**Fuente: Tabla Nº 10**

**GRÁFICO Nº 10.1.**

**Distribución de la distancia lineal f1 – f2.**



**Fuente: Tabla Nº 10**

**TABLA N° 11.**

**Distribución de frecuencias de la distancia lineal f1 – f2 respecto al sexo.**

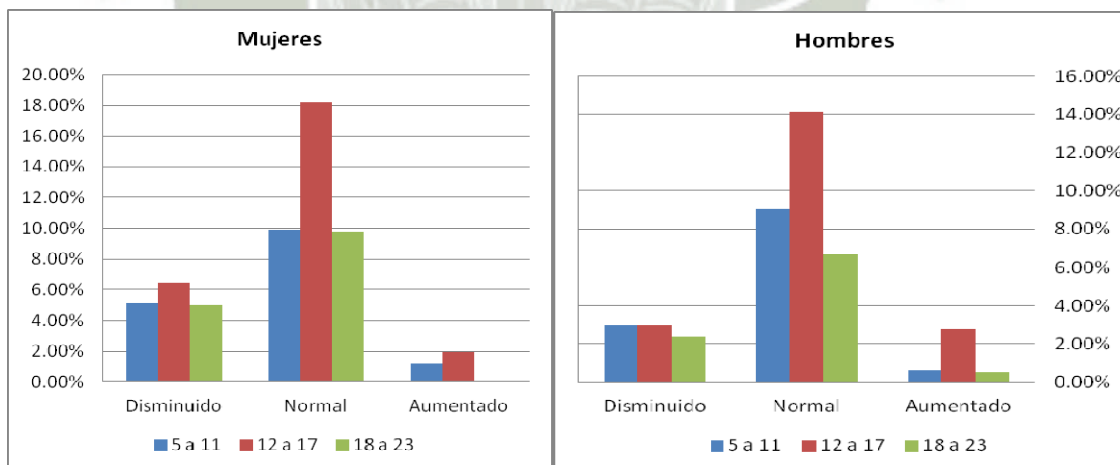
Edad	Disminuido		Normal		Aumentado		Total		Total
	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	
<b>5 a 11</b>	5.14%	3.03%	9.88%	9.09%	1.19%	0.66%	16.21%	12.78%	28.99%
<b>12 a 17</b>	6.46%	3.03%	18.18%	14.10%	1.98%	2.77%	26.61%	19.89%	46.51%
<b>18 a 23</b>	5.01%	2.37%	9.75%	6.72%	0.13%	0.53%	14.89%	9.62%	24.51%
<b>Total</b>	16.60%	8.43%	37.81%	29.91%	3.29%	3.95%	57.71%	42.29%	100%

**Fuente: Matriz de datos**

En la tabla se aprecia la distancia lineal por sexo, para la cual se encuentra una mayor concentración en la clase normal, las mujeres con 37.8% y hombres con 29.9%, las mujeres de 12 a 17 años tienen una concentración de 26.6% y los hombres 19.9% del total de casos.

**GRÁFICO N° 11.**

**Distribución de frecuencias de la distancia lineal f1 – f2 por sexo**



**Fuente: Tabla N° 11**

**TABLA Nº 12.**

**Distribución de frecuencias del biotipo y el diámetro faríngeo superior**

Biotipo	Disminuido		Normal		Aumentado		Total	
	F	%	F	%	F	%	F	%
Dolico Severo	6	0.79%	7	0.92%	0	0.00%	13	1.71%
Dolico	25	3.29%	39	5.14%	2	0.26%	66	8.70%
Dolico Suave	31	4.08%	57	7.51%	2	0.26%	90	11.86%
Meso	108	14.23%	129	17.00%	4	0.53%	241	31.75%
Braqui	56	7.38%	75	9.88%	4	0.53%	135	17.79%
Braqui Severo	80	10.54%	126	16.60%	8	1.05%	214	28.19%
<b>Total</b>	<b>306</b>	<b>40.32%</b>	<b>433</b>	<b>57.05%</b>	<b>20</b>	<b>2.64%</b>	<b>759</b>	<b>100%</b>

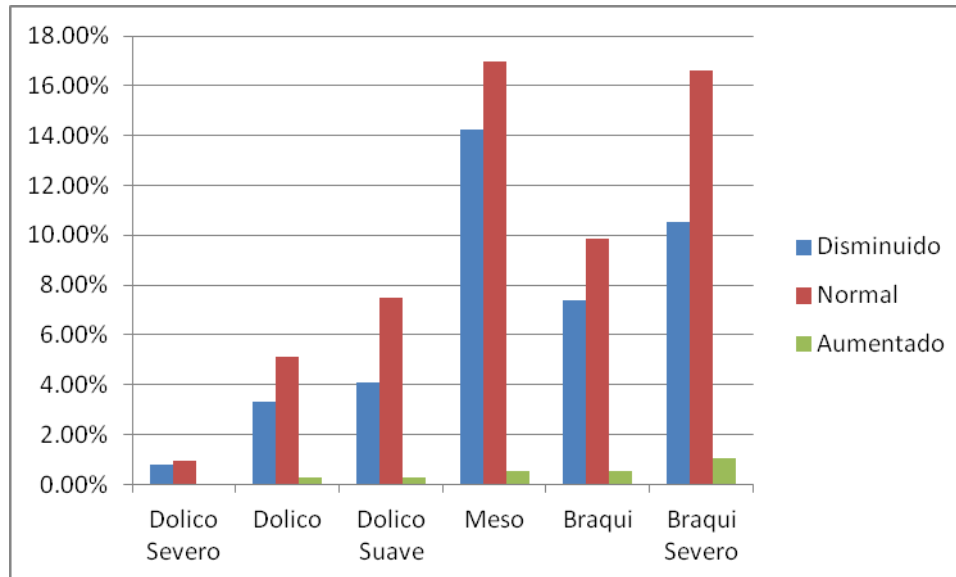
**Fuente: Matriz de sistematización de datos**

En la tabla se aprecia el biotipo y el diámetro faríngeo superior, la clase con mayor concentración está dada en el biotipo meso facial y el diámetro normal con 17% del total de casos, lo sigue el biotipo braqui severo con diámetro normal con 16.6%, en el diámetro disminuido se aprecia una concentración en los meso faciales con 14.2% y los braqui severo con 10.5%.

La mayor concentración se da en el grupo del biotipo meso facial con 31.75% y braqui severo con 28.2%.

GRÁFICO N° 12.

Distribución de frecuencias del biotipo y el diámetro faríngeo superior.



Fuente: Tabla N°12



**TABLA Nº 13.**

**Biotipo facial en relación al diámetro faríngeo superior.**

<i>Estadísticas de la regresión</i>						
<b>Coefficiente de correlación múltiple</b>	0.03428					
<b>Coefficiente de determinación R<sup>2</sup></b>	0.00118					
<b>Error típico</b>	1.10549					
<b>Observaciones</b>	759					
<i>Análisis de Varianzas</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Valor crítico de F</i>	
<b>Regresión</b>	1	1.08861	1.08861	0.89076	0.34557	
<b>Residuos</b>	757	925.137	1.22211			
<b>Total</b>	758	926.226				
<i>Análisis de Medias</i>	<i>Coefficientes</i>	<i>Error típico</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Inferior 95%</i>	<i>Superior 95%</i>
<b>Intercepción</b>	0.20507	0.14924	1.37412	0.16981	-0.0879	0.49804
<b>Variable X 1</b>	0.00943	0.00999	0.9438	0.34557	-0.0102	0.02903

**Fuente: Matriz de datos**

En la tabla se puede ver que el coeficiente de correlación entre el Biotipo y Diámetro Faríngeo superior es positivo cercano a cero, por lo tanto indica que no existe relación lineal entre las variables, el coeficiente de determinación de 0.11% indica una influencia nula.

El error típico para cada valor del Biotipo previsto dada el Diámetro Faríngeo Superior es de 1.1.

El estadístico F es mayor que el valor crítico de este, por lo que se puede afirmar que existe algún tipo de relación entre las varianzas del Biotipo y el Diámetro Faríngeo Superior.

De la misma forma la probabilidad mayor a 5% (0.34), indica que no existe relación entre las medias del Biotipo y el Diámetro Faríngeo Superior.



**TABLA N° 14.**

**Distribución de frecuencias del biotipo y el diámetro faríngeo inferior.**

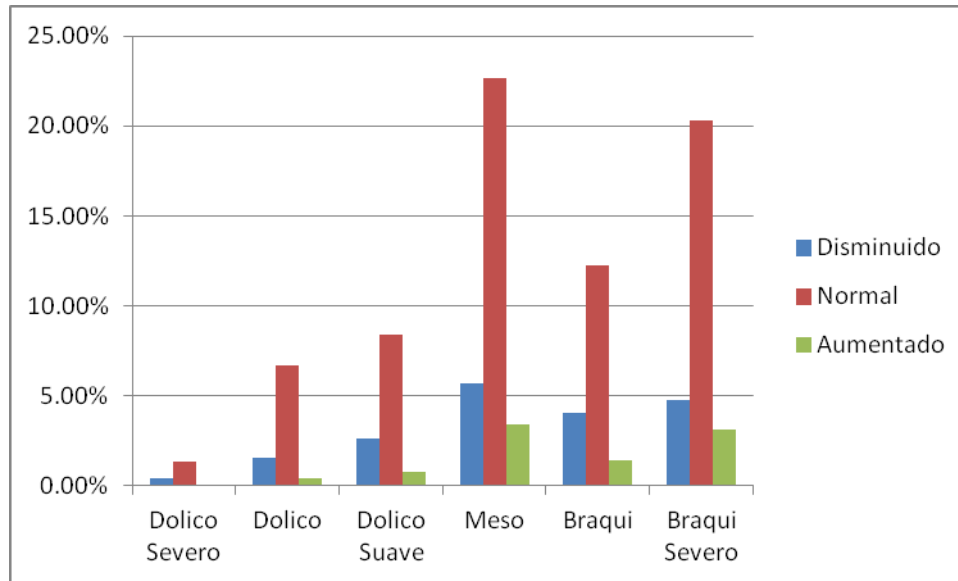
Biotipo	Disminuido		Normal		Aumentado		Total	
	F	%	F	%	F	%	F	%
Dolico Severo	3	0.40%	10	1.32%	0	0.00%	13	1.71%
Dolico	12	1.58%	51	6.72%	3	0.40%	66	8.70%
Dolico Suave	20	2.64%	64	8.43%	6	0.79%	90	11.86%
Meso	43	5.67%	172	22.66%	26	3.43%	241	31.75%
Braqui	31	4.08%	93	12.25%	11	1.45%	135	17.79%
Braqui Severo	36	4.74%	154	20.29%	24	3.16%	214	28.19%
<b>Total</b>	<b>145</b>	<b>19.10%</b>	<b>544</b>	<b>71.67%</b>	<b>70</b>	<b>9.22%</b>	<b>759</b>	<b>100%</b>

**Fuente: Matriz de datos**

En la tabla se aprecia el biotipo y el diámetro faríngeo superior, la clase con mayor concentración está dada en el biotipo Meso facial y el diámetro normal con 22.5% del total de casos, lo sigue el biotipo braqui severo con el diámetro normal con 20.3%, en el diámetro disminuido se aprecia una concentración en los meso faciales con 5.6% y los braqui severo con 4.7%.

**GRÁFICO N° 14.**

**Distribución de frecuencias del biotipo y el diámetro faríngeo inferior.**



**Fuente: Tabla N° 14**



**TABLA N° 15.**

**Biotipo facial en relación al diámetro faríngeo inferior .**

<i>Estadísticas de la regresión</i>	
<b>Coefficiente de correlación</b>	0.12171
<b>Coefficiente de determinación</b>	0.01481
<b>Error típico</b>	1.09792
<b>Observaciones</b>	759

<i>Analisis de Varianza</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Valor crítico de F</i>
<b>Regresión</b>	1	13.7199	13.7199	11.3818	0.00078
<b>Residuos</b>	757	912.506	1.20542		
<b>Total</b>	758	926.226			

<i>Analisis de Medias</i>	<i>Coefficientes</i>	<i>Error típico</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Inferior 95%</i>	<i>Superior 95%</i>
<b>Intercepción</b>	-0.1675	0.15582	-1.0748	0.28282	-0.4734	0.13842
<b>Variable X 1</b>	0.04459	0.01322	3.37369	0.00078	0.01864	0.07054

**Fuente: Matriz de datos**

En la tabla se puede ver que el coeficiente de correlación entre el biotipo y diámetro faríngeo Inferior es positivo cercano a cero, por lo tanto indica que no existe relación lineal entre las variables, el coeficiente de determinación es cercano a cero, lo que indica una influencia nula. El error típico para cada valor del biotipo previsto dado el diámetro faríngeo inferior es de 1.

El estadístico F es mayor que el valor crítico de este, por lo que se puede afirmar que existe relación entre las varianzas del biotipo y el diámetro faríngeo inferior.

De la misma forma la probabilidad menor a 5% (0.0007), indica que existe relación entre las medias del biotipo y el diámetro faríngeo inferior.

**TABLA N° 16.**

**Biotipo facial en relación a la distancia ENP –ad<sub>2</sub>**

<i>Estadísticas de la regresión</i>						
<b>Coefficiente de correlación múltiple</b>		0.02486482				
<b>Coefficiente de determinación R<sup>2</sup></b>		0.00061826				
<b>Error típico</b>		1.10579902				
<b>Observaciones</b>		759				
<i>Analisis de Varianza</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Valor crítico de F</i>	
<b>Regresión</b>	1	0.57264762	0.57264762	0.46831176	0.49397431	
<b>Residuos</b>	757	925.653139	1.22279147			
<b>Total</b>	758	926.225787				
<i>Analisis de Medias</i>	<i>Coefficientes</i>	<i>Error típico</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Inferior 95%</i>	<i>Superior 95%</i>
<b>Intercepción</b>	0.22411504	0.17508112	1.28006405	0.20091473	-0.11958	0.56781
<b>Variable X 1</b>	0.00614014	0.00897244	0.68433308	0.49397431	-0.01147	0.02375

**Fuente: Matriz de datos**

En la tabla se puede ver que el coeficiente de correlación entre el Biotipo y Distancia ENP –ad<sub>2</sub> es positivo cercano a cero, por lo tanto indica que no existe relación lineal entre las variables, el coeficiente de determinación de cercano a cero, indica influencia nula. El error típico para cada valor del Biotipo previsto dada la Distancia ENP –ad<sub>2</sub> es de 1.1.

El estadístico F es menor que el valor crítico de este, por lo que se puede afirmar que no existe relación entre las varianzas del biotipo y la distancia ENP –ad2.

De la misma forma la probabilidad mayor a 5% (0.493), indica que no existe relación entre las medias del biotipo y la distancia ENP –ad2.



**TABLA Nº 17.**

**Distribución de frecuencias del biotipo y la distancia lineal f-1 f-2**

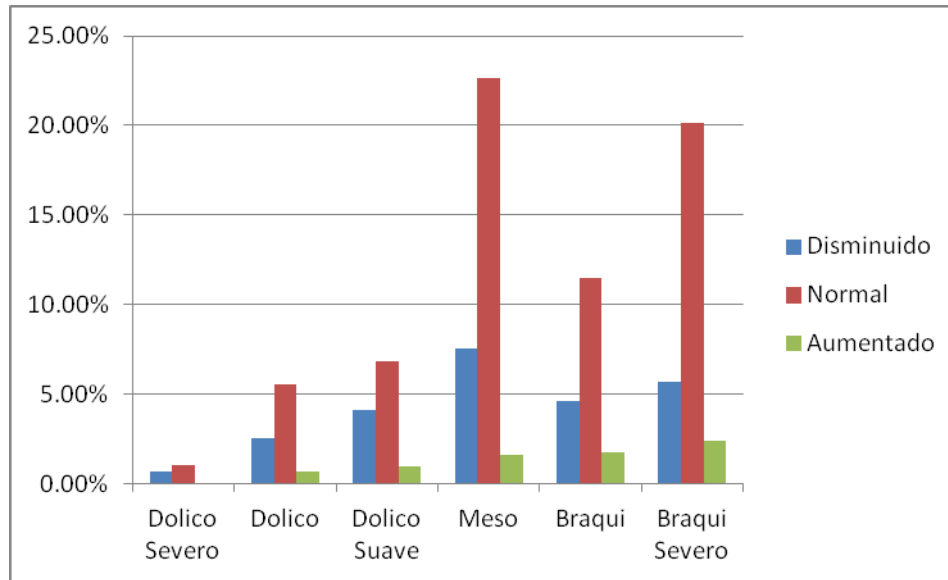
Biotipo	Disminuído		Normal		Aumentado		Totales	
	F	%	F	%	F	%	F	%
<b>Dólico Severo</b>	5	0.66%	8	1.05%	0	0.00%	13	1.71%
<b>Dólico</b>	19	2.50%	42	5.53%	5	0.66%	66	8.70%
<b>Dólico Suave</b>	31	4.08%	52	6.85%	7	0.92%	90	11.86%
<b>Meso</b>	57	7.51%	172	22.66%	12	1.58%	241	31.75%
<b>Braqui</b>	35	4.61%	87	11.46%	13	1.71%	135	17.79%
<b>Braqui Severo</b>	43	5.67%	153	20.16%	18	2.37%	214	28.19%
<b>Total</b>	<b>190</b>	<b>25.03%</b>	<b>514</b>	<b>67.72%</b>	<b>55</b>	<b>7.25%</b>	<b>759</b>	<b>100%</b>

**Fuente: Matriz de datos**

En la tabla se aprecia el biotipo y la distancia lineal, la clase con mayor concentración está dada en el biotipo Meso facial con distancia normal con 22.6% del total de casos, lo sigue el biotipo braqui severo con el diámetro normal con 20.2%, en el diámetro disminuido se aprecia una concentración en los meso faciales con 7.5% y los braqui severo con 5.7%.

**GRÁFICO N° 17.**

**Distribución de frecuencias del biotipo y la distancia lineal f-1 f-2.**



**Fuente: Tabla N° 17**



**TABLA Nº 18.**

**Biotipo facial en relación a la distancia lineal f-1 f-2.**

<i>Estadísticas de la regresión</i>						
<b>Coefficiente de correlación múltiple</b>	0.123					
<b>Coefficiente de determinación R<sup>2</sup></b>	0.015					
<b>Error típico</b>	1.098					
<b>Observaciones</b>	759					
<i>Análisis de Varianzas</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Valor crítico de F</i>	
<b>Regresión</b>	1	14	14	11.62	0.00068	
<b>Residuos</b>	757	912.2	1.205			
<b>Total</b>	758	926.2				
<i>Análisis de Medias</i>	<i>Coefficientes</i>	<i>Error típico</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Inferior 95%</i>	<i>Superior 95%</i>
<b>Intercepción</b>	-0.18	0.157	-1.13	0.259	-0.48617	0.131
<b>Variable X 1</b>	0.046	0.014	3.409	7E-04	0.01971	0.073

**Fuente: Matriz de datos**

En la tabla se puede ver que el coeficiente de correlación entre el Biotipo y la Distancia Lineal f-1 f-2 es positiva cercana a cero, por lo tanto indica que no existe relación lineal entre las variables, el coeficiente de determinación de 1.5%, indica influencia baja nula. El error típico para cada valor del Biotipo previsto dada la Distancia Lineal f-1 f-2 es de 1.1.

El estadístico F es mayor que el valor crítico de este, por lo que se puede afirmar que existe relación entre las varianzas del Biotipo y la Distancia Lineal f-1 f-2.

Así mismo la probabilidad menor a 5% (7E-04), indica que existe relación entre las medias del Biotipo y la Distancia Lineal f-1 f-2.

## Regresión y Pruebas de hipótesis

Para analizar si existe relación entre el Biotipo Facial y el Diámetro Faríngeo según Mc. Namara, la Medida ENP-ad<sub>2</sub> y la Distancia Lineal f1-f2, en los pacientes atendidos en el centro de diagnóstico por imágenes, se procede a realizar un análisis de regresión múltiple.

Usaremos la matriz de correlación para descartar que las principales variables independientes no estén correlacionadas “**Multicolinealidad**”.

**TABLA Nº 19.**

### Matriz de Correlación

<i>Matriz de correlacion</i>	<i>Calculo de Vert</i>	<i>Sexo</i>	<i>Edad</i>	<i>Diámetro Faríngeo Superior (Nfa-Nfp)</i>	<i>Diámetro Faríngeo Inferior (Bfa-Bfp)</i>	<i>Distancia ENP-ad2</i>	<i>Distancia F1-F2</i>
Calculo de Vert	1						
Sexo	0.049	1					
Edad	-0.162	-0.029	1				
Diámetro Faríngeo Superior (Nfa-Nfp)	0.034	0.059	0.526	1			
Diámetro Faríngeo Inferior (Bfa-Bfp)	0.122	0.140	0.094	0.194	1		
Distancia ENP-ad2	0.025	0.049	0.601	0.797	0.146	1	
Distancia F1-F2	0.123	0.136	0.095	0.193	0.922	0.131	1

### Fuente: Matriz de datos

En la matriz se puede observar que existe multicolinealidad (correlación mayor a 0.90), entre las variables: diámetro faríngeo inferior y distancia f1-f2, pudiendo esto causar problemas lógicos y estadísticos. También se observa relación media entre las variables resaltadas, como edad y diámetro faríngeo superior, edad y distancia ENP- ad<sub>2</sub>, Diámetro faríngeo superior y Distancia ENP- ad<sub>2</sub>.

Por esta razón para evitar caer en colinealidad y obtener una prueba de hipótesis estadísticamente significativa debemos sacar una de estas dos variables. De la misma forma ya que el “diámetro faríngeo inferior” tiene un grado de asociación menor y el análisis de las varianzas y medias, dio como resultado una relación no lineal, se le puede excluir de este análisis.

Se procede a hacer un análisis de regresión lineal múltiple que nos ayude a explicar el comportamiento de las variables independientes y su influencia en el Biotipo Facial (Calculo de Vert).

### **Análisis de Regresión Múltiple**

Podemos entonces estimar la siguiente ecuación de regresión:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \beta_4 X_4 + \beta_5 X_5$$

**TABLA N° 20.**

#### **Resultados de la regresión**

<i>Estadísticas de la regresión</i>	
<b>Coefficiente de correlación múltiple</b>	0.257263
<b>Coefficiente de determinación R<sup>2</sup></b>	0.066184
<b>R<sup>2</sup> ajustado</b>	0.059984
<b>Error típico</b>	1.071745
<b>Observaciones</b>	759

**Fuente: Matriz de datos**

El coeficiente de correlación múltiple es de 0.257, esto significa que el grado de asociación de las variables independientes hacia la variable dependiente es positivo y leve, el coeficiente de determinación es de 6.6% y ajustado por efecto de otras variables asociadas es de 5.9% lo que indica una baja influencia de las variables independientes hacia la variable dependiente.

La técnica de regresión múltiple sirve para expresar el valor medio ó esperado del Biotipo Facial, condicionado a los valores dados de las variables independientes (predictorias, explicativas o covariantes).

### **Prueba t**

Utilizaremos esta prueba para contrastar hipótesis de independencia entre las medias de la variable dependiente “Biotipo Facial”, y las demás variables. Para lo cual haremos Pruebas de hipótesis individuales, para probar la influencia lineal de cada coeficiente de la regresión manteniendo los demás constantes, sobre el Biotipo Facial esperado.

$$H_0: \beta_1 = 0 \quad \text{y} \quad H_a: \beta_1 \neq 0$$

$$H_0: \beta_2 = 0 \quad \text{y} \quad H_a: \beta_2 \neq 0$$

$$H_0: \beta_3 = 0 \quad \text{y} \quad H_a: \beta_3 \neq 0$$

$$H_0: \beta_4 = 0 \quad \text{y} \quad H_a: \beta_4 \neq 0$$

$$H_0: \beta_5 = 0 \quad \text{y} \quad H_a: \beta_5 \neq 0$$

La hipótesis nula o  $H_0$ , establece que para cada coeficiente  $\beta_i$ , manteniendo los demás coeficientes constantes, cada variable no tiene influencia (lineal) sobre el Biotipo Facial, la hipótesis alterna establece que existe influencia individual de cada variable independiente sobre el Biotipo Facial.

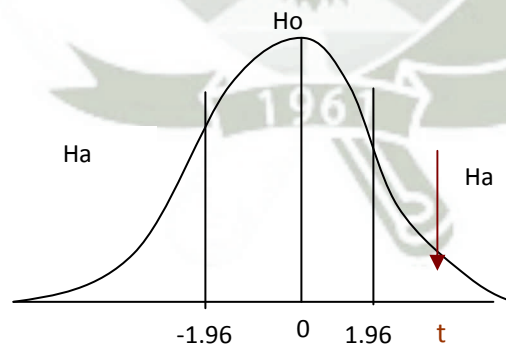
**TABLA Nº 20: Valores De Las Variables Explicativas Para Prueba t**

<i>Analisis de Medias</i>	<i>Coefficientes</i>	<i>Error típico</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>Probabilidad</i>
<b>Sexo</b>	0.034	0.080	0.420	0.674
<b>Edad</b>	-0.073	0.011	-6.343	0.000
<b>Diametro Faringeo (Nfa-Nfp)</b>	0.013	0.016	0.777	0.437
<b>Distancia ENP-ad2</b>	0.035	0.015	2.256	0.024
<b>Distancia F1-F2</b>	0.046	0.014	3.325	0.001

**Fuente: Matriz de datos**

Dada la curva de distribución t, para más de 100 grados de libertad al 95% tiene un valor crítico de 1.96 para dos colas (valor en tablas).

**Gráfico Distribución t**



Como se puede apreciar el parámetro  $t$  para el total de los casos los coeficientes de edad, distancia ENP –  $ad_2$  y distancia  $f1-f_2$ , están por encima del valor crítico, esto también se ve en las probabilidades que acompañan a estos coeficientes menores a 5%, esto quiere decir que “**Existe influencia lineal de estas variables sobre el biotipo facial**”.

Ya que de alguna manera la edad, distancia ENP –  $ad_2$  y distancia  $f1-f_2$ , parecen tener cierta influencia en el biotipo facial, corroboraremos lo obtenido haciendo una prueba F de significancia global, para ver si en conjunto las variables independientes tienen influencia sobre el biotipo facial.

### Prueba F

Prueba de hipótesis de significancia global F para 3 grados de libertad en el numerador y 753 grados de libertad en el denominador, con un nivel de confianza de 95%.

**TABLA Nº 18.**

**Valores de las variables explicativas para la prueba F.**

<i>Analisis de Varianzas</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Valor crítico de F</i>
<b>Regresión</b>	5	61.302	12.260	10.674	6.32E-10
<b>Residuos</b>	753	864.924	1.149		
<b>Total</b>	758	926.226			

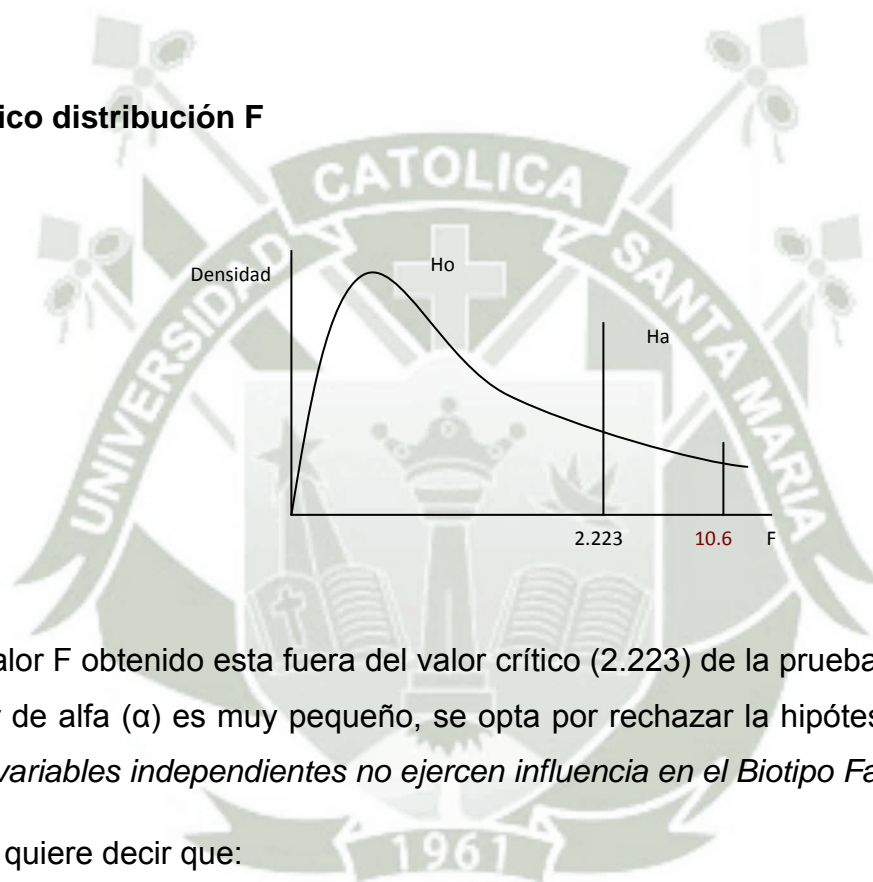
Considerando:

$$H_0: \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = \beta_4 = \beta_5 = 0$$

$$H_a: \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = \beta_4 = \beta_5 \neq 0$$

La hipótesis nula establece que los verdaderos coeficientes de las variables explicativas son simultáneamente cero, es decir, que las variables independientes no ejercen influencia en el Biotipo Facial.

### Gráfico distribución F



El Valor F obtenido está fuera del valor crítico (2.223) de la prueba, y como el valor de alfa ( $\alpha$ ) es muy pequeño, se opta por rechazar la hipótesis nula de: *“las variables independientes no ejercen influencia en el Biotipo Facial”*.

Esto quiere decir que:

**“El sexo, edad, diámetro faríngeo (Nfa-Nfp), distancia ENP-ad2 y la distancia f1-f2, ejercen influencia sobre el Biotipo Facial, en pacientes atendidos en el Centro de Diagnóstico por Imágenes, Arequipa 2012”**.

## CONCLUSIONES

1. El biotipo facial predominante en las radiografías evaluadas en el centro de diagnóstico por imágenes fue el Mesofacial con una frecuencia de 31,75% encontrándose en segundo lugar el braquifacial severo con una frecuencia de 28,19%, siguiendo el braquifacial con 17,79% con menor frecuencia dolicosuave (11,86%), dólico (8,70%) y dólico severo (1,71%).
2. El diámetro faríngeo superior según el análisis de Mc Namara encontrado fue normal en un 57,05%, disminuido en 40,32% y aumentado en 2,64% ; y el diámetro faríngeo inferior fue normal en un 71,74%, disminuido en un 19,10% y aumentado en un 9,35% en las radiografías evaluadas en el centro de diagnóstico por imágenes.
3. El diámetro faríngeo según ENP-ad<sub>2</sub> obtuvo una media de 18,9935 mm. en las radiografías cefalométricas de pacientes atendidos en el centro de diagnóstico por imágenes; en mujeres la media presentó un valor de 18,8042 mm. y en hombres 19,2518 mm.
4. El diámetro faríngeo utilizando el análisis de la distancia Interlineal f1-f2 observado fue de 67,72 % normal, 25,03% disminuido y en un 7,25% aumentado en las radiografías cefalométricas de pacientes atendidos en el centro de diagnóstico por imágenes
5. El sexo, edad, diámetro faríngeo superior e inferior, distancia ENP-ad<sub>2</sub> y la distancia f1-f2, ejercen influencia sobre el Biotipo Facial, en pacientes atendidos en el Centro de Diagnóstico por Imágenes, resultado obtenido mediante la aplicación de la regresión múltiple y la prueba de hipótesis utilizando la prueba T y F.

## DISCUSIÓN

Se han realizado diferentes estudios en radiografías laterales de cráneo en distintas poblaciones, Olivares Abeldo y colaboradores <sup>49</sup> realizaron una investigación en 80 pacientes, encontrando en pacientes de 7 a 12 años valores de Mc Namara para el diámetro faríngeo superior de 0 a 5mm y de 6 a 10 mm, en un total 98,3 pacientes teniendo solamente valores superiores a 10 mm el 1,2% de la población estudiada, en el presente estudio comparando las mismas edades el 37,68% de nuestra muestra estuvo comprendido entre las edades de 7 a 12 años, encontramos diámetros faríngeos disminuidos en un 27,01% con valores inferiores a 13,3 mm, normales en un 10,68% con valores comprendidos entre 13,4 y 21,4 mm y aumentados, es decir mayores a 21,4 m. en ningún caso, cabe resaltar que al igual que en el estudio anterior en esta población tan joven se han encontrado estos valores debido a que fisiológicamente el tejido adenoideo se desarrolla y su volumen va decreciendo en el tiempo.

Lazarín San Esteban y colaboradores <sup>50</sup>, realizaron medidas en la población infantil teniendo una muestra de 50 niños y 50 niñas de 8 años de edad la media hallada fue de 11,35 para mujeres y 10,9 mm para varones valores inferiores a los propuestos por Mc Namara  $17,4 \pm 4$  en nuestra investigación para la población de 8 años la cual fue el 4,35% de la muestra se encontró el 3,95% con diámetros faríngeos disminuidos es decir menores a 13,3mm. y 0,40% comprendido entre los valores propuestos por Mc Namara, lo cual es coincidente con los estudios realizados en México. En relación al diámetro

---

<sup>49</sup> OLIVARES ABELDO, R; OLIVARES LOPEZ, José L. Op. Cit. Pág.44-48

<sup>50</sup> LAZARIN SAN ESTABAN, J. Op. Cit.. Pág. 78 -84

faríngeo inferior se halló una media de 13,52 en mujeres y en varones una media de 13,07 mm, en nuestra investigación de los 4,35% comprendidos en esta edad encontramos 2,90% de niños y niñas en los parámetros dados por Mc Namara y 1,45% con valores inferiores a los hallados por Mc Namara muy semejante a los valores hallados en México.

Villela y colaboradores en un estudio citado por Gabriel Omar da Silva <sup>51</sup> dan los índices de normalidad para la distancia ENP -  $ad_2$  en un estudio realizado en pacientes desde los 4 hasta los 15 años en pacientes respiradores normales, encontraron que entre 4 y 5 años los pacientes tuvieron valores de  $12,47 \pm 2,79$ , en pacientes de 6 a 7 años  $14,24 \pm 2,16$ ; de 8 a 9 años  $16,21 \pm 2,42$ ; de 10 a 11 años  $17,55 \pm 2,74$ , de 12 a 13 años  $18,77 \pm 3,06$  y de 14 a 15 años  $20,36 \pm 2,67$  los valores hallados para la distancia, en nuestra investigación fueron diferentes en especial en los pacientes más jóvenes; los de 5 años presentaron valores superiores a los encontrados por Villela y cols.  $16,17 \pm 0,54$ , los de 6 a 7 años valores de  $17,26 \pm 2,54$ , ambos grupos presentan valores mayores a los hallados por los investigadores citados, a diferencia de los grupos de 8 a 9 años con valores de  $14,33 \pm 3,26$  y de 10 a 11 años  $14,84 \pm 3,33$  los cuales son valores inferiores a los citados por los investigadores, existe coincidencia en los valores encontrados en pacientes mayores de 11 años.

Fernández Sánchez y colaboradores <sup>52</sup>, señalaron que es importante reconocer los índices de normalidad de la distancia  $f1 - f2$  en los pacientes tratados ortodoncicamente encontrando los siguientes valores: entre 6 y 11

---

<sup>51</sup> FERNANDEZ SANCHEZ, J. DA SILVA FILHO, O. Op. Cit. Pág.178.

<sup>52</sup> Ibidem

años se está entre 8,76 y 14,86 mm, a la edad de 12 a 17 años entre 9,07 mm y 15,07 mm y el periodo comprendido de 18 a 23 años entre 9,55 mm y 16,99 mm., en nuestra investigación los pacientes comprendidos entre los 5 y 11 años de edad constituyeron un total de 28,99% de la muestra estudiada encontrando similitud con los valores hallados en la investigación realizada por Fernández solamente en un 18,97%, el 8,17% presento valores disminuidos y el 1,85% valores aumentados . En relación al grupo de pacientes comprendidos entre los 12 a 17 años fueron un total de 46,51% encontrándose similitud solamente en el 32,28% presentando valores disminuidos el 9,49% y aumentados el 4,75% de la población estudiada. Finalmente el grupo etáreo comprendido entre los 18 y 23 años constituyo un 24,51% de nuestra muestra encontrando valores similares a los hallados por los investigadores en un 16,47%, disminuido en un 7,38% y aumentados en un 0,66%. Los resultados hallados en nuestra población difieren de los hallados por Fernández Sánchez y colaboradores, debido a que se encontrado un porcentaje de valores disminuidos respecto del nivel de normalidad que indican los autores, mas son pocos aquellos que presentaron porcentajes elevados respecto a lo normal.

## **RECOMENDACIONES**

1. Se recomienda realizar una evaluación de vías aéreas en los pacientes que acuden a la clínica odontológica de la Universidad Católica de Santa María para tratamiento de ortodoncia, para de esta manera poder realizar un mejor diagnóstico y una mejor terapia integral al paciente.
2. Se sugiere difundir los resultados de la presente investigación ,para de esta forma señalar que existe relación entre el biotipo facial y el análisis de las vías aéreas, tomando como referencia los resultados hallados por otros investigadores y conociendo que estos pueden variar entre los pacientes.
3. Es importante resaltar que se pueden realizar diversas investigaciones al respecto del análisis de vías aéreas y su importancia en el diagnóstico ortodóncico, se puede observar la variabilidad de las mismas en relación al tipo de maloclusión.
4. La radiología actual junto a la digitalización y los programas por computadora permiten día a día mejorar nuestros diagnósticos, se constituyen en nuevas fuentes de investigación, frente a los sistemas tradicionales.

## **BIBLIOGRAFIA**

- ALBADALEJO MARTÍNEZ Alberto, GARCÍA NAVARRO, Mónica, DE VICENTE Joaquín. Libro de Practicas de Ortodoncia II. Editorial Universidad de Salamanca. Salamanca 2010.
- ARCINIEGA FLORES M, YUDOVICH BURAK y cols. Estudio piloto: Medidas mandibulares de los diferentes biotipos faciales en población infantil mexicana de 6 años de edad, residente en la ciudad de México Rev. Odont. Mexicana Vol. 13 Num3 pág: 141 - 147
- ARIAS DE LUXAN, Santiago. Ortodoncia Clínica y Terapéutica. Segunda Edición. Editorial Elsevier . Madrid 2000.
- BARRETO JF. Contenidos mínimos para el Plan de Estudios de Odontología. Comité Nacional de Recursos Humanos. Instituto Colombiano de Fomento de la Educación Superior (ICFES). División de Capacitación de la Dirección de Recursos Humanos. Bogotá; Ministerio de Salud. Federación Odontológica Colombiana (FOC), 1983
- CAMPOS MATOS, M; MARTINEZ BRITO, I y cols. Cambios cefalométricos dentoalveolares en pacientes con mordida abierta anterior y distoclusión tratados con bloques gemelos. Rev. Méd. electrón[Seriada en línea] 2006; 28(6). Disponible en RL:[http://www.cpimtz.sld.cu/revista%20medica/ano%202006/vol6%202006 tema 4.htm](http://www.cpimtz.sld.cu/revista%20medica/ano%202006/vol6%202006%20tema%204.htm)[consulta: 29 Junio 2011]
- CHACONAS JS. Ortodoncia. Editorial Manual Moderno. 1982. Citado por CURIOCA ROCHA y col. En Revista Odontológica Mexicana volumen 15. No.1 pág. 8 – 13 Enero – Marzo 2011.

- ENLOW , Donald. Crecimiento cráneo facial. Editorial Mc Graw Hill. New York 1966
- FERREIRA; COTRIM. Estudio cefalométrico radiográfico longitudinal de algunas medidas angulares y lineales de base craneana, dos tipos morfológicos. Revista Brasileña de Ortodoncia. Sao Paulo; s.n; 1999. 132 p. ilustraciones, tablas.
- FERNANDEZ SANCHEZ, Jesús. DA SILVA FILHO, Omar Gabriel. Atlas de cefalometría y Análisis Facial. Editorial Ripano. Madrid 2009.
- FIERAMOSCA, F; LEZAMA, E; MANRIQUE,R y colaboradores. La función respiratoria y su repercusión a nivel del sistema estomatognático. Acta Odontológica Venezolana. [18 junio 2011]
- GIANNI Ennio. La nueva ortognatodondia. Piacci nuova librería. Italia 1989
- HARVOLD, EP et al. Primate experimentasen oral respiration. Am J Orthod 1981
- IRA S, Fisiología humana. Séptima edición. McGrawHill. España 2003
- KATHERINE W, VIG B., Obstrucción nasal y crecimiento facial. El respaldo de las evidencias asociadas a las presunciones clínicas; American Jou of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics and Pediatric dentistry, 5 (2)7-14, 2000
- KLAPPER L, NAVARRO SF, BOWMANN D, PAWLOWSKI B. The influence of extraction and non extraction orthodontic treatment on brachyfacial and dolichofacial growht patterns. *Am J Orthod DentofacOrtoph* 1992; 101: 425-429.
- KOHLER N, et al. Anomalías Morfofuncionais de Face: Tópicos en Fonoaudiologia 1995. Citado por Tania Sih en Otorrinolaringología

- Pediatría. Editorial Springer Science and Bussines. Londres 1999.
- LAZARIN SAN ESTEBAN, J; QUIROZ BARRIOS J; ORTIZ MONASTERIO , F. y cols. Estudio piloto: Medidas mandibulares en población infantil mexicana de 8 años de edad, residente en la ciudad de México. Revista Odontológica Mexicana Vol. 14 núm. 2 Junio 2010 .
  - LEARRETA J, BONO A, Evaluación de las vías aéreas superiores en el diagnóstico ortodóncico. Rev. Sociedad Argentina Ortodoncia, Buenos Aires. 63-(126):37-43. 1999
  - LE VAY, David. Anatomía y Fisiología Humana. Editorial Paidotriba . Segunda edición . Barcelona 1999
  - MAYORAL, J. Ortodoncia principios fundamentales y practica. 4ta Edición. Editorial labor. Barcelona 1983
  - MENDOZA OROPEZA L, FERNANDEZ LOPEZ A. Pacientes con obstrucción de vías aéreas relacionado con la clase esquelética. Odontologia mexicana 2005:9(3) 125-130.
  - MOUAKEH M. Cephalometric evaluation of craniofacial pattern of Syrian children with Class III malocclusion. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2001;119(6):640-9.
  - MOSS, M, La importancia de la matriz funcional en el crecimiento orofacial ;Dent Practitioner 19:65-73,1968.
  - MOSS ,M. The functional matrix hypothesis revisited. 1. The role of mechano transduction. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1997 112(1):8-11
  - OLIVARES ABELDO, Rosa M; OLIVARES LOPEZ , Jose L. Utilidad de la telerradiografía lateral de cráneo en la valoración de

la hiperplasia de amígdalas palatinas. Bol Pediatr Arag Rioj Sor, 2009; 39: 44-48.

- RICKETTS, R. Respiratory Obstruction Syndrome, American Journal Orthodontics, 54, (7), 495-507, July 1968.
- RICKETTS, R. Respiratory Obstruction Syndrome, American Journal Orthodontics, 54, (7), 495-507, July 1968.
- SIH, Tania. Otorrinolaringología Pediátrica. Editorial Springer Science and Bussines. Londres 1999
- TORRES,R, Biología de la boca, estructura y función, Ed. Panamericana, Buenos Aires, 520-535, 1973
- TOURNE L, SCHWEIGER J. Inmediate postural to total nasal obstruction, American Journal Orthod Dentofac Orthop, 110: 606-611.1996.
- WOITCHUNAS, FE, MANDETTA, S. Estudio de los valores cefalométricos de los análisis de Ricketts en niños de seis y siete años de edad, con oclusión normal del municipio de Passo Fundo. Rev. Fac. Odontol Univ Passo Fundo 2002;7(1):7-18
- WOODSIDE D, LINDER - ARONSON S, LUNDSTRUM U, Mc William J, Crecimiento maxilar y mandibular después del cambio de respiración, Journal orthodontics dentofacial orthopedics;100(1):1-18,1991



# **ANEXO I**

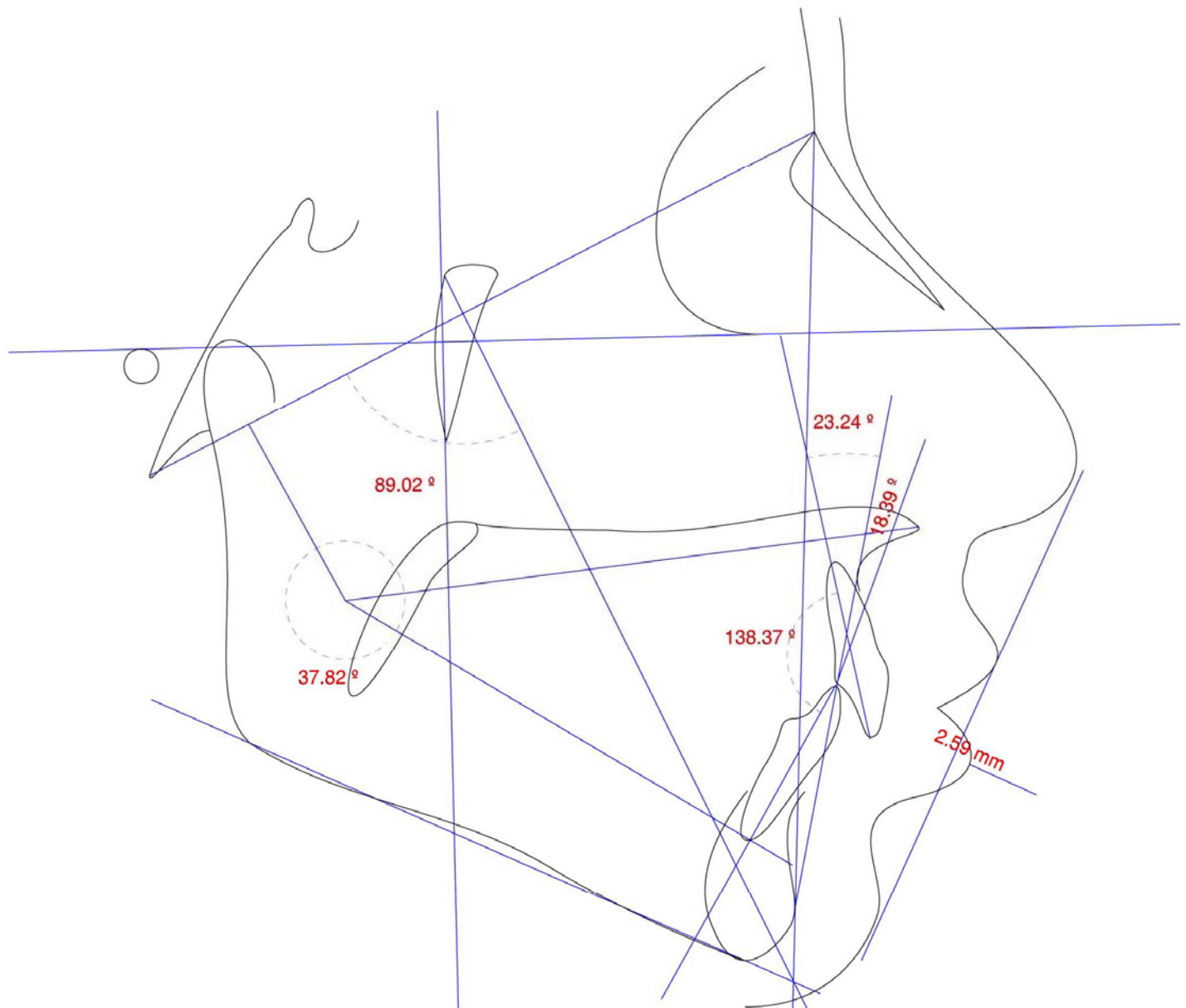
## **Análisis de paciente**

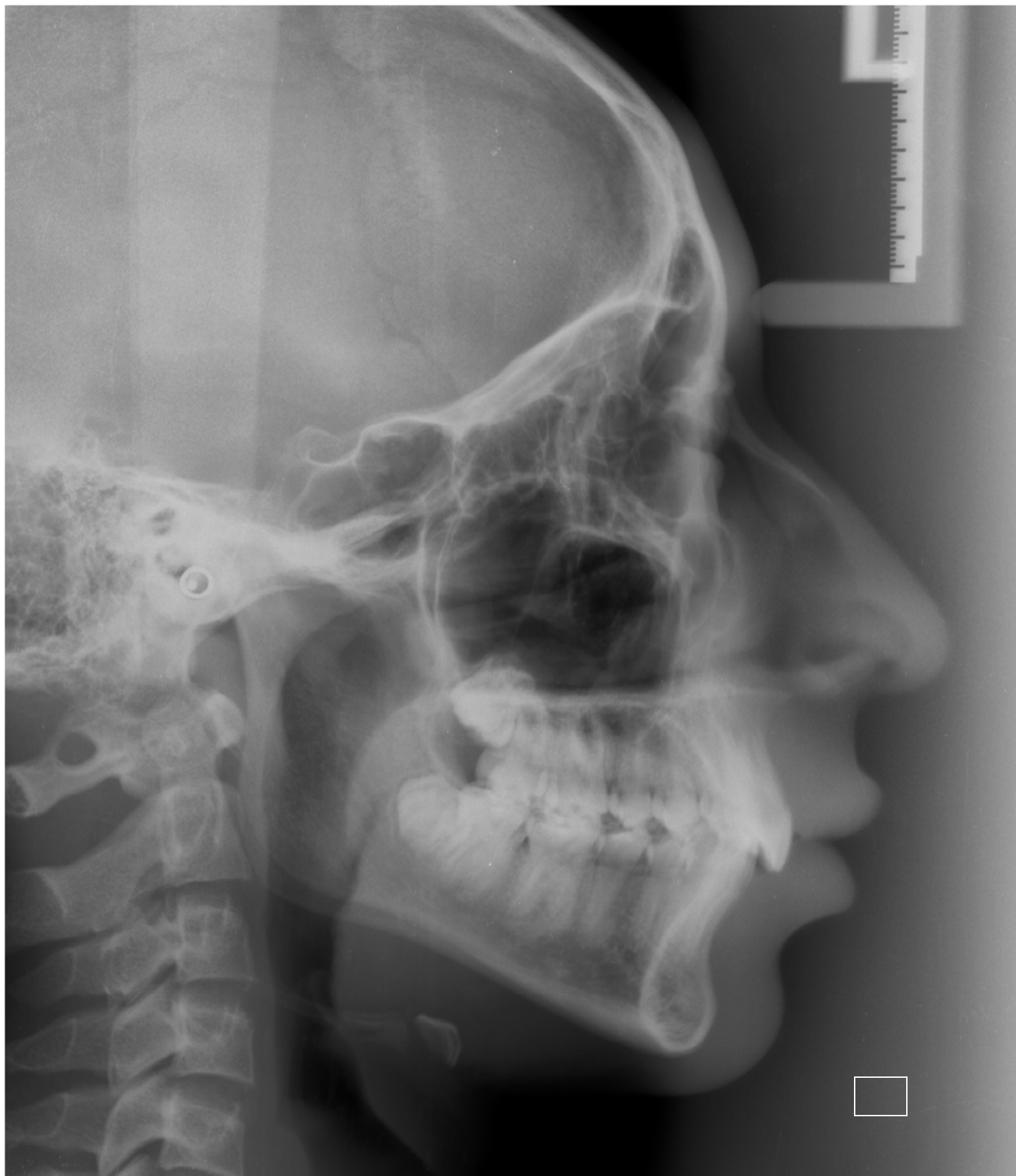
### **Mesofacial**

15-35

## Cefalometria Digital

## Análisis de Ricketts

**Paciente:** 15 AÑOS**Edad:** 15 años y 0 meses**Sexo:** Masculino**Doctor(a):** CENTENO SAN ROMAN GILBERTO**Fecha:** 26/04/2012



## Cefalometria Digital

### Análisis de Ricketts

**Paciente:** 15 AÑOS

**Edad:** 15 años y 0 meses

**Sexo:** Masculino

**Doctor(a):** CENTENO SAN ROMAN GILBERTO

**Fecha:** 26/04/2012

Factores	Valor	Norma/Classif.	Desvíos
<b>Campo I - Problemas Dentarios</b>			
1	Relación Molar	-3.00 ± 3.00	
2	Relación Canina	-2.00 ± 3.00	
3	Traspase Horizontal	2.50 ± 2.50	
4	Traspase Vertical	2.50 ± 2.50	
5	Extrusión Incisiva Inferior	1.25 ± 2.00	
6	Ángulo Interincisal	130.00 ± 6.00	
<b>Campo II - Problemas Esqueletales</b>			
7	Convexidad del Punto A	8.24 mm	0.80 ± 2.00 +++
8	Altura de la Dentición	37.82 °	45.00 ± 3.00 --
<b>Campo III - Dentadura con Relación al Esqueleto</b>			
9	Posición Molar Superior	18.00 ± 3.00	
10	Posición Incisivo Inferior	2.00 ± 2.00	
11	Protrusión Incisivo Superior	3.50 ± 2.50	
12	Inclinación Incisivo Inferior	22.00 ± 4.00	
13	Inclinación Incisivo Sup.	28.00 ± 4.00	
14	Pl. Oclusal/Rama Mand.- Xi	2.50 ± 3.00	
15	Inclinación Plano Oclusal	25.50 ± 4.00	
<b>Campo IV - Problemas Estéticos</b>			
16	Posición Labial Inferior	2.59 mm	-0.80 ± 2.00 +
17	Largo Labio Superior	26.90 mm	24.00 ± 2.00 +
18	Comisura Labial/P.Oclusal		-2.90 ± 2.00
<b>Campo V - Relación Cráneo-Facial</b>			
19	Profundidad Facial	87.23 °	88.98 ± 3.00
20	Ángulo del Eje Facial	89.02 °	90.00 ± 3.00
21	Cono Facial	67.75 °	68.00 ± 3.50
22	Profundidad de la Maxila	94.59 °	90.00 ± 3.00 +
23	Altura Maxilar	57.59 °	55.40 ± 3.00
24	Altura Facial Total	58.48 °	60.00 ± 3.00
25	Plano Palatal	-1.85 °	1.00 ± 3.50

**Cefalometria Digital**  
**Análisis de Ricketts**

**Paciente:** 15 AÑOS

**Edad:** 15 años y 0 meses

**Sexo:** Masculino

**Doctor(a):** CENTENO SAN ROMAN GILBERTO

**Fecha:** 26/04/2012

26	Ángulo del Plano Mandibular	25.02 °	24.02 ± 4.50
----	-----------------------------	---------	--------------

**Campo VI - Estructuras Esqueletales Internas**

27	Deflexión Craneana	25.99 °	27.00 ± 3.00
28	Largura Craneana Ant.	59.98 mm	59.80 ± 2.50
29	Altura de la Cara Posterior	65.69 mm	59.80 ± 3.50 +
30	Posición de la Rama	68.10 °	76.00 ± 3.00 --
31	Localización del Porio	-44.49 mm	-41.50 ± 2.00 -
32	Arco Mandibular	30.65 °	29.00 ± 4.00
33	Largo del Cuerpo	76.67 mm	74.60 ± 2.50

**Diagnóstico Sumario**

Relación Molar:

Relación Canina:

Convexidad del Punto A: Perfil convexo

Protrusión Incisivo Superior:

Inclinación Incisivo Inferior:

Posición Labial Inferior: Protrusión

Profundidad Facial: Buen posicionamiento

Profundidad de la Maxila: Protrusión maxilar

Largura Craneana Ant.: Grande

**Tipo Facial**

Ángulo del Eje Facial	Neurovertido
Altura Facial Total	Neurovertido
Altura de la Dentición	Provertido

**Cálculo de VERT**

0.33 => Meso Facial

15-35

### Cefalometria Digital Vías Aereas

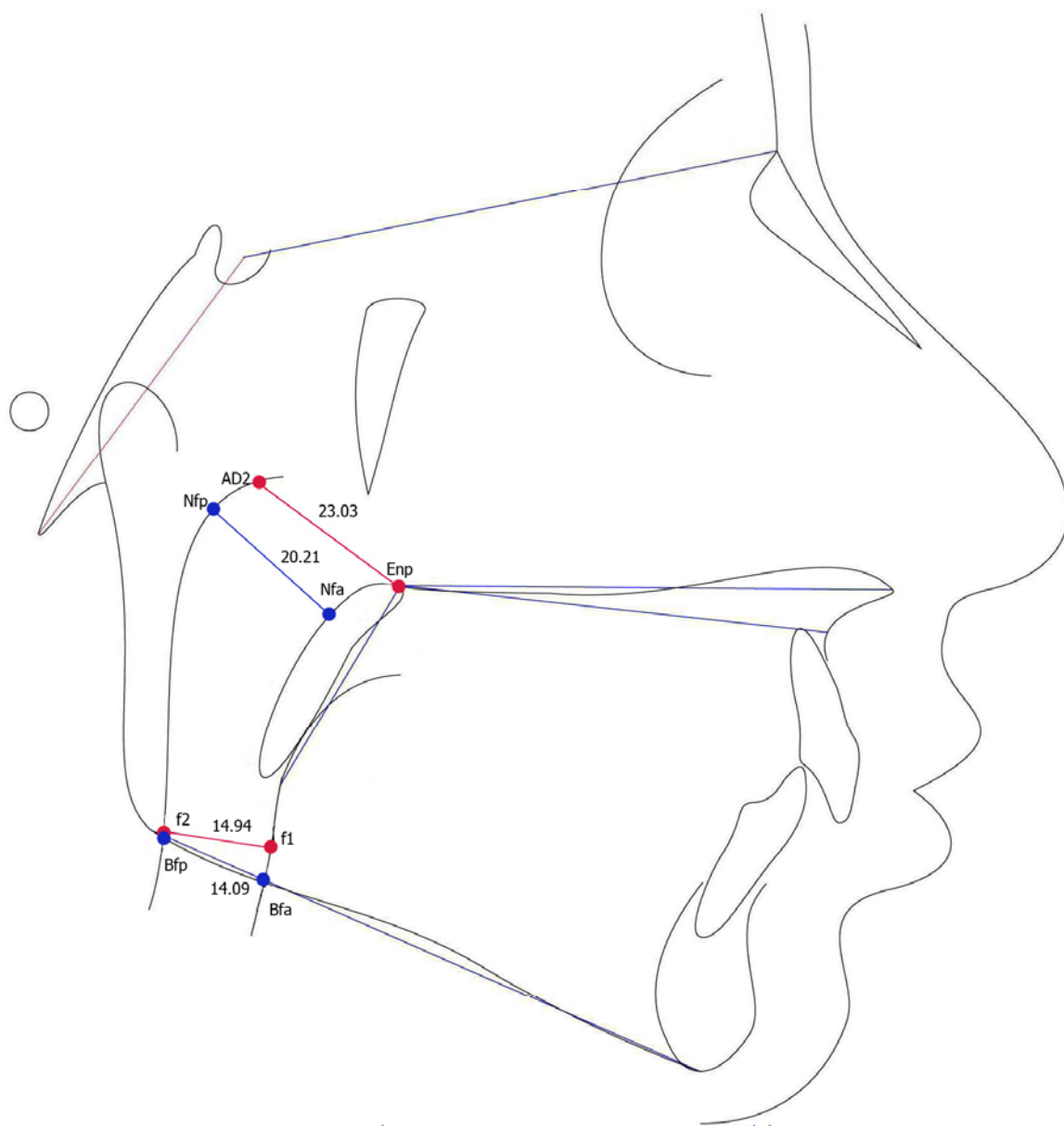
**Paciente:** 15 AÑOS

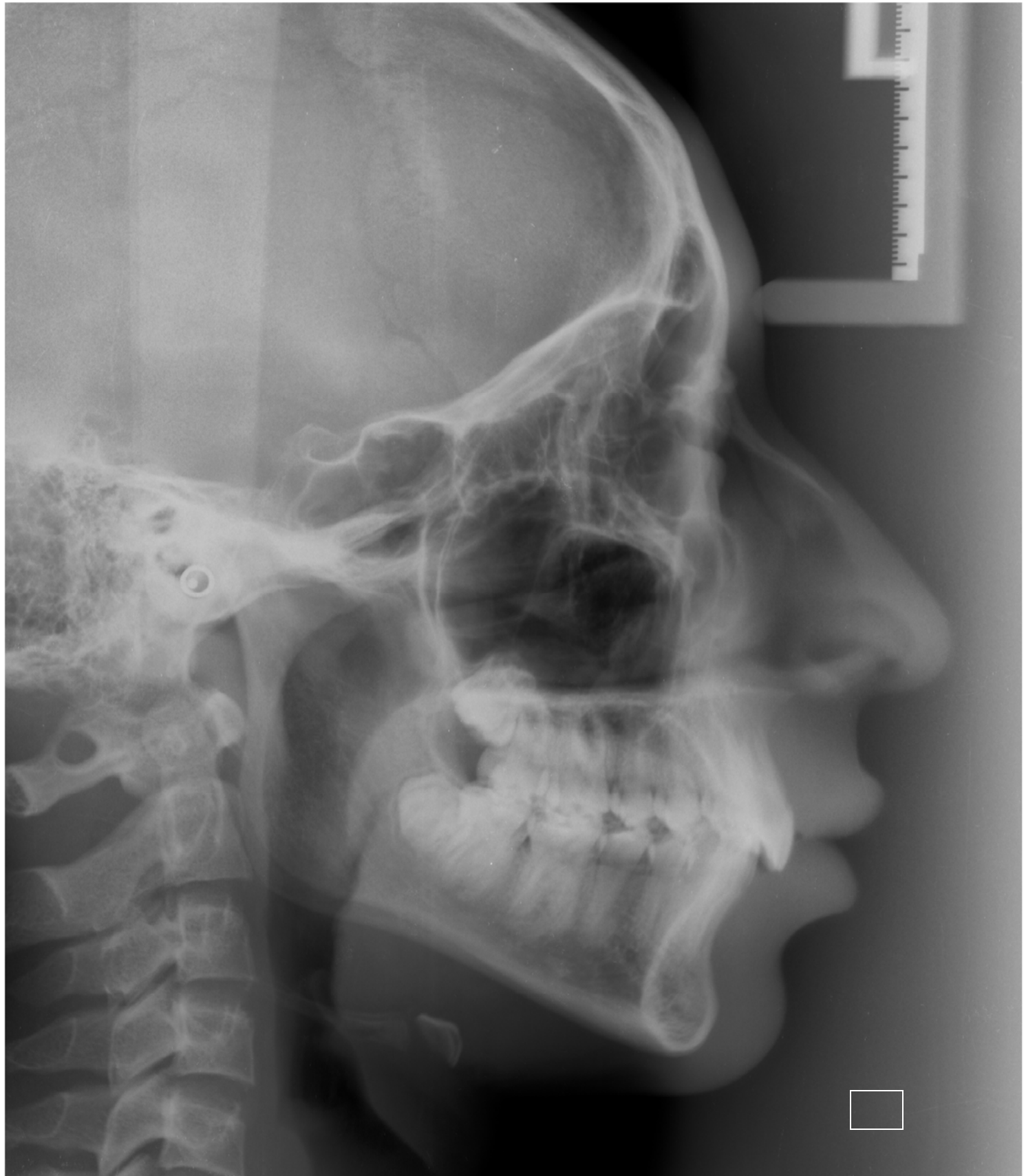
**Edad:** 15 años y 0 meses

**Sexo:** Masculino

**Doctor(a):** CENTENO SAN ROMAN GILBERTO

**Fecha:** 26/04/2012





15-35

Cefalometria Digital

Vías Aereas

**Paciente:** 15 AÑOS


**Edad:** 15 años y 0 meses

**Sexo:** Masculino

**Doctor(a):** CENTENO SAN ROMAN GILBERTO

**Fecha:** 26/04/2012

	Factores	Valor	Norma/Classif.	Desvíos
1	AD2-Enp	23.03 mm	19.00 ± 4.00	+
2	Nfa-Nfp	20.21 mm	17.40 ± 4.30	
3	Bfa-Bfp	14.09 mm	13.50 ± 4.30	
4	f1-f2	14.94 mm	0.00	



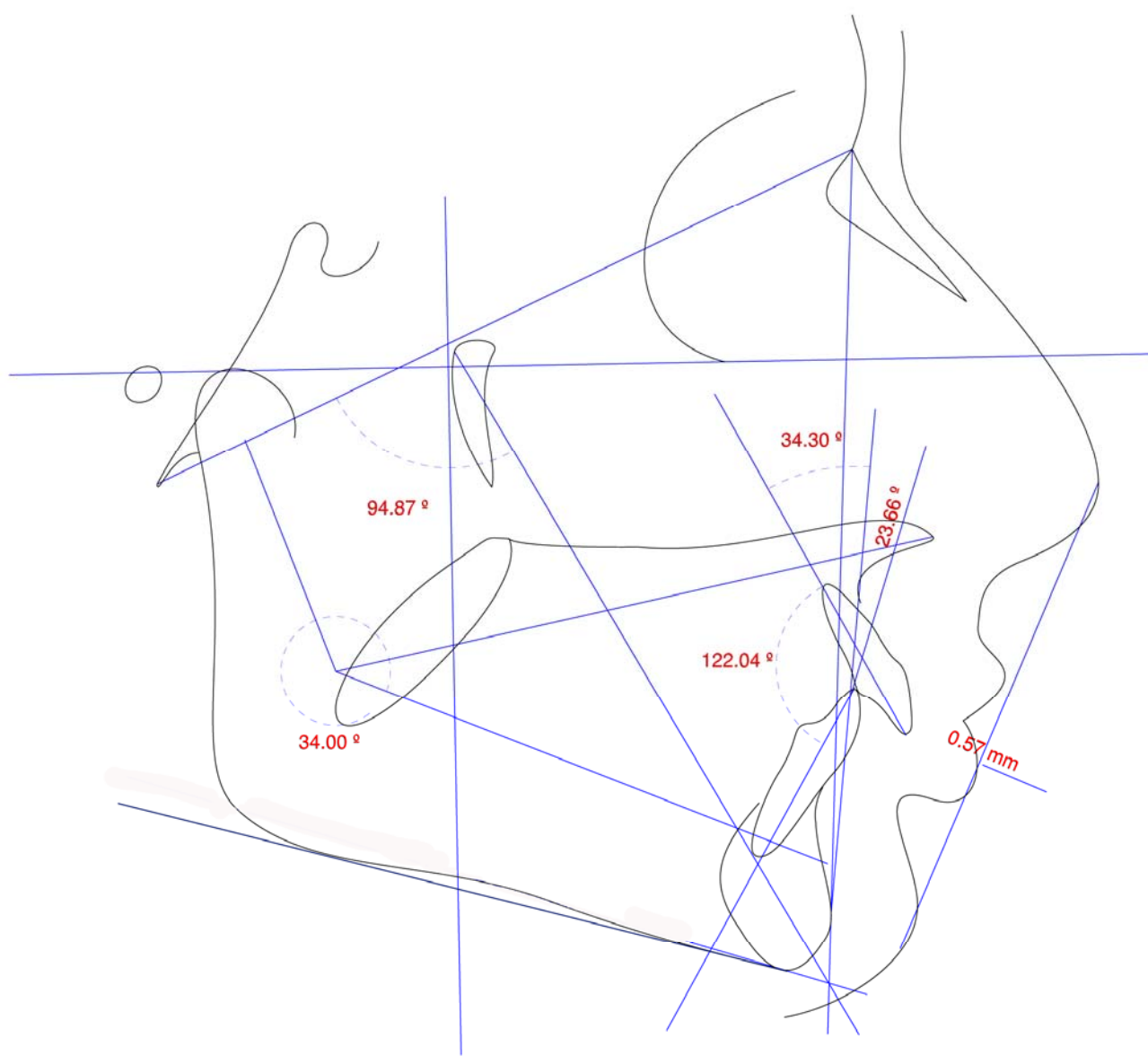
# **ANEXO II**

## **Análisis de paciente Braquifacial Severo**

15-19

## Cefalometria Digital

## Análisis de Ricketts

**Paciente:** 15 AÑOS**Edad:** 15 años y 0 meses**Sexo:** Masculino**Doctor(a):** CENTENO SAN ROMAN GILBERTO**Fecha:** 26/04/2012



15-19

**Cefalometria Digital**

**Análisis de Ricketts**

**Paciente:** 15 AÑOS

**Edad:** 15 años y 0 meses

**Sexo:** Masculino

**Doctor(a):** CENTENO SAN ROMAN GILBERTO

**Fecha:** 26/04/2012

Factores	Valor	Norma/Classif.	Desvíos
<b>Campo I - Problemas Dentarios</b>			
1	Relación Molar	-3.00 ± 3.00	
2	Relación Canina	-2.00 ± 3.00	
3	Traspase Horizontal	2.50 ± 2.50	
4	Traspase Vertical	2.50 ± 2.50	
5	Extrusión Incisiva Inferior	1.25 ± 2.00	
6	Ángulo Interincisal	122.04 °	130.00 ± 6.00 -
<b>Campo II - Problemas Esqueletales</b>			
7	Convexidad del Punto A	2.95 mm	0.80 ± 2.00 +
8	Altura de la Dentición	34.00 °	45.00 ± 3.00 ---
<b>Campo III - Dentadura con Relación al Esqueleto</b>			
9	Posición Molar Superior	18.00 ± 3.00	
10	Posición Incisivo Inferior	0.51 mm	2.00 ± 2.00
11	Protrusión Incisivo Superior	8.54 mm	3.50 ± 2.50 ++
12	Inclinación Incisivo Inferior	23.66 °	22.00 ± 4.00
13	Inclinación Incisivo Sup.	34.30 °	28.00 ± 4.00 +
14	Pl. Oclusal/Rama Mand.- Xi	2.50 ± 3.00	
15	Inclinación Plano Oclusal	25.50 ± 4.00	
<b>Campo IV - Problemas Estéticos</b>			
16	Posición Labial Inferior	0.57 mm	-0.80 ± 2.00
17	Largo Labio Superior	27.00 mm	24.00 ± 2.00 +
18	Comisura Labial/P.Oclusal		-2.90 ± 2.00
<b>Campo V - Relación Cráneo-Facial</b>			
19	Profundidad Facial	87.34 °	88.98 ± 3.00
20	Ángulo del Eje Facial	94.87 °	90.00 ± 3.00 +
21	Cono Facial	75.14 °	68.00 ± 3.50 ++
22	Profundidad de la Maxila	90.06 °	90.00 + 3.00

15-19

**Cefalometria Digital**  
**Análisis de Ricketts**

**Paciente:** 15 AÑOS

**Edad:** 15 años y 0 meses

**Sexo:** Masculino

**Doctor(a):** CENTENO SAN ROMAN GILBERTO

**Fecha:** 26/04/2012

26	Ángulo del Plano Mandibular	17.53 °	24.02 ± 4.50	-
----	-----------------------------	---------	--------------	---

**Campo VI - Estructuras Esqueletales Internas**

27	Deflexión Craneana	24.68 °	27.00 ± 3.00	
28	Largura Craneana Ant.	67.05 mm	59.80 ± 2.50	++
29	Altura de la Cara Posterior	71.20 mm	59.80 ± 3.50	+++
30	Posición de la Rama	68.60 °	76.00 ± 3.00	--
31	Localización del Porio	-43.02 mm	-41.50 ± 2.00	
32	Arco Mandibular	47.10 °	29.00 ± 4.00	++++
33	Largo del Cuerpo	76.75 mm	74.60 ± 2.50	

**Diagnóstico Sumario**

Relación Molar:

Relación Canina:

Convexidad del Punto A: Perfil recto

Protrusión Incisivo Superior: Protrusión inc. sup.

Inclinación Incisivo Inferior: Buen posicionamiento

Posición Labial Inferior: Protrusión

Profundidad Facial: Buen posicionamiento

Profundidad de la Maxila: Buen posicionamiento

Largura Craneana Ant.: Grande

**Tipo Facial**

Ángulo del Eje Facial	Provertido
Altura Facial Total	Provertido
Altura de la Dentición	Provertido

**Cálculo de VERT**

2.14 => Braqui Severo

15-19

### Cefalometria Digital

#### Vías Aereas

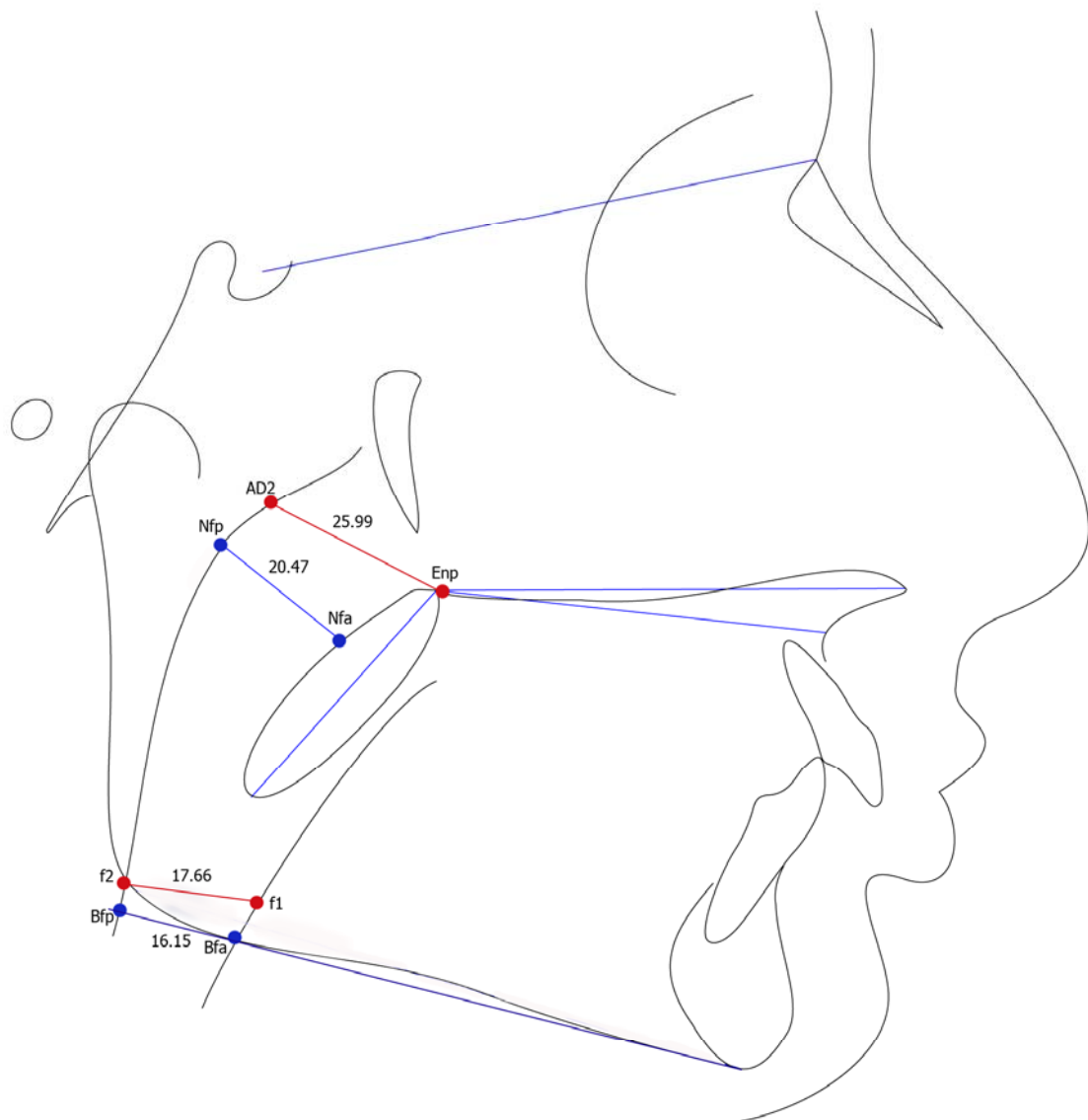
**Paciente:** 15 AÑOS

**Edad:** 15 años y 0 meses

**Sexo:** Masculino

**Doctor(a):** CENTENO SAN ROMAN GILBERTO

**Fecha:** 26/04/2012





15-19

**Cefalometria Digital  
Vías Aereas**

**Paciente:** 15 AÑOS

**Edad:** 15 años y 0 meses

**Sexo:** Masculino

**Doctor(a):** CENTENO SAN ROMAN GILBERTO

**Fecha:** 26/04/2012

	Factores	Valor	Norma/Classif.	Desvíos
1	AD2-Enp	25.99 mm	19.00 ± 4.00	+
2	Nfa-Nfp	20.47 mm	17.40 ± 4.30	
3	Bfa-Bfp	16.15 mm	13.50 ± 4.30	
4	f1-f2	17.66 mm	0.00	



# **ANEXO III**

## **Análisis de paciente**

### **Braquifacial**

15-1  
Cefalometria Digital  
Análisis de Ricketts

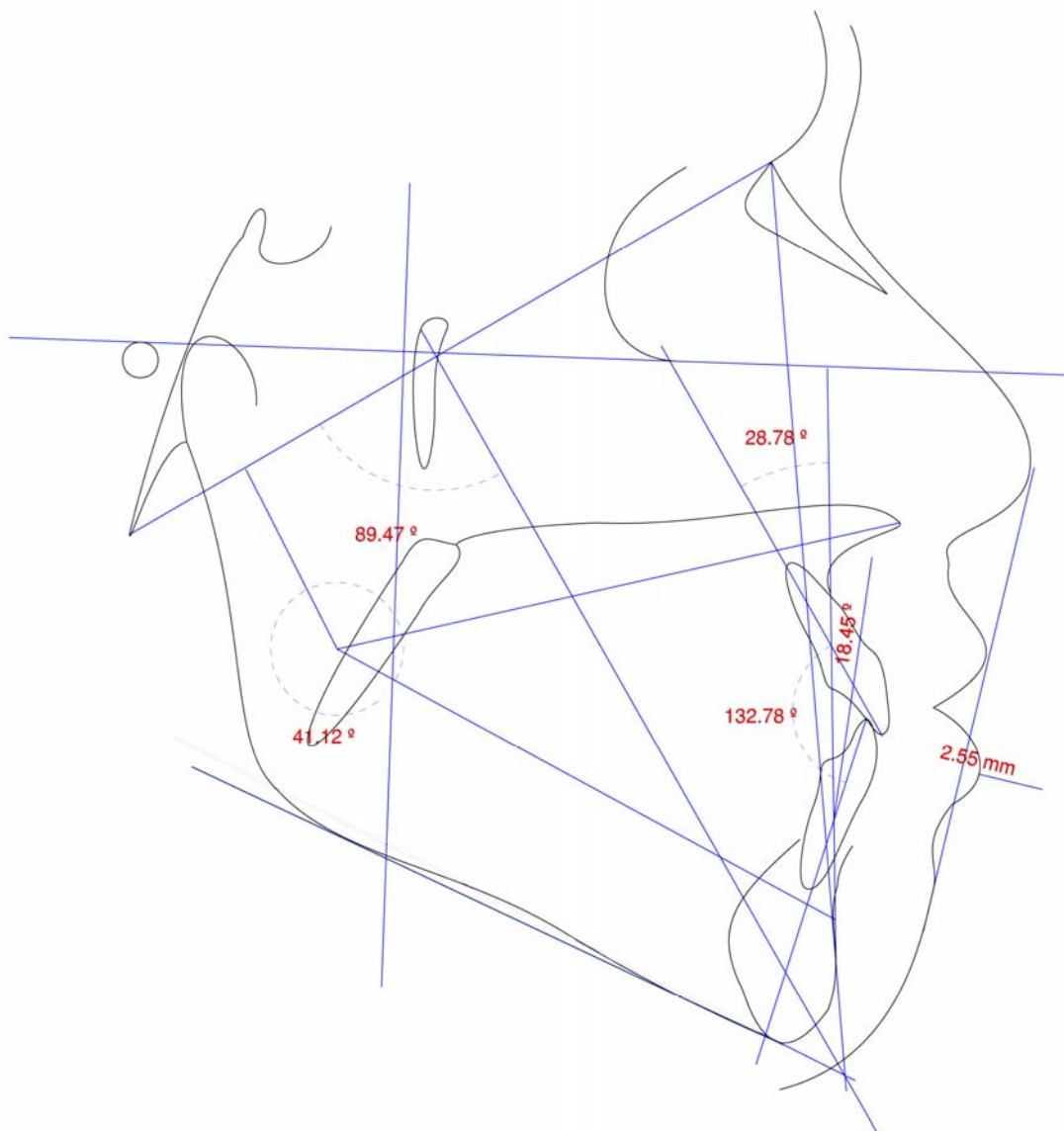
Paciente: 15 AÑOS

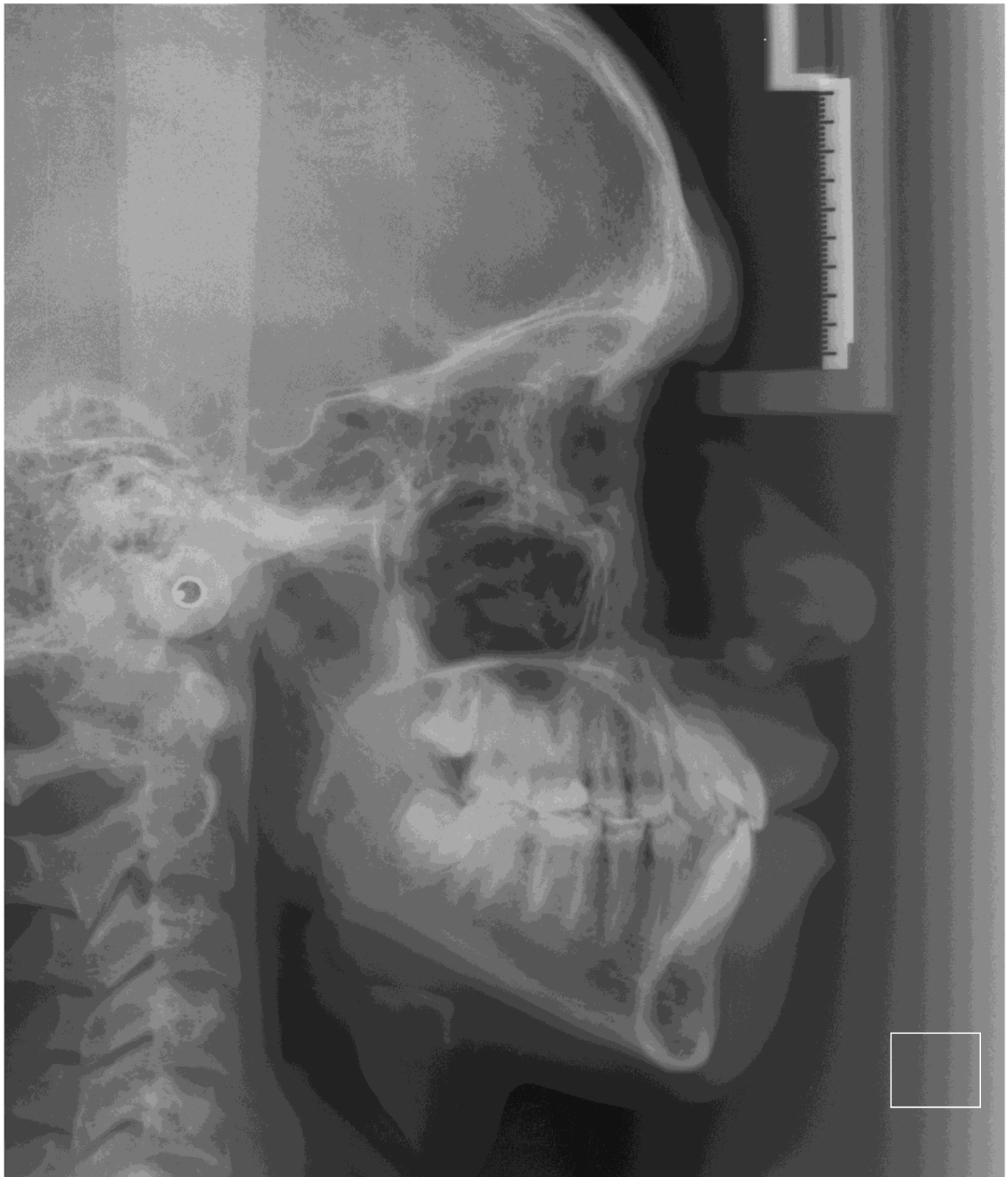
Edad: 15 años y 0 meses

Sexo: Masculino

Doctor(a): CENTENO SAN ROMAN GILBERTO

Fecha: 26/04/2012





15-1

Cefalometria Digital

Análisis de Ricketts

Paciente: 15 AÑOS

Edad: 15 años y 0 meses

Sexo: Masculino

Doctor(a): CENTENO SAN ROMAN GILBERTO

Fecha: 26/04/2012

Factores	Valor	Norma/Classif.	Desvíos
<b>Campo I - Problemas Dentarios</b>			
1	Relación Molar	-3.00 ± 3.00	
2	Relación Canina	-2.00 ± 3.00	
3	Traspase Horizontal	2.50 ± 2.50	
4	Traspase Vertical	2.50 ± 2.50	
5	Extrusión Incisiva Inferior	1.25 ± 2.00	
6	Ángulo Interincisal	132.78 °	130.00 ± 6.00
<b>Campo II - Problemas Esqueléticos</b>			
7	Convexidad del Punto A	3.78 mm	0.80 ± 2.00 +
8	Altura de la Dentición	41.12 °	45.00 ± 3.00 -
<b>Campo III - Dentadura con Relación al Esqueleto</b>			
9	Posición Molar Superior	18.00 ± 3.00	
10	Posición Incisivo Inferior	4.89 mm	2.00 ± 2.00 +
11	Protrusión Incisivo Superior	7.11 mm	3.50 ± 2.50 +
12	Inclinación Incisivo Inferior	18.45 °	22.00 ± 4.00
13	Inclinación Incisivo Sup.	28.78 °	28.00 ± 4.00
14	Pl. Oclusal/Rama Mand.- Xi	2.50 ± 3.00	
15	Inclinación Plano Oclusal	25.50 ± 4.00	
<b>Campo IV - Problemas Estéticos</b>			
16	Posición Labial Inferior	2.55 mm	-0.80 ± 2.00 +
17	Largo Labio Superior	26.86 mm	24.00 ± 2.00 +
18	Comisura Labial/P.Oclusal	-2.90 ± 2.00	
<b>Campo V - Relación Cráneo-Facial</b>			
19	Profundidad Facial	96.63 °	88.98 ± 3.00 ++
20	Ángulo del Eje Facial	89.47 °	90.00 ± 3.00
21	Cono Facial	58.65 °	68.00 ± 3.50 --
22	Profundidad de la Maxila	100.33 °	90.00 ± 3.00 +++
23	Altura Maxilar	54.12 °	55.40 ± 3.00
24	Altura Facial Total	58.70 °	60.00 ± 3.00
25	Plano Palatal	4.87 °	1.00 ± 3.50 +

15-1

**Cefalometria Digital**  
**Análisis de Ricketts**

**Paciente:** 15 AÑOS

**Edad:** 15 años y 0 meses

**Sexo:** Masculino

**Doctor(a):** CENTENO SAN ROMAN GILBERTO

**Fecha:** 26/04/2012

26	Ángulo del Plano Mandibular	24.72 °	24.02 ± 4.50
----	-----------------------------	---------	--------------

**Campo VI - Estructuras Esqueletales Internas**

27	Deflexión Craneana	32.15 °	27.00 ± 3.00	+
28	Largura Craneana Ant.	58.47 mm	59.80 ± 2.50	
29	Altura de la Cara Posterior	65.27 mm	59.80 ± 3.50	+
30	Posición de la Rama	79.35 °	76.00 ± 3.00	+
31	Localización del Porio	-37.84 mm	-41.50 ± 2.00	+
32	Arco Mandibular	34.54 °	29.00 ± 4.00	+
33	Largo del Cuerpo	81.18 mm	74.60 ± 2.50	++

**Diagnóstico Sumario**

Relación Molar:

Relación Canina:

Convexidad del Punto A: Perfil recto

Protrusión Incisivo Superior: Protrusión inc. sup.

Inclinación Incisivo Inferior: Buen posicionamiento

Posición Labial Inferior: Protrusión

Profundidad Facial: Protrusión mandibula

Profundidad de la Maxila: Protrusión maxilar

Largura Craneana Ant.: Grande

**Tipo Facial**

Ángulo del Eje Facial	Neurovertido
Altura Facial Total	Neurovertido
Altura de la Dentición	Provertido

**Cálculo de VERT**

0.98 => Braqui Facial

15-1  
Cefalometria Digital  
Vías Aereas

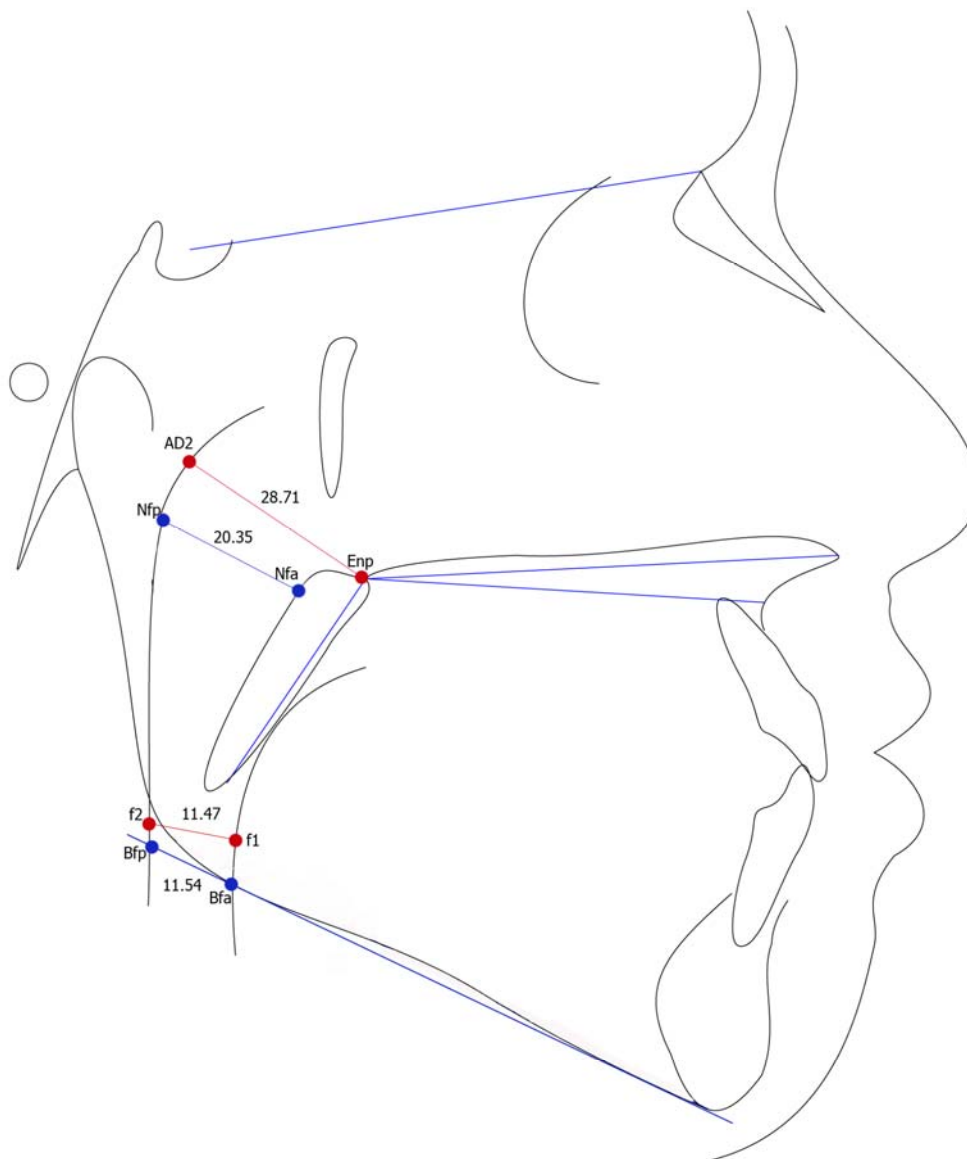
Paciente: 15 AÑOS

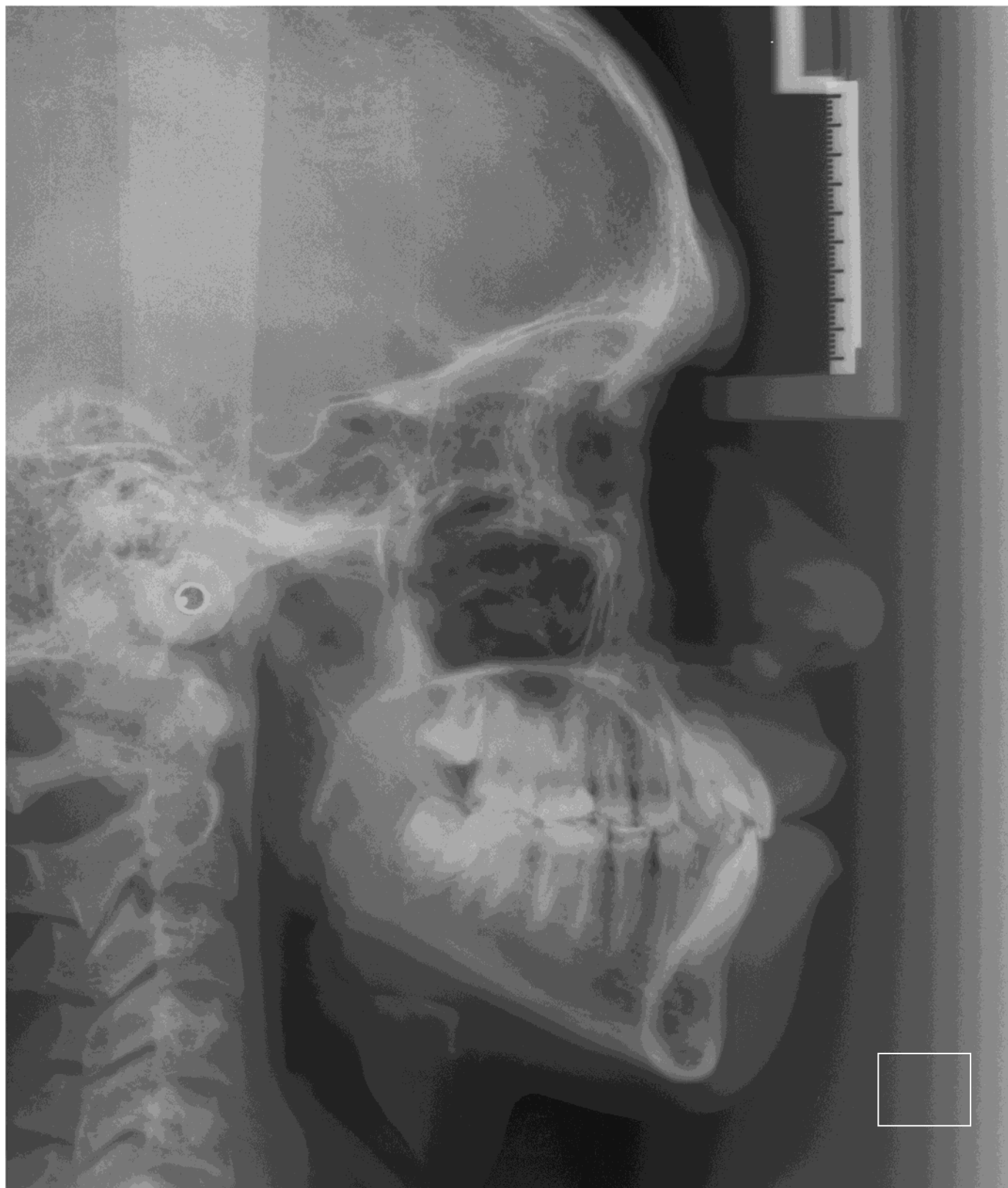
Edad: 15 años y 0 meses

Sexo: Masculino

Doctor(a): CENTENO SAN ROMAN GILBERTO

Fecha: 26/04/2012





15-1

Cefalometria Digital  
Vías Aereas

**Paciente:** 15 AÑOS


**Edad:** 15 años y 0 meses

**Sexo:** Masculino

**Doctor(a):** CENTENO SAN ROMAN GILBERTO

**Fecha:** 26/04/2012

	Factores	Valor	Norma/Classif.	Desvíos
1	AD2-Enp	28.71 mm	19.00 ± 4.00	++
2	Nfa-Nfp	20.35 mm	17.40 ± 4.30	
3	Bfa-Bfp	11.54 mm	13.50 ± 4.30	
4	f1-f2	11.47 mm	0.00	



# **ANEXO IV**

## **Análisis de paciente Dólicofacial**

15-27

**Cefalometria Digital**  
**Análisis de Ricketts**

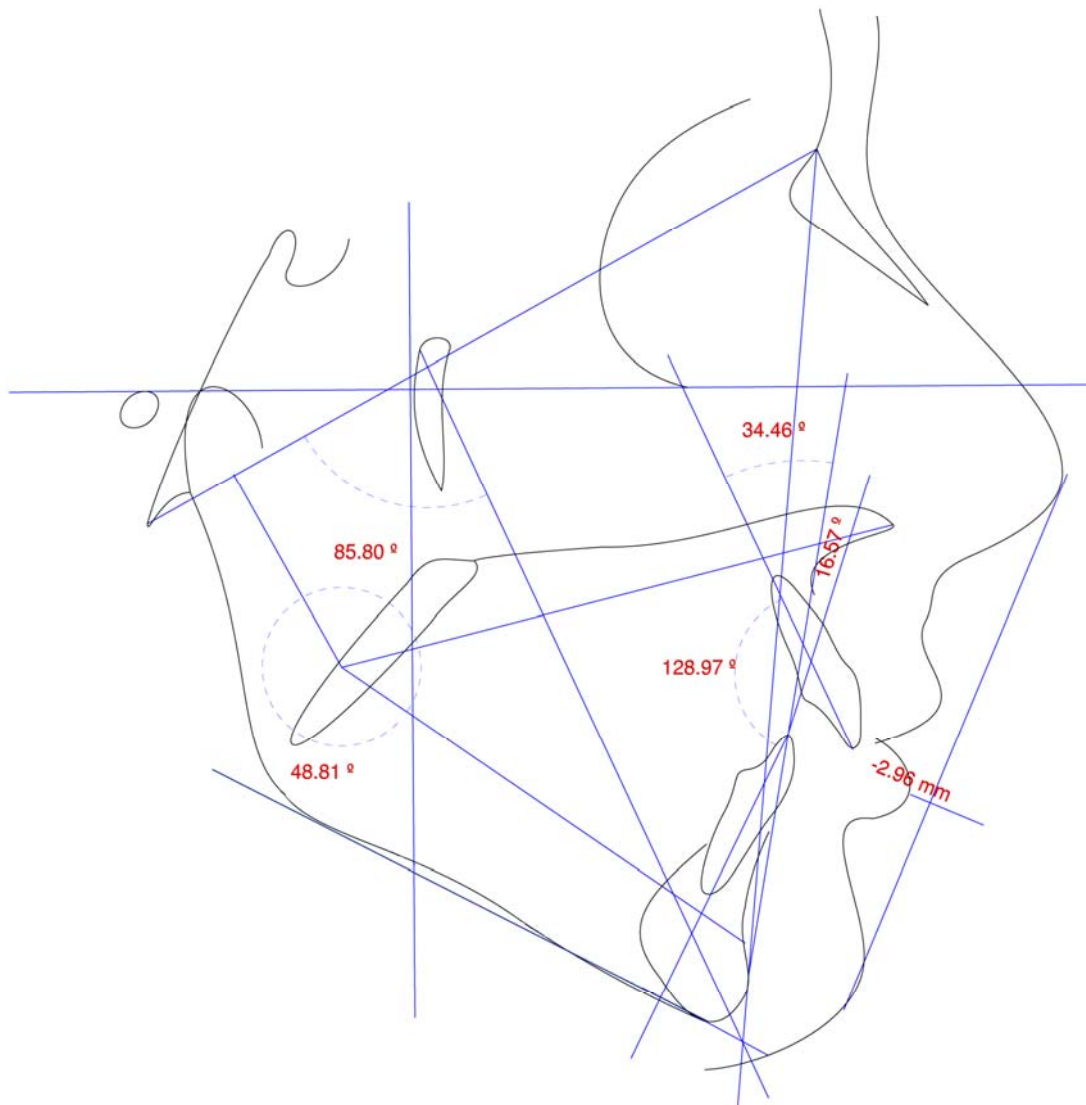
**Paciente:** 15 AÑOS

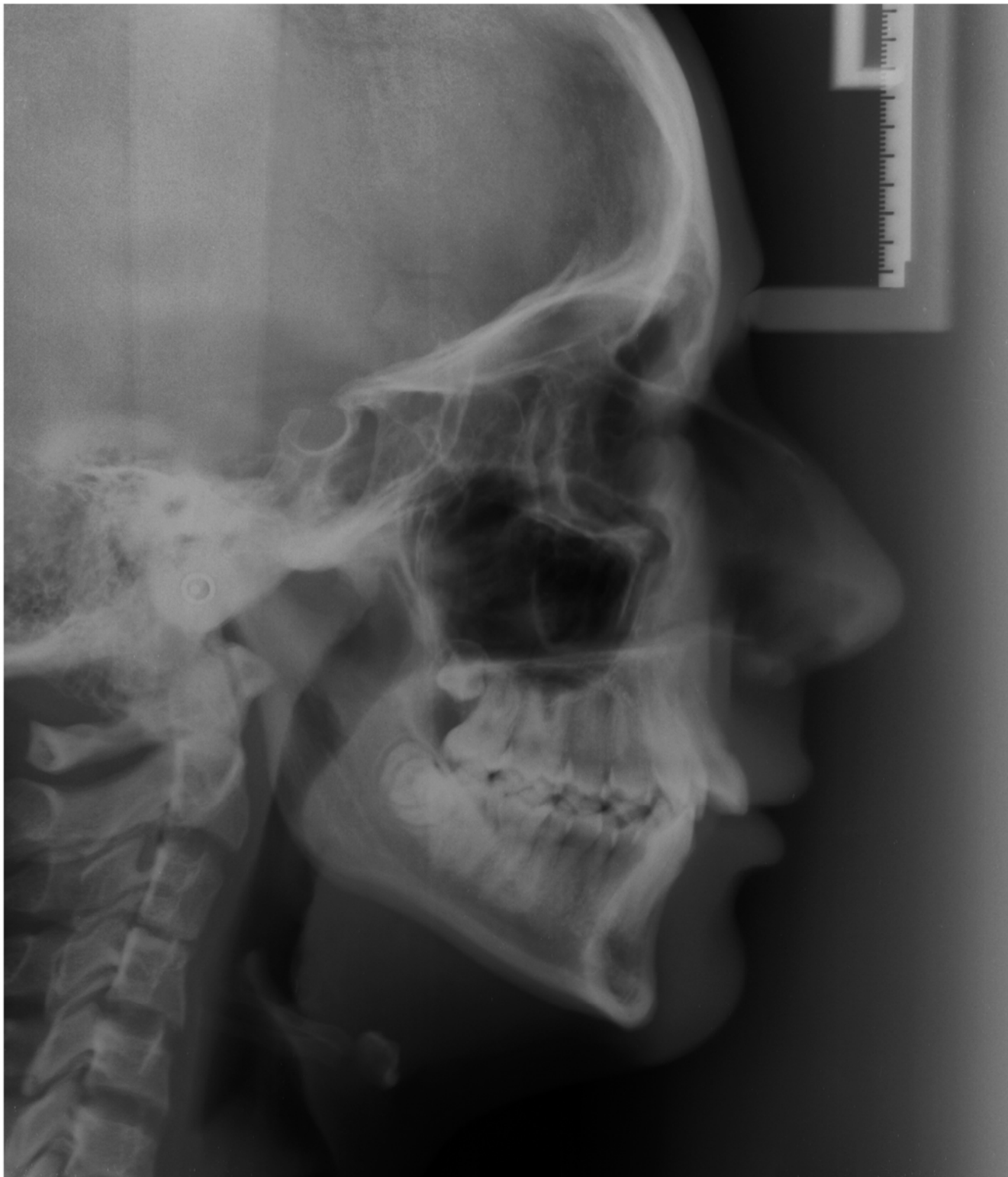
**Edad:** 15 años y 0 meses

**Sexo:** Masculino

**Doctor(a):** CENTENO SAN ROMAN GILBERTO

**Fecha:** 26/04/2012





15-27

**Cefalometria Digital  
Análisis de Ricketts**

**Paciente:** 15 AÑOS

**Edad:** 15 años y 0 meses

**Sexo:** Masculino

**Doctor(a):** CENTENO SAN ROMAN GILBERTO

**Fecha:** 26/04/2012

Factores	Valor	Norma/Classif.	Desvíos
<b>Campo I - Problemas Dentarios</b>			
1	Relación Molar	-3.00 ± 3.00	
2	Relación Canina	-2.00 ± 3.00	
3	Traspase Horizontal	2.50 ± 2.50	
4	Traspase Vertical	2.50 ± 2.50	
5	Extrusión Incisiva Inferior	1.25 ± 2.00	
6	Ángulo Interincisal	130.00 ± 6.00	
<b>Campo II - Problemas Esqueletales</b>			
7	Convexidad del Punto A	4.50 mm	0.80 ± 2.00 +
8	Altura de la Dentición	48.81 °	45.00 ± 3.00 +
<b>Campo III - Dentadura con Relación al Esqueleto</b>			
9	Posición Molar Superior	18.00 ± 3.00	
10	Posición Incisivo Inferior	2.00 ± 2.00	
11	Protrusión Incisivo Superior	3.50 ± 2.50	
12	Inclinación Incisivo Inferior	22.00 ± 4.00	
13	Inclinación Incisivo Sup.	28.00 ± 4.00	
14	Pl. Oclusal/Rama Mand.- Xi	2.50 ± 3.00	
15	Inclinación Plano Oclusal	25.50 ± 4.00	
<b>Campo IV - Problemas Estéticos</b>			
16	Posición Labial Inferior	-2.96 mm	-0.80 ± 2.00 -
17	Largo Labio Superior	30.12 mm	24.00 ± 2.00 +++
18	Comisura Labial/P.Oclusal		-2.90 ± 2.00
<b>Campo V - Relación Cráneo-Facial</b>			
19	Profundidad Facial	84.85 °	88.98 ± 3.00 -
20	Ángulo del Eje Facial	85.80 °	90.00 ± 3.00 -
21	Cono Facial	66.35 °	68.00 ± 3.50
22	Profundidad de la Maxila	89.25 °	90.00 ± 3.00
23	Altura Maxilar	54.39 °	55.40 ± 3.00
24	Altura Facial Total	64.23 °	60.00 ± 3.00 +
25	Plano Palatal	4.51 °	1.00 ± 3.50 +

15-27

**Cefalometria Digital**  
**Análisis de Ricketts**

**Paciente:** 15 AÑOS

**Edad:** 15 años y 0 meses

**Sexo:** Masculino

**Doctor(a):** CENTENO SAN ROMAN GILBERTO

**Fecha:** 26/04/2012

26	Ángulo del Plano Mandibular	28.80 °	24.02 ± 4.50	+
<b>Campo VI - Estructuras Esqueletales Internas</b>				
27	Deflexión Craneana	28.80 °	27.00 ± 3.00	
28	Largura Craneana Ant.	64.79 mm	59.80 ± 2.50	+
29	Altura de la Cara Posterior	59.48 mm	59.80 ± 3.50	
30	Posición de la Rama	75.81 °	76.00 ± 3.00	
31	Localización del Porio	-37.25 mm	-41.50 ± 2.00	++
32	Arco Mandibular	26.30 °	29.00 ± 4.00	
33	Largo del Cuerpo	68.64 mm	74.60 ± 2.50	--

**Diagnóstico Sumario**

Relación Molar:

Relación Canina:

Convexidad del Punto A: Perfil convexo

Protrusión Incisivo Superior:

Inclinación Incisivo Inferior:

Posición Labial Inferior: Buen posicionamiento

Profundidad Facial: Buen posicionamiento

Profundidad de la Maxila: Buen posicionamiento

Largura Craneana Ant.: Grande

**Tipo Facial**

Ángulo del Eje Facial	Retrovertido
Altura Facial Total	Retrovertido
Altura de la Dentición	Retrovertido

**Cálculo de VERT**

-1.16 => Dólico Facial

15-27

Cefalometria Digital  
Vías Aereas

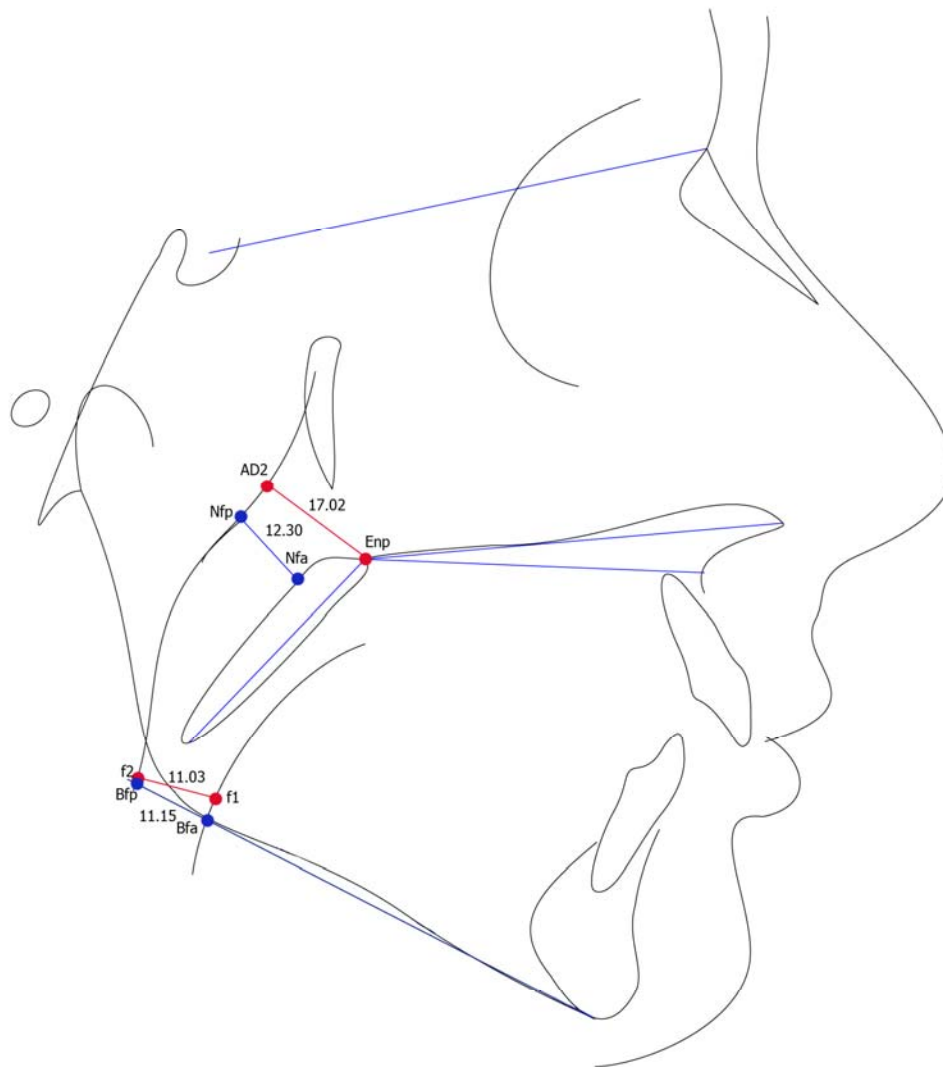
**Paciente:** 15 AÑOS

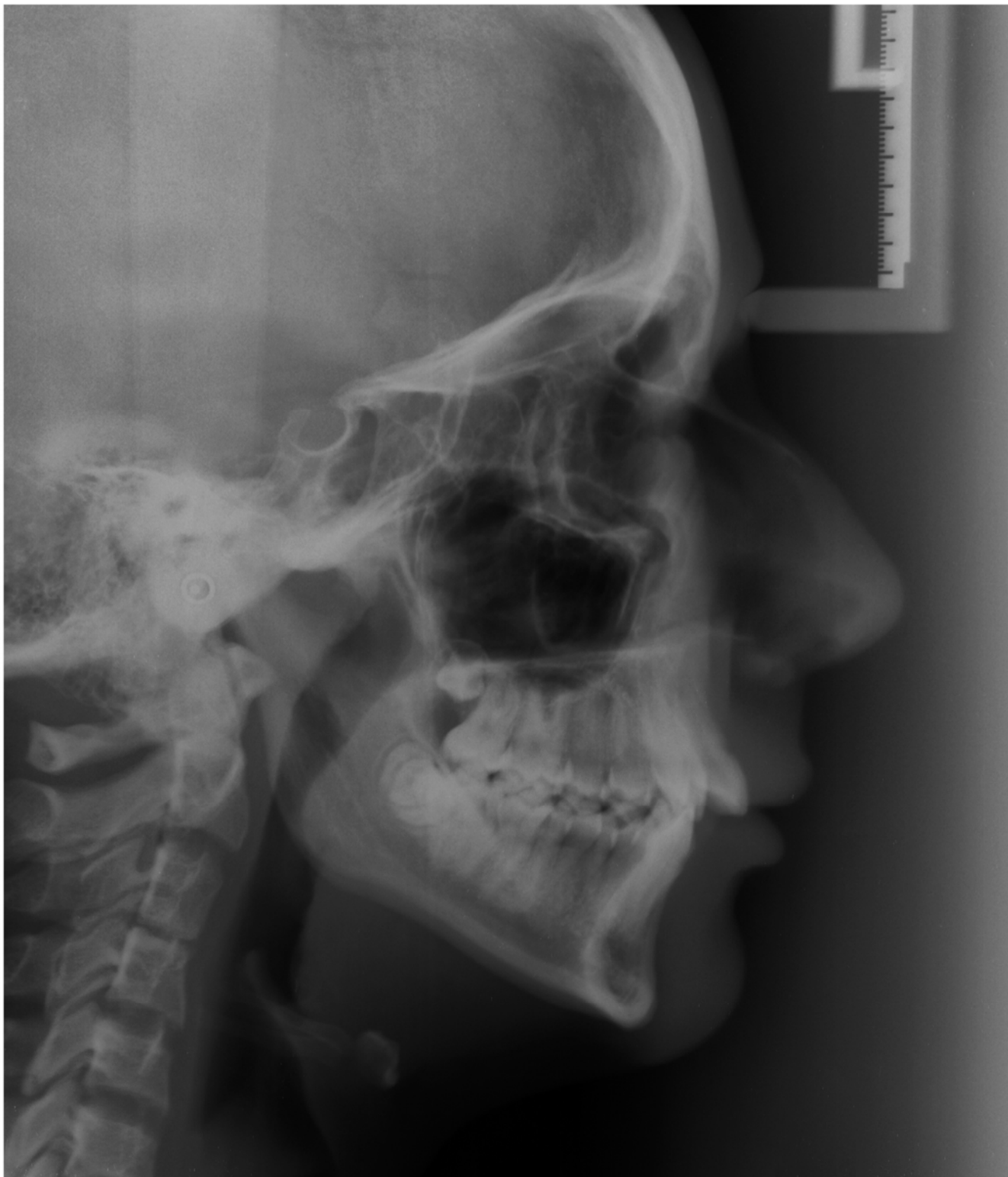
**Edad:** 15 años y 0 meses

**Sexo:** Masculino

**Doctor(a):** CENTENO SAN ROMAN GILBERTO

**Fecha:** 26/04/2012





15-27

**Cefalometria Digital**  
**Vías Aereas**

**Paciente:** 15 AÑOS


**Edad:** 15 años y 0 meses

**Sexo:** Masculino

**Doctor(a):** CENTENO SAN ROMAN GILBERTO

**Fecha:** 26/04/2012

	Factores	Valor	Norma/Classif.	Desvíos
1	AD2-Enp	17.02 mm	19.00 ± 4.00	
2	Nfa-Nfp	12.30 mm	17.40 ± 4.30	-
3	Bfa-Bfp	11.15 mm	13.50 ± 4.30	
4	f1-f2	11.03 mm	0.00	



# **ANEXO V**

## **Análisis de paciente Dólicofacial Severo**

15-33

**Cefalometria Digital**  
**Análisis de Ricketts**

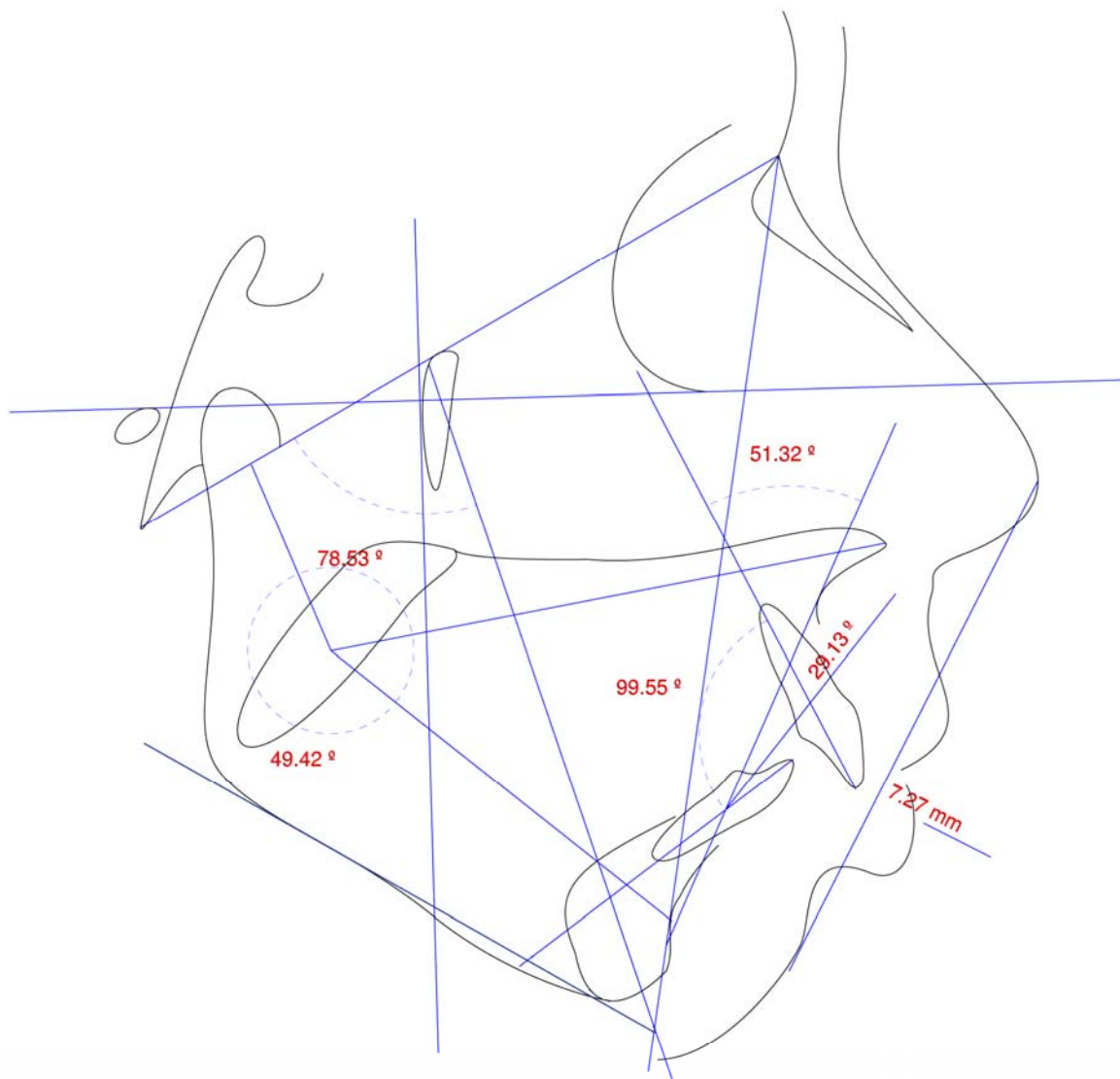
**Paciente:** 15 AÑOS

**Edad:** 15 años y 0 meses

**Sexo:** Masculino

**Doctor(a):** CENTENO SAN ROMAN GILBERTO

**Fecha:** 26/04/2012





15-33

**Cefalometria Digital**  
**Análisis de Ricketts**

**Paciente:** 15 AÑOS

**Edad:** 15 años y 0 meses

**Sexo:** Masculino

**Doctor(a):** CENTENO SAN ROMAN GILBERTO

**Fecha:** 26/04/2012

Factores	Valor	Norma/Classif.	Desvíos
<b>Campo I - Problemas Dentarios</b>			
1	Relación Molar	-3.00 ± 3.00	
2	Relación Canina	-2.00 ± 3.00	
3	Traspase Horizontal	2.50 ± 2.50	
4	Traspase Vertical	2.50 ± 2.50	
5	Extrusión Incisiva Inferior	1.25 ± 2.00	
6	Ángulo Interincisal	99.55 °	130.00 ± 6.00 -----
<b>Campo II - Problemas Esqueletales</b>			
7	Convexidad del Punto A	13.98 mm	0.80 ± 2.00 ++++++
8	Altura de la Dentición	49.42 °	45.00 ± 3.00 +
<b>Campo III - Dentadura con Relación al Esqueleto</b>			
9	Posición Molar Superior		18.00 ± 3.00
10	Posición Incisivo Inferior	5.59 mm	2.00 ± 2.00 +
11	Protrusión Incisivo Superior	15.13 mm	3.50 ± 2.50 +++++
12	Inclinación Incisivo Inferior	29.13 °	22.00 ± 4.00 +
13	Inclinación Incisivo Sup.	51.32 °	28.00 ± 4.00 +++++
14	Pl. Oclusal/Rama Mand.- Xi		2.50 ± 3.00
15	Inclinación Plano Oclusal		25.50 ± 4.00
<b>Campo IV - Problemas Estéticos</b>			
16	Posición Labial Inferior	7.27 mm	-0.80 ± 2.00 +++++
17	Largo Labio Superior	31.78 mm	24.00 ± 2.00 +++
18	Comisura Labial/P.Oclusal		-2.90 ± 2.00
<b>Campo V - Relación Cráneo-Facial</b>			
19	Profundidad Facial	79.99 °	88.98 ± 3.00 --
20	Ángulo del Eje Facial	78.53 °	90.00 ± 3.00 ---
21	Cono Facial	68.01 °	68.00 ± 3.50
22	Profundidad de la Maxila	93.33 °	90.00 ± 3.00 +
23	Altura Maxilar	60.62 °	55.40 ± 3.00 +
24	Altura Facial Total	66.82 °	60.00 ± 3.00 ++
25	Plano Palatal	-1.03 °	1.00 ± 3.50

15-33

**Cefalometria Digital**  
**Análisis de Ricketts**

**Paciente:** 15 AÑOS

**Edad:** 15 años y 0 meses

**Sexo:** Masculino

**Doctor(a):** CENTENO SAN ROMAN GILBERTO

**Fecha:** 26/04/2012

26	Ángulo del Plano Mandibular	32.00 °	24.02 ± 4.50	+
----	-----------------------------	---------	--------------	---

**Campo VI - Estructuras Esqueletales Internas**

27	Deflexión Craneana	28.36 °	27.00 ± 3.00	
28	Largura Craneana Ant.	57.68 mm	59.80 ± 2.50	
29	Altura de la Cara Posterior	58.01 mm	59.80 ± 3.50	
30	Posición de la Rama	68.44 °	76.00 ± 3.00	--
31	Localización del Porio	-38.97 mm	-41.50 ± 2.00	+
32	Arco Mandibular	28.46 °	29.00 ± 4.00	
33	Largo del Cuerpo	59.38 mm	74.60 ± 2.50	-----

**Diagnóstico Sumario**

Relación Molar:

Relación Canina:

Convexidad del Punto A: Perfil convexo

Protrusión Incisivo Superior: Protrusión inc. sup.

Inclinación Incisivo Inferior: Protrusión inc. inf.

Posición Labial Inferior: Protrusión

Profundidad Facial: Retrusión mandibular

Profundidad de la Maxila: Protrusión maxilar

Largura Craneana Ant.: Grande

**Tipo Facial**

Ángulo del Eje Facial	Retrovertido
Altura Facial Total	Retrovertido
Altura de la Dentición	Retrovertido

**Cálculo de VERT**

-2.04 => Dólico Severo

15-33  
Cefalometria Digital  
Vías Aereas

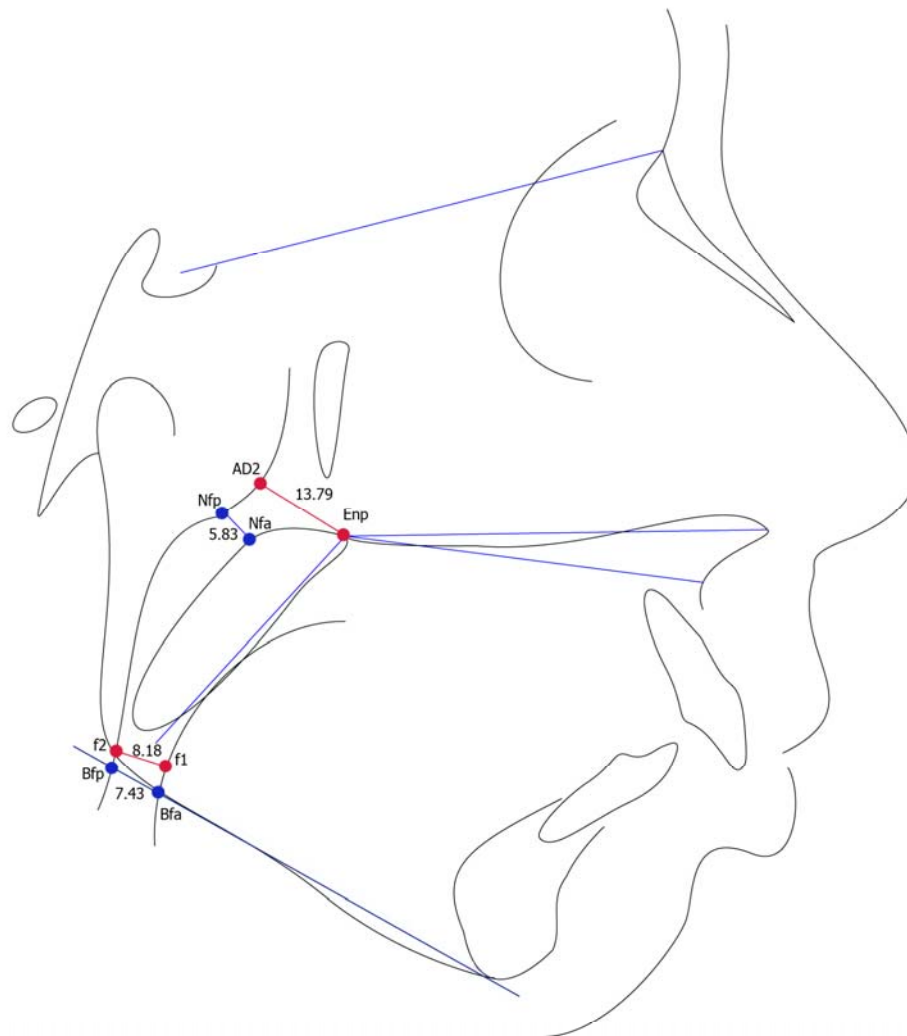
**Paciente:** 15 AÑOS

**Edad:** 15 años y 0 meses

**Sexo:** Masculino

**Doctor(a):** CENTENO SAN ROMAN GILBERTO

**Fecha:** 26/04/2012





15-33

**Cefalometria Digital**

**Vías Aereas**

**Paciente:** 15 AÑOS

**Edad:** 15 años y 0 meses

**Sexo:** Masculino

**Doctor(a):** CENTENO SAN ROMAN GILBERTO

**Fecha:** 26/04/2012

	Factores	Valor	Norma/Classif.	Desvíos
1	AD2-Enp	13.79 mm	19.00 ± 4.00	-
2	Nfa-Nfp	5.83 mm	17.40 ± 4.30	--
3	Bfa-Bfp	8.18 mm	13.50 ± 4.30	-
4	f1-f2	7.43 mm	0.00	



# **ANEXO VI**

## **Ficha de recolección de datos**

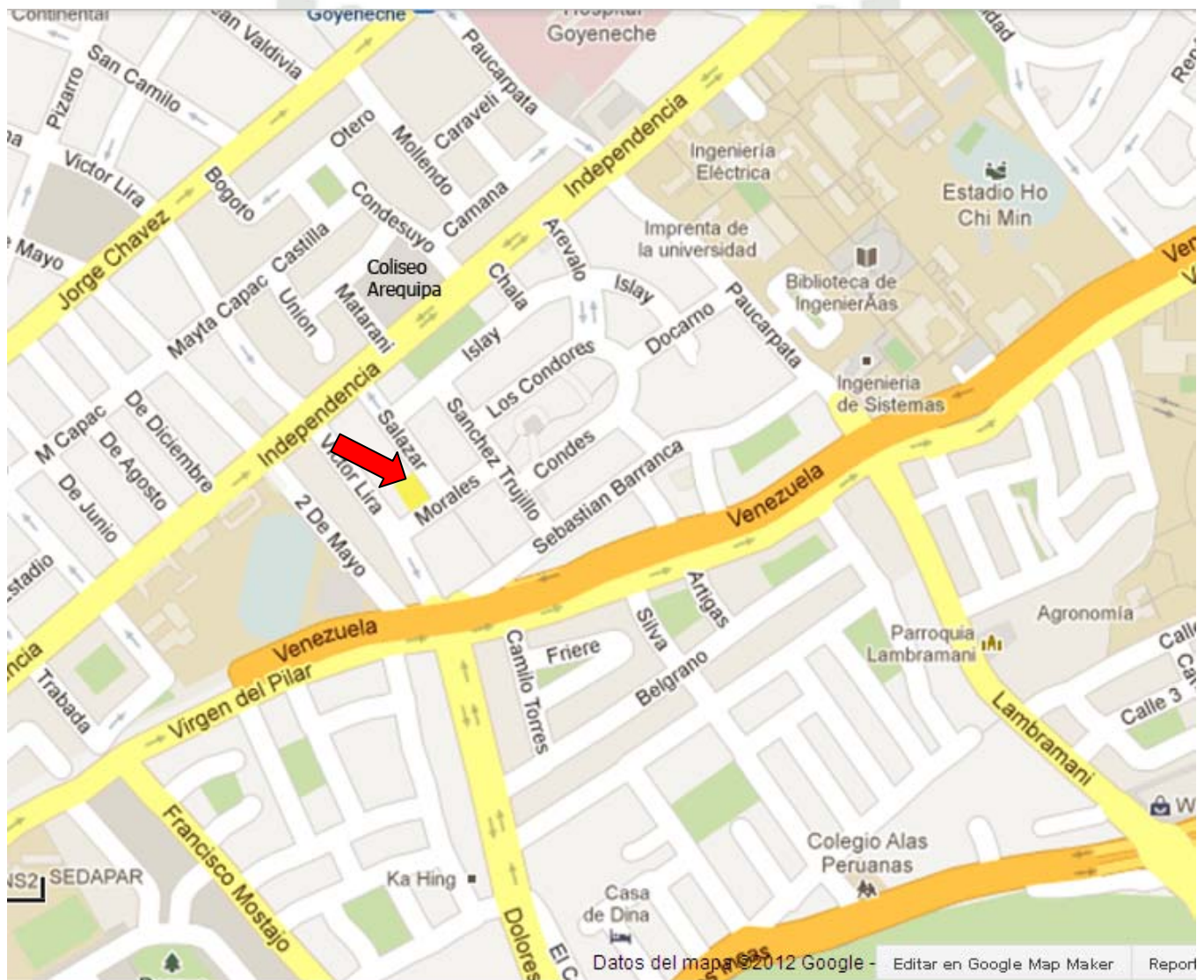
<b>UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA</b>					
<b>FACULTAD DE ODONTOLOGIA</b>					
<b>SEGUNDA ESPECIALIDAD EN ORTODONCIA Y ORTOPEDIA MAXILAR</b>					
<b>FICHA DE OBSERVACION DOCUMENTAL</b>					
<b>“Relación entre el biotipo facial y el diámetro faríngeo en pacientes atendidos en el Centro de Diagnostico por imágenes Arequipa – 2011”</b>					
FICHA		SEXO: Masculino Femenino		EDAD:	
RELACION ESQUELETAL (Convexidad= )					
CLASE I		CLASE II		CLASE III	
BIOTIPO FACIAL (Análisis Vert = )					
DOLICO SEVERO	DOLICO SUAVE	DOLICO	MESO	BRAQUI	BRAQUI SEVERO
DIAMETRO FARINGEO					
ANALISIS DE MC NAMARA					
Diámetro Faríngeo Superior VN=17,4±4					
Disminuido		Normal		Aumentado	
Diametro Faringeo Inferior					
Hombres VN=13,5±4			Mujeres VN=11,3±4		
Disminuido	Normal	Aumentado	Disminuido	Normal	Aumentado
DISTANCIA LINEAL ENP-ad <sub>2</sub>					
Edad..... Valor Normal.....					
Disminuido		Normal		Aumentado	
E SPACIO OROFARINGEO f1 – f2Edad..... Valor Normal.....					
Disminuido		Normal		Aumentado	



# ANEXO IV

## Ubicación geográfica

La presente investigación fue realizada en el ámbito general del departamento de Arequipa urbana y en el ámbito específico del centro de diagnóstico radiológico denominado “Centro de Diagnóstico por imágenes” que está ubicado en la calle Juan de Dios Salazar 282 la Perla Cercado – Arequipa.





# ANEXO VIII

## Fotografías



Centro de Diagnóstico por Imágenes, ubicado en calle Juan de Dios Salazar 282 Urb. La Perla – Cercado – Arequipa





Equipo panorámico y cefalométrico Pax i - Vatech



Procesado de radiografías digitales adquiridas

