

**UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS Fundada en 1551**

**FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**

**E.A.P. DE ODONTOLOGÍA**

# **Estudio comparativo del patrón cefalométrico de McNamara en una población de varones mestizos en dentición permanente**

TESIS para optar el Título Profesional de: CIRUJANO DENTISTA

AUTOR

**YASSER ALEXIS HORNA LEÓN**

**ASESOR: Dr. ORIEL ORELLANA MANRIQUE**

**LIMA – PERÚ 2004**



..	1
<b>AGRADECIMIENTO .</b>	<b>3</b>
<b>RESUMEN .</b>	<b>5</b>
<b>I. INTRODUCCIÓN . .</b>	<b>7</b>
<b>II. EL PROBLEMA .</b>	<b>9</b>
<b>2.1 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA .</b>	<b>9</b>
<b>2.2 DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA .</b>	<b>10</b>
<b>2.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA. .</b>	<b>10</b>
<b>2.4 OBJETIVOS .</b>	<b>10</b>
<b>2.4.1 OBJETIVO GENERAL . .</b>	<b>10</b>
<b>2.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .</b>	<b>10</b>
<b>2.5 JUSTIFICACIÓN . .</b>	<b>11</b>
<b>III. MARCO TEÓRICO .</b>	<b>13</b>
<b>3.1 ANTECEDENTES . .</b>	<b>13</b>
<b>3.1.1 ESTUDIOS CEFALOMÉTRICOS EFECTUADOS EN POBLACIONES CAUCÁSICAS. .</b>	<b>13</b>
<b>3.1.2 Estudios Cefalométricos en Latinoamericanos . .</b>	<b>16</b>
<b>3.1.3 Estudios Cefalométricos en Negros . .</b>	<b>18</b>
<b>3.1.4 Estudios Cefalométricos en Asiáticos .</b>	<b>19</b>
<b>3.2 BASES TEÓRICAS .</b>	<b>20</b>
<b>3.2.1 Definición de Cefalometría .</b>	<b>20</b>
<b>3.2.2 Historia de la Cefalometría .</b>	<b>20</b>
<b>3.2.3 Indicaciones de la Cefalometría .</b>	<b>21</b>
<b>3.2.4 Análisis de McNamara .</b>	<b>21</b>
<b>3.3 Sistema de Hipótesis .</b>	<b>30</b>
<b>3.3.1 Hipótesis General . .</b>	<b>30</b>
<b>3.4 Sistema de Variables .</b>	<b>30</b>

3.4.1 Definición de Variables .	31
3.4.2 Operacionalización de Variables . .	31
<b>IV DISEÑO METODOLÓGICO .</b>	<b>35</b>
4.1 Tipo de Investigación .	35
4.2 Universo y Muestra . .	35
4.2.1 Tipo de Muestreo .	38
4.2.2 Unidad de Análisis .	38
4.3 Procedimiento y Técnica .	38
4.3.1 Toma radiográfica. .	38
4.3.2 Calibración y Evaluación cefalométrica . .	38
4.3.3 RECOLECCIÓN DE DATOS .	49
4.4 Procesamiento y análisis de datos .	49
<b>V. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS . .</b>	<b>51</b>
5.1 Recursos .	51
5.1.1 Recursos Humanos .	51
5.1.2 Recursos Materiales . .	51
<b>VI. RESULTADOS .</b>	<b>53</b>
<b>VII DISCUSIÓN .</b>	<b>61</b>
<b>CONCLUSIONES . .</b>	<b>65</b>
<b>RECOMENDACIONES .</b>	<b>67</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA .</b>	<b>69</b>
<b>ANEXO . .</b>	<b>73</b>
Anexo N°1 . .	73
Anexo N° 2 .	74
Anexo N° 3 .	75
Anexo N° 4 .	75

---

*DEDICATORIA* A mi padre por depositar sus sueños en mí, por su inigualable esfuerzo, empeño y dedicación para hacer de mí lo que hoy soy. A mi madre por su constante preocupación vertidas en mí para poder llegar a cumplir mis metas y siempre confiar en mí. A mis hermanos Saily, Eliana, Lizet y César, por su apoyo y cariño. A Yazmin por estar a mi lado y apoyarme en todas mis decisiones.



## AGRADECIMIENTO

- Al Dr. Oriel Orellanana Manrique por aceptar ser mi asesor en el presente trabajo, y brindarme su apoyo en la realización del mismo.
- Al Dr. Pedro Ballona Chambergó, por su importante y desinteresada colaboración para la realización del presente trabajo.
- A Carlos Díaz Yovera por su apoyo, consejos y dedicación en el presente trabajo de investigación.
- A Alexander Fuentes por su orientación, enseñanza y su desinteresado apoyo en la realización del presente trabajo.
- A Rubén, Gina, María Fernanda por su apoyo, interés y preocupación en el presente trabajo.
- A Mabel, Adolfo, Milagritos por estar siempre pendientes de la realización del presente trabajo.
- A todos mis amigos que colaboraron conmigo e hicieron posible la realización de este trabajo.



## RESUMEN

El presente trabajo consistió en la comparación de los patrones cefalométricos del análisis cefalométrico de McNamara con los parámetros cefalométricos de una población de mestizos peruanos con edades entre 12 a 15 años de edad, donde los 30 individuos que conformaron la muestra tuvieron una oclusión excelente, una relación clase I de Angle y un buen perfil aceptable.

Para comparar los patrones se tomaron radiografías laterales a los 30 pacientes y se trazaron y midieron las distancias y ángulos organizándolos en tablas y gráficos para cada medición.

Al momento de comparar los resultados de ambos análisis encontramos que la muestra estudiada presentaban: ambos maxilares más grandes, un crecimiento en sentido horario con una hiperdivergencia, una profusión y extrusión dentaria, un mayor distancia de la orofaringe por un posicionamiento anterior de la lengua.



# I. INTRODUCCIÓN

Desde El descubrimiento de los Rx por Roentgen(1895),el estudio de los componentes craneofaciales se hizo mas preciso y exhaustivo. Broadbent (1931) presentó un nuevo método para la toma de radiografías utilizando el “Cefalostato” con lo que logro obtener una serie de radiografías cefalométricas en similar posición, lo cual permite una correcta evaluación de la morfología craneofacial y de los tejidos blandos.

Los análisis cefalométricos vienen siendo utilizados hace ya más de medio siglo. Autores cómo Downs, Ricketts, Steiner, Tweed, entre otros preconizaron diversos análisis cefalométricos cuyo objetivo era evaluar posición y relación de los diferentes componentes del cráneo entre si.

En 1984 McNamara propone un análisis cefalométrico para evaluar o planificar el tratamiento de pacientes ortodóncicos.

Todo análisis cefalométrico tiene un patrón de normalidad, McNamara realizo su estudio en grupos de individuos de raza caucásica,con oclusión excelente, con lo que dio un parámetro de comparación para la evaluación en los análisis cefalométricos. Pero se conoce que existe ciertas diferencias entre las características anatómicas de las diferentes razas. Es por ello necesario encontrar un perfil cefalométrico para nuestra población de acuerdo a sus características y multiracionalidad inherente en nuestra cultura.



## II. EL PROBLEMA

### 2.1 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

Desde los inicios de la historia de la ortodoncia, el profesional ha utilizado diversas herramientas auxiliares y complementarias para realizar los diagnósticos; sin lugar a duda la cefalometría desde su aparición, se convirtió en uno de los medios más utilizados por el ortodoncista para realizar un examen clínico completo, correcto diagnóstico y la adecuada planificación para el tratamiento de las diversas mal posiciones dentarias.

La cefalometría clínica tiene, por objetivo el aportar datos sobre las relaciones horizontales y verticales de los llamados cinco componentes funcionales de la cara y el cráneo de esta manera podemos relacionar los procesos alveolares, arcadas dentarias, maxilar, mandíbula y base de cráneo entre sí, permitiendo al ortodoncista diagnosticar alguna mal posición ósea dentaria que se refleja en alguna mala relación de estos cinco procesos faciales y craneales.

Sin embargo un análisis cefalométrico se basa en la composición de un determinado perfil cefalométrico considerado subjetivamente ideal dentro de un grupo étnico social, este ideal se obtiene mediante el estudio cefalométrico de una población o grupo humano con factores raciales hereditarios comunes del cual desprende una norma cefalométrica tomada como ideal. Lamentablemente no existe un céfalograma perfecto, por lo que el

especialista busca utilizar aquel que aporta mas a su diagnostico tratando de individualizar cada caso clínico con su realidad facial.

## **2.2 DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA**

Desde la aparición de la cefalometría se han descrito diversos análisis cefalométricos cada uno de ellos tratando de mejorar en su antecesor o aportando datos cefalométricos que obvió el primero; así durante la evolución de la ortodoncia diversos autores han ido describiendo nuevos trazados cefalométricos; sin embargo aun no existe el cefalograma ideal.

En el presente trabajo se aplicará el análisis de McNamara tratando de relacionar sus valores de normalidad con el patrón cefalométrico de varones mestizos en dentición permanente con una oclusión normal y perfil facial en equilibrio

## **2.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.**

¿Existen diferencias significativas entre el patrón cefalométrico normal de McNamara y el Patrón cefalométrico de una población masculina en dentición permanente portadores de una oclusión normal y equilibrio facial?

## **2.4 OBJETIVOS**

### **2.4.1 OBJETIVO GENERAL**

---

Comparar el patrón cefalométrico de McNamara y el patrón cefalométrico de una población masculina en dentición permanente portadores de una oclusión normal y equilibrio facial.

### **2.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

---

- Determinar el patrón Cefalométrico según McNamara de una población mestiza masculina de 12 a 15 años en dentición permanente.
- Determinar las diferencias del patrón cefalométrico de la población mestiza con el patrón cefalométrico ideal según McNamara.

## 2.5 JUSTIFICACIÓN

Actualmente existen diversos análisis cefalométricos además de ellos con patrones de normalidad, céfalogramas como el de Steiner y Downs que se hicieron en pacientes de raza blanca considerados como normales; Rickets realizó su céfalograma en pacientes blancos individualizados por sexo; pero McNamara establece su patrón cefalométrico en pacientes normales de raza blanca, caucásica y latina Individualizando criterios y valores según sexo y de edad. Sin embargo no existe un análisis realizado en pacientes de raza mestiza por lo cual debido a que el mestizaje es uno de los factores que provocan maloclusiones, es interés de este trabajo el aplicar el análisis de McNamara a un grupo racial propio de nuestra región.

El propósito de este estudio es evaluar y comparar el patrón cefalométrico de una población masculina mestiza en dentición permanente, mediante el uso de los trazados cefalométricos dados por McNamara.

Esto permitirá tener un patrón cefalométrico con medidas establecidas para el poblador peruano debido al gran mestizaje que presentamos, haciendo más exacto el análisis para cada persona, llevando a un buen diagnóstico y plan de tratamiento.



## III. MARCO TEÓRICO

### 3.1 ANTECEDENTES

Entre los innumerables elementos necesarios para la composición de una documentación ortodóntica, la cefalometría ocupa un lugar destacado, permitiendo al ortodontista elaborar un diagnóstico correcto y planificar el tratamiento con más seguridad. Los análisis cefalométricos vienen siendo utilizados, hace ya más de medio siglo, basándose en mediciones angulares y lineales obtenidas de los cefalogramas; Downs, Tweed y otros investigadores elaboraron análisis cefalométricos que son utilizados hasta hoy. En las últimas décadas Steiner, Andrews, Ricketts, McNamara, Interlandi, con sus análisis más modernos trajeron nuevas fuentes de información al ortodontista.

#### 3.1.1 ESTUDIOS CEFALOMÉTRICOS EFECTUADOS EN POBLACIONES CAUCÁSICAS.

---

**PACINI** 1931 elaboró unos de los primeros trabajos sobre antropometría radiográfica y estableció las bases científicas para el uso de radiografías en la evaluación antropométrica, utilizando puntos craneométricos en las mediciones craneofaciales(1).

**BROADBENT** 1937 realizó registros radiográficos a más de 1000 casos de la Bolton

Foundation, y recomendó la radiografía cefalométrica como medio de diagnóstico así como alertar al profesional en cuanto al valor de las observaciones periódicas del potencial crecimiento de los pacientes, antes de comprometerse con el tratamiento.

**WILYE** 1947 utilizando la cefalometría presentó un método de análisis que permitía verificar la existencia o falta de equilibrio entre los elementos craneales, faciales y dentarios; permitiendo diagnosticar la presencia de una relación armónica o no armónica entre ellas, en sentido anteroposterior. Determinó entre los investigadores cierta convicción que no existía una entidad real como patrón "normal" y que las anomalías dentofaciales eran en la mayoría de las veces, causadas por la combinación de algunos componentes faciales(13).

**BJORK** 1947 realizó un estudio en suecos estableciendo mediciones de prognatismo facial en dicha población. Con estas mediciones construyó formas geométricas craneales y faciales denominándolos polígonos. A través de la comparación de las mediciones de un polígono con otro, fue posible hallar varios tipos de prognatismo (1,3).

El mismo autor discutió en otro estudio las razones del prognatismo usando los cambios evolutivos como ejemplo utilizó el mono joven, mono adulto como hombre mono fósil y homo. Por medio de estudios cefalométricos en 71 niños y 238 hombres Bantú comparó sus resultados con un estudio previo en niños y hombres suecos, determinando las diferencias existentes (1,3,13)

**DOWNS** 1948 realizó una investigación utilizando 10 mediciones, 5 esqueléticas y 5 dentarias en 20 niños blancos, con edades comprendidas entre 12 y 17 años y con excelentes oclusiones. Dando origen así a su análisis cefalométrico, presentando una descripción definitiva y completa con promedios y rangos, (1,9). Concluyó que existe un patrón facial que representa el promedio de los individuos con oclusión excelente.

**DOWS** 1952, 1956 afirmó que un análisis cefalométrico como el que preconizó, nos da una descripción numérica del perfil facial esquelético además de posibilitar una visualización del tipo facial, cuando un individuo alcanza la madurez, o lo que es importante tener en mente, son las variaciones que pueden ocurrir debido al patrón de crecimiento y posibles diferencias entre los tipos faciales (13).

**WYLIE y JONSON** 1952 elaboraron juntos un método para la evaluación de la displasia facial en plano vertical. Las proporciones faciales de 97 niños y 74 niñas blancos norteamericanos, con edades entre 11 y 13 años y sin tratamiento ortodóntico previo.

**TWEED** en sus trabajos publicados en 1953, 1954, y 1962 dio la primera regla matemática en cefalometría para guiar la planificación del tratamiento Ortodóntico, dando un patrón definido basado en el concepto de normalidad, al que le dio mucho énfasis. Reconociendo la importancia de la posición del incisivo inferior en la oclusión y estética facial, relacionando la longitud de este diente con los planos horizontal y mandibular de Frankfort, creando así su triángulo de diagnóstico facial. Los ángulos internos de este triángulo son: FMA, FMIA, IMPA(13).

**STEINER** en 1953 observó que la mayor parte de la literatura existente en relación a la cefalometría era muy compleja; elaborando un análisis cefalométrico que facilite la

evaluación cefalométrica del patrón dentoalveolar, que relaciona los maxilares con la base del cráneo y los dientes con sus respectivos huesos basales. Los parámetros clínicos utilizados fueron una oclusión aceptable y perfil facial balanceado.

En 1960 dice que los datos obtenidos de su análisis no eran aplicables a todas las edades y razas y que las normas ofrecidas fueron solamente bases para comparaciones y no hubo intención de transformar los objetivos universales.

**SASSOUNI** 1955 propuso un análisis cefalométrico para la evaluación de la relación de un análisis cefalométrico en el que utilizó como referencia 4 planos horizontales cada cual ubicado en diferentes áreas de crecimiento o remodelamiento. Según el autor una fase bien proporcionada es aquella en la cual las prolongaciones de 3 de estos cuatro planos (base craneal anterior, palatina, oclusal y mandibular) se encuentran en un punto común. Observo que no existe una normalidad que sea universal y que no existe un patrón que pueda ser aplicado por igual a todos los individuos (13).

**BJÖRK HELM** 1970 observaron 1320 sujetos de siete grupos étnicos (daneses, chinos, bantues, aborígenes, austriacos, quechuas, japoneses y navajos) encontrando el mayor porcentaje de clase II en los daneses, los japoneses mostraron mayor prevalencia en protrusión de los incisivos inferiores observo una pequeña tendencia a la clase II por parte de chinos y daneses. El apiñamiento tuvo mayor prevalencia en indios, chinos y japoneses.

**RICKETTS** 1960 elaboró un análisis cefalométrico con once componentes con medidas específicas para localizar el mentón y así localizar la maxila a través de la convexidad de la facie, localizar la dentición en la cara, y evaluar el perfil (13,32)

**BROADBENT, BROADBENTJR e GOLDEN** 1975 presentaron los "patrones de Boltón" que son los cefalogramas que representan las facies consideradas anatómicamente óptimas y que fueron desarrollados por computadoras a partir de 22000 radiografías pertenecientes a 5000 individuos; encontraron que al comparar un grupo de sexo femenino con un grupo de sexo masculino no hubo diferencias significativas en cuanto a los valores cefalométricos presentados por ambos, manteniéndose las proporciones morfológicas. Las diferencias entre ambos sexos eran manifestados como caracteres sexuales secundarios, tal como el ángulo Goniaco, Pogonio, el ápice nasal, la prominencia malar (13)

**BISHARA** (1981) realizó un estudio cuyo propósito fue explorar la posibilidad de desarrollar un número limitado de patrones cefalométricos normativos para hombres y mujeres entre cinco años y la adulta. La muestra incluyó veinte hombres y quince mujeres con oclusión clínicamente aceptable y sin aparente desarmonía facial. Todos los objetos fueron caucásicos y ninguno había tenido terapia ortodoncia previa. Se examinaron 17 medidas angulares y promedios de altura facial, derivado de dimensiones lineales, en base de cambios significativos entre cinco años y la adultez desarrollándose cinco patrones cefalométricos, siendo específicos por sexo y son aplicables en cualquier rango de edad.

**HAJIGHADIMI** (1981) estudio las características cráneo faciales de niños iraníes para formular normas cefalométricas, usando las medidas angulares y lineales de Tweed y Steiner. Otro propósito fue comparar la información con las normas caucásicas de

Tweed y Steiner. Se estudiaron 67 niños incluyendo de 35 niños con un promedio de 12.5 años de edad y 32 niñas con un promedio de 12.4 años de edad. Se eligieron en base al origen étnico, buena salud y oclusión normal, esquelétalmente no hubieron diferencias significativas entre los sexos. Sin embargo los niños tuvieron los dientes más protruidos que las niñas. Su perfil óseo más recto debido a la retrusión de las bases apicales de la maxilar mandíbula.

**PLATÓN Y ZACHISSON** (1983) seleccionaron 30 niños de Noriega de 12 años de edad con oclusión excelente y proporciones faciales armónicas con la finalidad de comparar sus hallazgos con los valores normales de Ricketts y de Steiner. En promedio los incisivos inferiores estaban observando claramente que los incisivos inferiores estaban más protruidos e inclinados.

**BEN - BASSAT Y COLEN** (1992) realizaron un estudio teniendo como objetivo describir los patrones dentales y esqueléticos de judíos adolescentes del este de Europa. Utilizaron radiografías cefalométricas de 18 niños de 11 y 13 años de edad con oclusiones clínicamente aceptables. Cuando compararon los resultados con las normas de Downs, encontraron este grupo étnico tendía hacia una clase II esquelética moderada, un perfil convexo y una dirección de crecimiento más vertical.

### **3.1.2 Estudios Cefalométricos en Latinoamericanos**

---

**VELARDE** (1974) examinó las radiografías de 40 mejicanos (31 hombres y 9 mujeres) de la ciudad de Chihuahua. El promedio de edad de la muestra fue de 16.9 años con un promedio de 12 a 25 años de edad, las mediciones de los hombres y mujeres fueron promediadas y comparadas con las normas norteamericanas de Ricketts, Steiner y Tweed, concluyendo que el mejicano tiene un patrón dental esquelético más protruido.

**ZARATE** (1975) estudio el patrón de crecimiento cráneo facial del mestizo peruano mediante radiografías cefalométricas, la muestra consistió en 217 individuos (117 hombres y 100 mujeres) comprendidos entre 7 y 20 años de edad, residentes en la ciudad de Lima. Halló que el crecimiento cráneo facial las diferentes estructuras sufren procesos de aceleración y desaceleración, siendo importantes en la rotación facial (1,30).

**KOENING** (1985) estudio 24 cráneos secos de la cultura Paracas mediante radiografías cefalométricas con el objetivo de determinar la frecuencia de displasia intermaxilar en sentido antero posterior en cráneos deformados. Demostrando finalmente la existencia de una frecuencia de la discrepancia intermaxilar en sentido antero posterior debido a un elevado valor del ángulo ANB.

**BISHARA** (1985) realizó un estudio cefalométrico en adolescentes del Norte de Méjico, 36 niños con un promedio de 12.8 años y 45 niñas con un promedio de edad similar. Hallando diferencias estadísticamente significativas en la altura facial anterior y posterior entre los niños y niñas en cada población. En el análisis de tejidos blandos se obtuvo un perfil más convexo en los varones.

**PADILLA** (1985) estableció un patrón cefalométrico dento facial para mestizas peruanas, la muestra fue de 50 sujetos (20 hombres y 30 mujeres) de 12 a 14 años de edad; utilizando el análisis cefalométrico de Steiner. Hallando un maxilar superior protruido

en relación a la base craneal, incisivos superiores retruidos e incisivos inferiores protuidos con relación a su eje facial. El valor promedio para mestizos indica una semejante relación del maxilar inferior con relación al cráneo, comparada con los caucásicos, negros y ancianos (1.13).

**MIURA FUJIO, MENDOZA JANET y cols.**(1988)realizaron un estudio “Antropología Dental en Indígenas Peruanos” con el propósito de evaluar la morfología dentocraneofacial y las características oclusales en los indígenas peruanos desde el punto de vista dentoantropológico. Utilizo cefalogramas,pantogramas, evaluaciones clínicas, modelos de estudio, fotos y registros (mediciones antropométricas y exámenes orales) tomados en 145 indígenas peruanos y 145 cráneos antiguos de indígenas peruanos. Se encontró como resultado lo siguiente:

- Braquicefalia y la distancia bi-gonial larga, teniendo tendencia similar a los japoneses.
- Altura facial más pequeña y distancia más corta entre la base craneal y la mandíbula similar a los caucásicos.
- Angulo gonial y ángulo del plano mandibular pequeño, características específicas similares a los japoneses.
- Profundidad menor entre la porción alveolar de los maxilares, altura facial anterior y ángulo gonial mayores en comparación con los indígenas peruanos. (27).

**ALMEIDA** (1990) en su estudio “análisis de McNamara en pacientes adultos con fisura de labio y paladar”, en 25 pacientes portadores de labio y paladar fisurado unilaralmente, operados entre los 12 y 36 meses de edad. Los resultados fueron comparados con un grupo de 25 pacientes normales. Encontrando la maxilar significativamente retraída y más pequeña. El ángulo nasolabial por distorsión del contorno anatómico de la nariz no podrá ser evaluado. El patrón de crecimiento se confirmó vertical, con un aumento significativo en la altura facial anterior inferior. Los incisivos inferiores y superiores se mostraron retraídos por influencia de la línea A-Pog.

**JANSON** (1992) en su estudio “Estudio longitudinal y comparativo del crecimiento facial de 13 a 18 años de edad en jóvenes brasileños utilizando el análisis cefalométrico de McNamara”. La muestra consta de telerradiografías de 31 jóvenes blancos de sexo masculino y 29 de sexo femenino, que tuvieron un seguimiento longitudinal de 13 a 4m hasta 17 a 10m. para el sexo masculino las telerradiografías fueron obtenidos en edades promedio de 13 a 4m, 15 a 5m y 17 a 8m. Los resultados mostraron aumento estadístico significativo de la longitud maxilar y mandibular significativa en relación con la norteamericana.

**ARIZA**, (1993) realizó un estudio longitudinal “Evaluación Comparativa del Crecimiento maxilo mandibular en niños blancos brasileños, con oclusión normal, utilizando las medidas del análisis cefalométrico de McNamara”. En 28 niños brasileños (15 niños y 8 niñas) en la fase de dentición mixta así como evaluar las características del crecimiento facial en ambos sexos. Los resultados mostraron algunas diferencias significativas entre las muestras de Burlington y la brasilera a los 9 años de edad.

**CABALLERO** (1995) realizó “Estudio comparativo de los patrones cefalométricos del

análisis de McNamara con los patrones de individuos brasileiros con oclusión excelente” en una muestra de 30 individuos blancos brasileiros, 15 masculinos y 15 femeninos con edades promedio de 22 años 3 meses para el sexo masculino y de 20 años 6 meses para el sexo femenino. Al comparar los valores de la muestra analizada con los de McNamara, se constato que la altura facial anterior-inferior y el ángulo mandibular presentaron valores significativamente mayores en el sexo masculino, pero al analizar a ambos sexos presentaron valores menores en relación a la longitud maxilar y mandibular y una mayor protrusión de los incisivos superiores e inferiores.

**ORREGO** (1999) realizó el estudio “Patrón cefalométrico de una población mestiza peruana según el análisis cefalométricos de McNamara cuyo objetivo fue determinar las normas cráneo faciales lineales y angulares de una población de mestizas peruanas residentes en Lima. La muestra fue de 30 niñas mestizas con una edad entre 12 a 14 años con una oclusión aceptable. Al comparar los patrones cefalométricos del análisis de McNamara con los patrones hallados en las mestizas peruanas se concluyó que las mestizas peruanas presentan una protrusión del labio superior en relación con la base craneal, presentan ambos maxilares más pequeños, un crecimiento mandibular mayormente en sentido horario divergente, una biprotrusión dentaria e incisivos superiores extruidos.

### **3.1.3 Estudios Cefalométricos en Negros**

---

**COTTON y Cols.** (1951) escogieron a 20 individuos negros norteamericanos de la Bahía de San Francisco (10 hombres y 10 mujeres) de 11 a 34 años de edad, sin presentar una oclusión ideal. Las diez mediciones de Downs, fueron repetidas por Cotton hallando una mayor protrusión de bases óseas y de incisivos, al compararlos con normas establecidas para caucásicos, por lo que determina un ángulo interincisivo, menor, a su vez encontró un perfil facial más convexo, lo que indica una mayor protrusión del maxilar superior.

**ALTEMUS** (1960), comparó las relaciones cefalométricas de niños negros americanos con las normas de caucásicos de Downs, para japoneses de Takuno para chinos de Wong y para negros de Cotton; su muestra presentó una dentición completa, excepto los terceros molares y oclusiones normales. Dicha muestra consta de 80 niños (40 niños y 40 niñas) de 12 a 16 años de edad, sus resultados fueron similares a los reportados por Cotton. También reportó un ángulo mayor para el eje y indicativo de una dirección de crecimiento más vertical en el negro.

**FONSECA y KLEIN** (1978) establecieron normas cefalométricas para mujeres negras adultas. La muestra fue de 40 mujeres de 20 a 30 años de edad, con relación molar y canina clase I y con oclusiones aceptables. Cuando las mediciones fueron comparadas con 20 mujeres caucásicas usando distintos análisis (Steiner, Riedel, Downs, Burnstone y Tweed) hallaron diferencias estadísticamente significativas entre las dos muestras, en la que el maxilar y la mandíbula estuvieron protruidos, los incisivos superiores e inferiores estuvieron más inclinados y el ángulo interincisal más agudo en la muestra de negros.

**CONNOR y MOSHIRI** (1982) realizaron un estudio comparando 50 adultos negros y

50 adultos blancos. Ambos grupos presentaban una relación molar clase I y un perfil facial aceptable. Encontrando prognatismo mandibular y maxilar, mas inclinación de los incisivos inferiores y mayor longitud del labio superior en el grupo de negros. El ángulo nasolabial y el ángulo labio-mentón-cuello fueron menores en negros que en blancos (1).

**FLYNN, AMBROSIO y ZEICHNER** (1989) desarrollaron un estudio para hallar los valores normales en negros para el análisis cefalométrico de cirugía ortognática de Burnstone y cols. (C0GS). Analizaron las radiografías cefalométricas de 33 negros americanos de 18 a 48 años y los compararon con los valores para individuos blancos del análisis de C0GS encontrando en el grupo de negros un mayor prognatismo esquelético maxilar e inclinación de incisivos inferiores. La altura facial anterior, la longitud y el grosor de mentón fueron mayores en negros que en blancos.

### 3.1.4 Estudios Cefalométricos en Asiáticos

**COTTON, TAKANO y WONG** compararon tres grupos étnicos: Negros, japoneses y chinos. De los resultados observaron que los chinos tuvieron el mentón más retraído al mostrar el menor plano facial y el mayor eje Y, el chino al poseer los ángulos interincisales más grandes, siendo le patrón del grupo japonés moderadamente protrusivo (18).

**CHAN** (1972) realizó un estudio cefalométrico en chinos cantoneses adultos (18 a 33 años de edad), con oclusión excelente, buena articulación intercuspidea y perfil facial aceptable, sin tratamiento ortodóntico previo. Sus resultados confirmaron los hallazgos de Wong, esto es que los chinos presentan un patrón facial clase II cuando se comparo con las normas para caucásicos.

**UESATO y Cols** (1978) realizaron un estudio con normas cefalométricas tomando como referencia el cefalograma de Steiner, para una muestra japonesa y japonesa-americana constituida por 50 niños (25 hombres y 25 mujeres) de 11 a 18 años de edad con un promedio de 14 años de edad, con oclusión aceptable, relación incisal y perfil facial balanceado como resultado se obtuvo: el ángulo ANB con valor de 3 grados, sugiriendo que el japonés y el japonés-americano tienden a un patrón esquelético clase II. Los ángulos SNA y SNB cuyos valores 80 y 77 indican que las bases apicales se encuentran ligeramente más posteriores con relación a la base craneal con comparación con los caucásicos.

**ENGEL y SPOLTER** (1981) realizaron un estudio para obtener normas cefalométricas para japoneses, la muestra consistió de 72 sujetos de 6 a 18 años de edad sin tratamiento ortodóntico previo, utilizando el análisis cefalométrico computarizado RMDS. Los resultados demostraron que las arcadas dentarias son más protruidas en los japoneses. Las normas japonesas para el eje facial y la altura facial inferior, indican que los japoneses tienden a tener un patrón de crecimiento más vertical que el caucásico. Así mismo los japoneses parecen ser más anchos en vista frontal.

**JUNG** (1981) empleó el análisis de Steiner en 27 sujetos de ancestro chino puro, con un promedio de edad de 13,5 años y con oclusión aceptable. Comparando las normas chinas con las caucásicas, los chinos mostraron un mayor prognatismo de la cara inferior

(maxilar y mandíbula) una pronunciada inclinación de los incisivos inferiores y superiores y una tendencia hacia una clase II. Halló también que la longitud mandibular fue mayor en el chino que en el caucásico.

## **3.2 BASES TEÓRICAS**

### **3.2.1 Definición de Cefalometría**

---

La cefalometría es un método que empleando radiografías orientadas, obtiene medidas lineales y angulares de los diversos elementos anatómicos del cráneo y de la cara resumiendo las complejidades de la cabeza humana en un esquema geométrico es un instrumento para comprender las variaciones en la morfología craneofacial(35),ofreciendo importantes informaciones para la elaboración de los análisis cefalométricos para el diagnóstico, plan de tratamiento y/o comprobación de efectos terapéuticos.

El análisis cefalométrico es el estudio de las relaciones horizontales y verticales de los componentes funcionales más importantes del macizo cráneo facial (27).

### **3.2.2 Historia de la Cefalometría**

---

**LEONARDO DA VINCI** (1452-1519) realizó los primeros estudios métricos de la cabeza estableciendo proporciones entre líneas y segmentos. Destacando el uso de una línea que pasaba por la sutura frontal y los huesos nasales y la cara posterior de la silla turca más próxima a la línea SN tan empleada en nuestros días 14, 30,35).

**PETER CAMPER** en 1780 describe el ángulo facial, formado por la intersección del plano de Camper (que pasa por el centro del conducto auditivo externo y la base de la nariz)con la línea facial (Tangente a la parte más prominente del hueso frontal a la leve convexidad anterior del incisivo central superior).

En Alemania, **MÜNCHEN y BERLIN**, hicieron diversos estudios para establecer un método común para la observación de cráneos. Recién en XIII Congreso de la Sociedad de Antropología Alemana (realizado en Frankfort en 1882) se aprobó definitivamente y universalmente el plano horizontal y Frankfort o plano de Frankfort (que une el borde superior de los conductos auditivos externos y el punto más bajo del margen de la órbita) (4).

**PACINI** inmoviliza la cabeza del paciente con ataduras de gasa, y toma radiografías con un plano sagital paralelo a la película radiográfica, usa la distancia de 2 metros entre la fuente generadora de Rayos X y la película y en 1922 publica "Roentgen ray anthropometric of de skull" (6), primer artículo conocido sobre lo que hoy llamamos cefalometría en el que transfiere a la radiografía puntos craneométricos utilizados en la Antropología y estudia el desarrollo, clasificación y desviación de la normalidad en la estructura del cráneo.

**Mc COWEN** en 1923 describe una técnica para la toma de radiografías laterales de la cara, con la finalidad de ayudar en el diagnóstico, destacando la importancia de observar, en las radiografías las alteraciones del perfil óseo y tegumentos, la presencia de todos los dientes y la inclinación de dientes incluidos (3,30).

**CARREA**, profesor de ortodoncia de la Facultad de Medicina en Buenos Aires obtuvo radiografías con el perfil ósea y blando, para destacar el perfil blando utilizaba sales de bario, luego hilos de plomo para el delineado (13,30).

**HOFRATH** publica en Alemania en forstchrite der Orthodontk (Abril-Junio 1931) un trabajo considerado un clásico literario. Utiliza un cefalostato de Korhaus y describe minuciosamente su técnica radiográfica y su análisis cefalométrico (3).

**BROADBENT** inicia la investigación con Telerradiografías de cara en crecimiento y desarrollo. Su primer modelo de cefalostato, permitió solo tomas laterales de la cabeza. Luego con algunas modificaciones, lo adaptó para toma frontal. En 1931 publica "A new x-ray technique and its application ot orthodontics". Este artículo es reconocido como marco inicial de la cefalometría radiográfica en el congreso de Chicago Dental Society, el 4 de febrero de 1931, pasando a ser considerado imprescindible la observación del crecimiento en la evaluación previa a los tratamientos de ortodoncia (14, 30).

### 3.2.3 Indicaciones de la Cefalometría

---

La aplicación inicial de la cefalometría fue para estudiar el crecimiento facial infantil a través del seguimiento, a lo largo del tiempo, de un grupo de niños normales. Sin embargo, en la actualidad esta indicada en el diagnóstico, evolución del progreso y resultado final del tratamiento, así como estudiar el crecimiento craneo facial donde se está empleando, desde hace más de cincuenta años, con fructíferos resultados.

La cefalometría permite localizar la aparente anomalía y diferenciar entre maloclusiones esquelétales y dentoalveolares, predeterminando las relaciones espaciales del complejo craneomaxilofacial en un momento cronológico determinado a lo largo del tiempo.

Permite la evaluación del crecimiento y desarrollo de los huesos maxilares y faciales. Las telerradiografías tomadas del mismo paciente en las diferentes fases del tratamiento permitirán que sean observados los cambios durante el crecimiento y por la mecánica empleada. Da la oportunidad de modificar el plan de tratamiento, enseñándonos un posible error de planificación. Al final del tratamiento ortodóntico, con el objetivo de evaluar los resultados obtenidos y verificar si las metas propuestas fueron alcanzadas.

Como documento legal de salvaguardia del ortodoncista en el aspecto profesional.

### 3.2.4 Análisis de McNamara

---

McNamara elaboró su análisis direccionándolo mejor a los modernos métodos de cirugía ortognática y terapia funcional en el que no solamente son posibles los cambios a nivel dentario, sino también a nivel óseo. Según palabras suyas, elaboró "un análisis preciso,

**Estudio comparativo del patrón cefalométrico de McNamara en una población de varones mestizos en dentición permanente**

moderno, y principalmente de fácil comprensión, tanto por el odontólogo de práctica general como por los padres del paciente”, utilizó algunas medidas obtenidas de otros análisis cefalométricos, principalmente de Ricketts y Harvold.

Se basó en cefalogramas obtenidos de tres grupos distintos de pacientes con una buena armonía entre dientes, huesos y perfil blando. Los grupos estudiados fueron: niños comprendidos dentro del patrón de Bolton que fueron sometidos a un seguimiento longitudinal de 6 a 18 años de edad, (Tabla I).

**TABLA N° I: VARIABLES DENTALES DE LOS ESTÁNDARES DE BOLTON N=16 PARA CADA SEXO Y EDAD**

	6 años		9 años		12 años		14 años		16 años		18 años	
	X	DE	X	DE	X	DE	X	DE	X	DE	X	DE
Mujeres												
Maxilar Dental (Incisivo superior al punto A)	-21	1.4	2.9	0.9	3.3	1	4.2	1.5	4	1.3	4.2	1.3
Mandibular Dental (Incisivo inferior a la línea A-POG)	0.02	1.4	0.9	1.1	1.3	0.7	1.4	1.6	1.1	1.6	1.2	1.4
Hombre												
Maxilar Dental (Incisivo superior al punto A)	0.8	1.4	3.1	1.3	3.8	1.3	3.8	1.4	4.1	2.1	3.7	1.3
Mandibular Dental (Incisivo inferior a la línea A-POG)	5	1.3	1.1	1.5	1.4	1.6	1.4	1.8	1.3	2.3	0.4	1.8

**TABLA N° II: VALORES DERIVADOS DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN ORTODONCICA BURLINGTON**

	6 años		9 años		12 años		14 años		16 años		18 años		20 años	
	X	DE	X	DE	X	DE	X	DE	X	DE	X	DE	X	DE
Mujeres	(N=56)		(N=57)		(N=56)		(N=48)		(N=54)		(N=22)		(N=44)	
Longitud mandibular	94.1	3.3	103.3	5.3	110.2	6.4	114.9	7.1	117.7	4.5	118.9	4.7	116.8	7.3
Longitud Maxilar	78.6	3.1	88.3	4	87.3	4.6	89.9	5.2	90.9	4.1	91.1	3.1	91.7	5.2
Diferencia maxilomandibular	15.5	3.4	15	-	22.9	-	25.7	-	26.8	-	27.8	-	26.1	-
Altura facial anterioinferior	57.2	3.8	61.2	3.9	63.4	4.7	62.2	5.1	66.6	4.7	68.5	4.7	66.7	5.7
Hombres	(N=58)		(N=49)		(N=50)		(N=51)		(N=50)		(N=17)		(N=38)	
Longitud mandibular	96.6	3.8	105	4.1	113	5.1	119.2	5.7	124.5	5.7	127.2	6	128.2	4.2
Longitud Maxilar	80.5	2.4	84.9	2.5	90.3	3.6	93.9	4.6	96.6	4.4	96.6	4.7	98.9	4.3
Diferencia maxilomandibular	16.1	-	20.1	-	22.7	-	25.3	-	27.9	-	30.6	-	29.4	-
Altura facial anterioinferior	59.9	2.7	63	3	65.7	2.5	68.8	4	71.3	4.4	73.1	4.4	72	3

Niños del Centro ortodóntico de Burlintong quienes también fueron supervisados longitudinalmente de los 6 a 12 años de edad (26), (Tabla II); y un grupo reuniendo 111 adolescentes tratados en la Universidad de Michigan que presentaron una configuración facial excelente. Los pacientes en este grupo tenían una oclusión Clase I, que hubiera obtenido un beneficio mínimo o nulo con el tratamiento ortodóntico, teniendo un buen balance esquelético con un perfil facial ortognático (tabla III).

**TABLA N° III**

	Mujeres (n=73)		Hombres (n=38)	
	X	DE	X	DE
Maxilar a la base craneal				
Perpendicular nasión al punto A(mm)	0.4	2.3	1.1	2.7
Angulo SNA	82.4°	3.0°	83.9°	3.2°
Maxilar a Mandíbula				
Longitud efectiva mandibular (mm)	120	5.3	1.34.3	6.8
(condición gnation)				
Longitud efectiva maxilar (mm)	91	4.3	99.8	6.6
(condición punto A)				
Diferencia maxilomandibular(mm)	29.2	3.3	34.5	4
Altura facial anterioinferior (ENA-Me)	66.7	4.1	74.6	5
Angulo plano mandibular	22.7	4.3	21.3	3.9
Angulo del eje facial	0.2°	3.2°	0.5°	3.5°
Mandíbula a la base craneal				
Pogonión a perpendicular a nasión (mm)	-1.8	4.5	-0.3	3.8
Dentición				
Incisivo superior a vertical al punto A (mm)	5.4	1.7	5.3	2
Incisivo inferior a línea A-Pog (mm)	2.7	1.7	2.3	2.1
Visa Áreas				
Faringe superior (mm)	17.4	3.4	17.4	4.3
Faringe inferior (mm)	11.3	3.3	13.5	4.3

El análisis de McNamara se realiza en cefalograma lateral, la edad promedio de las mujeres de esta muestra fue de 26 años y 8 meses; y la edad promedio de los varones fue de 30 años 9 meses, donde se buscó diferenciar los componentes esqueléticos y dentoalveolares (Tabla IV).

**TABLA N° IV**

	6 años		9 años		12 años		14 años		16 años		18 años	
	X	DE	X	DE	X	DE	X	DE	X	DE	X	DE
Mujeres												
Longitud mandibular (Co-Gn)	97.7	3.4	106.1	3.4	113.1	3.6	118.9	5	120	3.4	121.6	4.5
Longitud Maxilar (Co-punto A)	79.8	2.2	85	2.3	89.6	2.4	92.1	2.7	92.7	2.3	93.6	3.2
Diferencia maxilomandibular	17.9	8.1	21	2.7	23.4	3	26.7	4.1	27.3	3	28	3.2
Altura facial Anteroinferior	57.9	3.7	60	2.9	62.6	4.5	65.6	4.9	66.1	4.3	67.2	4.7
Hombres												
Longitud mandibular (Co-Gn)	99.3	3.6	107	3.8	114.4	4.3	120.6	4.3	126.8	4.7	131	4.6
Longitud Maxilar (Co-punto A)	81.7	3.4	87.7	4.1	92.1	4.1	95.2	3.2	98.9	4.4	100.9	3.9
Diferencia maxilomandibular	17.5	2.2	20	2.6	22.2	3.1	25.3	3.5	27.9	3.3	30	3.9
Altura facial Anteroinferior	58.4	3.1	61.1	3.6	64.3	3.6	66.8	3.9	69.7	4.3	71.6	4.9

### **3.2.4.1 Relación de la Maxila con la base del cráneo**

La relación del maxilar a la base craneal es evaluada en dos sentidos: el primero, la relación esquelética del punto A a la perpendicular (vertical); y el segundo y más importante, el perfil del tejido blando tal como se ve clínicamente.

#### **3.2.4.1.1. Evaluación de los tejidos duros**

Para relacionar la maxila con la base del cráneo, se procede de la siguiente manera (Fig.4):

a).-Se traza el plano horizontal de Frakfort; se utilizan los puntos Po (porción anatómico) localizado en el meato acustico externo en su parte más superior y el orbitario. El porción metálico, encontrado a través de la oliva auricular de los cefalostatos es poco confiable en su localización.

b). A partir del punto N (nación) se traza una línea vertical cruzando perpendicularmente el plano horizontal de Frankfort. Lo llamaremos N-PERP.

c). Se demarca, enseguida, el punto A (Donws).

d). Se realiza la medición lineal del punta A hasta la línea N perpendicular (N-PERP)

#### **Según McNamara**

En la dentición mixta el punto A debe estar coincidente con la línea N-Perpendicular.

En la dentición permanente, el punto A deberá estar 1 mm por delante de la línea

N-perpendicular.

### **3.2.4.1.2 EVALUACIÓN DE LOS TEJIDOS BLANDOS**

Se mide el Angulo nasolabial y la inclinación del labio superior.

**A). Angulo Nasolabial:** se obtiene por medio del trazado de una línea tangente a la base de la nariz, y de otra tangente al labio superior. Sheidemann (1980) encontró en las muestras de individuos Con perfil facial normal y armónico un Angulo nasolabial de  $110^\circ$ , con una variación menor en los hombres.(Fig.6)

Un ángulo agudo indica protrusión maxilar y un ángulo obtuso indica retrusión maxilar.

**B). Inclinación del Labio Superior:** el labio superior se relaciona con la cara. En sus investigaciones, McNamara dice que debe formar un ángulo de  $14^\circ$  con la línea N-PERP. El labio superior debe ser ligeramente prominente. Cuando esta retraído, esté contraindicado la distalización de la maxila o de los dientes superiores (Fig.5).

### **3.2.4.2 RELACIÓN DE LA MANDÍBULA CON LA BASE DEL CRÁNEO**

Se traza la línea N-PERP y se marca el punto Pog (pogonión). La medida lineal de N-PERP al Pog señala la posición de la mandíbula respecto a la base del cráneo, cuyos valores patrón son (Fig.4):

En la dentición mixta el punto P deberá estar 6 a 8mm detrás de la línea N-PERP.

En la dentición permanente (mujeres) el punto Pog deberá pasar 4mm por detrás de la línea N-PERP o coincidir con este (0 mm)

En la dentición permanente (hombres) el punto Pog deberá estar 2mm por detrás de la línea N-PERP o 2mm por delante de esta línea.

### **3.2.4.3 Relación entre maxila y mandíbula**

#### **3.2.4.3.1 Longitud efectiva de la maxila**

Se mide linealmente la distancia entre los puntos Condilo - Co y punto A. (Fig.7)

Al medirse la longitud efectiva de la maxila, debe considerarse la posición del punto A respecto a la línea N-PERP. Si el punto A está localizado correctamente, la medición de la longitud efectiva de la maxila se hará sin correcciones. En acaso el punto A está protuido o retraído respecto a la norma clínica, y existe la posibilidad de alteración anteroposterior del mismo por la mecánica ortodóntica / ortopédica estimaremos su posición poscorrección para, entonces, calcular las demás medidas.

Por ejemplo, si el punto A está adelantando 5mm respecto a la línea N-PERP en la dentición mixta (lo normal es 0mm), se debe retroceder el punto A en 5mm, a fin de proceder a la medición de la longitud efectiva de la maxila.

Así, si esa maxila estuviese con una longitud efectiva de 90mm, estando a 5mm por delante.

#### **3.2.4.3.2 Longitud efectiva de la mandíbula**

Se mide también la longitud de la mandíbula a partir del punto de Condición (Co) hasta el punto Gnación (Gn). Existe una proporcionalidad entre la longitud efectiva de la maxila y mandíbula, independiente de la edad y sexo. Para un determinado tamaño de maxila, existe un tamaño de mandíbula directamente proporcional. A medida que se tiene una maxila mayor, la diferencia entre la longitud de ésta y de la mandíbula será proporcionalmente mayor (Fig.7)

#### **3.2.4.3.3 Altura facial anteroinferior**

Es la llamada dimensión vertical. Su medida se obtiene de la distancia entre los puntos ENA. (Espina nasal anterior) y Me (mentoniano). Esta medida lineal también está correlacionada con la maxila. Con el avance de la edad, esta medida aumenta (Fig.7).

A la correlación entre maxila y mandíbula corresponde un aumento o disminución de la altura facial anterior inferior (AFAI). Si la mandíbula, por ejemplo, rotó en sentido contrario, hacia abajo y atrás, el punto P quedará distante de N-PERP, habiendo un aumento de la AFAI. La mandíbula posiblemente, debido a la inclinación hacia abajo y atrás, parecerá menor de lo que realmente es. Ya el avance de la misma, girando en el sentido antihorario, con consecuente adelantamiento del punto Pog, la altura facial anterior inferior será disminuido y la mandíbula parecerá mayor. Sin embargo, ésta tiene el mismo tamaño que antes.

Por otro lado, en los casos de Clase II división 2, posiblemente tendremos una AFAI disminuida, y una mandíbula aparentemente normal en su tamaño. La AFAI, sin embargo, está enmascarando la deficiencia mandibular que realmente existe. Con el aumento de la altura facial anterior inferior, por la rotación mandibular hacia abajo y atrás, el pogonión va a retroceder respecto a la línea N-PERP, mostrando así, un retrognatismo mandibular y la apariencia de una mandíbula menor que lo normal.

En síntesis, cuando la AFAI, está aumentada, la mandíbula estará retrognata (no siempre esta mandíbula será menor que lo normal). Cuando la AFAI esté disminuida, la mandíbula estará bien posicionada o prognata (no siempre esta mandíbula tendrá un tamaño normal, en general, ella es menor que lo normal) como norma tendremos:

Individuos en la dentición mixta: AFAI=60 a 62mm.

Individuos medianos: AFAI=66 A 67 mm

Individuos grandes. AFAI=70 A 74 mm (ver Tabla V)

#### **3.2.4.3.4 Angulo del plano mandibular**

Este ángulo se forma por el Plano Horizontal de Frankfort (Po-Or) y el Plano Mandibular (Go-M), siendo la norma clínica 25° (Fig.8).

#### **3.2.4.3.5 Angulo del eje facial**

Esta medida angular fue obtenida del análisis de Ricketts.

Para la construcción de este ángulo se utiliza la línea. N-Ba (Nasión-Basión) y el eje facial se traza a partir del punto PTM (punto más posterosuperior de la fosa pterigomaxilar) al Gn (gnación). El ángulo formado (Ba.PTM.Gn) es el ángulo del eje facial. Si el ángulo es 90°, indica un crecimiento armónico. Si es menor que 90°, indica crecimiento vertical, y se le da un signo negativo al valor angular de la diferencia, por ejemplo: 9° si es mayor que 90°; estará indicando crecimiento horizontal y el signo será positivo, por ejemplo: 6° (Fig.9)

#### **3.2.4.4. RELACIÓN DE LOS INCISIVOS CON LA MAXILA Y LA MANDIBULA**

##### **3.2.4.4.1 Relación del incisivo superior con la maxila**

###### **3.2.4.4.1.1 Anteroposteriormente**

Para evaluar la posición del incisivo superior respecto a la maxila, en el sentido horizontal, se toman las siguientes providencias.

Se traza la línea A: es una línea paralela a N-PERP, pasando por el punto A (Fig.10).

Se mide, enseguida, la distancia de la línea A hasta la superficie vestibular del incisivo superior.

La medida patrón es: línea A – 1 = 4mm a 6 mm.

A veces, pueden cometerse errores en la evaluación de la posición del incisivo superior, dependiendo de la posición de la maxila. Si está retraída, el incisivo superior a pesar de estar bien posicionado, podrá parecer protruido. Si la maxila está protruida, él podrá parecer retraído.

###### **3.2.4.4.1.2 Verticalmente**

Se hace un análisis de la posición vertical del incisivo superior, si está bien posicionado o está extruido o intruido. Con los labios en reposo, se procede a la medida de la distancia que va del borde incisal del incisivo superior al borde inferior del labio superior (Fig.11)

Valor normal: 2 mm a 3 mm.

Nota: es importante observar la musculatura funcional del labio superior y la inclinación axial del incisivo superior. Cuando el labio es hipotónico o el incisivo está extremadamente inclinado, se puede obtener una lectura o medición.

##### **3.2.4.4.2. Relación del incisivo inferior con la mandíbula**

###### **3.2.4.4.2.1 Anteroposteriormente**

Se hace una evaluación de la posición anteroposterior del incisivo inferior, si está bien posicionado o está retraída o protruido.

Se traza la línea A-Pog (punto A al Pogonión).

Se mide la distancia de la superficie vestibular del incisivo inferior hasta la línea A-Pog (Fig.12).

Valor normal: el incisivo deberá estar de 1 a 3 mm por delante de la línea A-Pog.

#### **3.2.4.4.2 VERTICALMENTE**

A través de la posición vertical del incisivo inferior, se hace la evaluación si está bien posicionado, extruido o intruido respecto al Plano OcluFuncional (Ricketts).

Se traza el plano oclusal funcional, que es tangente a las caras oclusales de los dientes posteriores inferiores y se mide cuánto el incisivo inferior está intruido o extruido respecto al mismo (Fig.13).

Valor normal: 1,3mm por encima del plano.

Se mide desde la incisal del incisivo hasta el plano oclusal.

Para evaluar correctamente la posición del incisivo inferior, se debe, primeramente, analizar la altura facial anteroinferior (AFAI). Así, por ejemplo si existe una sobremordida y la AFAI está disminuida, se opta por la extrusión de los dientes posteriores que, al mismo tiempo, corrige la AFAI y la sobremordida. Sin embargo, si con la sobremordida tenemos una AFAI normal o aumentada, se opta por la intrusión de los incisivos inferiores.

#### **3.2.4.5. VÍAS AÉREAS**

##### **3.2.4.5.1 NASOFARINGE**

Es la distancia que existe entre el contorno posterior del paladar blando y el punto más cercano sobre la pared faríngea posterior (Fig.14)

Norma:

mujeres: 17.4mm

Hombres: 17.4mm

Esta medida indica el diámetro del tubo aéreo superior, los valores mayores a la norma indica un tubo aéreo amplio, y por lo tanto, una mayor ventilación. Por el contrario, los valores menores a la norma indican un tubo aéreo estrecho y una vía aérea menos permeable.

##### **3.2.4.5.2. OROFARINGE**

Es la distancia que existe entre la intersección del contorno posterior de la lengua y el borde inferior de la mandíbula y el punto más cercano de la pared posterior de la faringe (Fig.14)

Norma:

mujeres: 11.3mm

Hombres: 13.5mm

Esta medida indica el diámetro del tubo aéreo inferior., los valores mayores a la norma indica un tubo aéreo amplio, y por lo tanto, una mayor ventilación los valores menores a la norma indican un tubo aéreo estrecho, por lo tanto una menor ventilación.

TABLA N° V

	Dentición mixta	Cambio por año	Adulto
Maxilar esquelético			
Perpendicular nasión al punto A (mm)	0	Mínimo	1
Maxilar dental			
Incisivo superior a vertical punto A	4-6	Invariable	4-6
Mandibular dental			
Inciso inferior a línea A-Pog (mm)	1-3	Invariable	1-3
Mandibular esquelético			
Pogonion a perpendicular nasión(mm)	-8 a -6	5	-2 a -4
Medidas Verticales			
Angulo plano mandibular	25°	-1 cada 3-4	22°
Angulo eje facial	0°(90°)	invariable	0°(90°)

TABLA N° VI: NORMAS COMPUESTAS-ANÁLISIS DE McNAMARA

<b>Longitud Maxilar(mm)</b>	<b>Longitud Mandibular (mm)</b>	<b>Altura facial anteroinferior (mm)</b>
80	97-100	57-58
81	99-102	57-58
82	101-104	58-59
83	103-106	58-59
84	104-107	59-60
85	105-108	60-62
86	107-110	60-62
87	109-112	61-63
88	111-114	61-63
89	112-115	62-64
90	113-116	63-64
91	115-118	63-64
92	117-120	64-65
93	119-122	65-66
94	121-124	66-67
95	122-125	67-69
96	124-127	67-69
97	126-129	68-70
98	128-131	68-70
99	129-132	69-71
100	130-133	70-74
101	132-135	71-75
102	134-137	72-76
103	136-139	73-77
104	137-140	74-78
105	138-141	75-79

### **3.3 Sistema de Hipótesis**

#### **3.3.1 Hipótesis General**

---

“Existe diferencia entre el patrón cefalométrico de una población mestiza masculina de 12-15 años de edad en dentición permanente, y el patrón cefalométrico ideal de McNamara”.

### **3.4 Sistema de Variables**

---

### 3.4.1 Definición de Variables

---

#### A) “Patrón cefalométrico ideal de McNamara”

Esta será la variable de no trabajo y esta definida como el conjunto de medidas, ángulos y planos cefalométricos que según McNamara son ideales en un perfil óseo y blando que estructuralmente y funcionalmente se encuentra en equilibrio tomando como muestra el perfil de pacientes de raza blanca y caucásica.

#### B) “Patrón cefalométrico de una población mestiza”

Esta es la variable de trabajo, se define como el conjunto de medidas, ángulos y planos cefalométricos que estadísticamente son repetitivos en pacientes mestizos masculinos de 12 a 15 años, que presentan perfil equilibrado y armónico. Estas medidas serán tomadas, tomando como referencias las descritas en el cefalograma de McNamara.

### 3.4.2 Operacionalización de Variables

---

**Estudio comparativo del patrón cefalométrico de McNamara en una población de varones mestizos en dentición permanente**

<b>Variable</b>	<b>Dimensiones</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Tipo de Medición</b>	<b>Escala</b>	<b>Categorías de la escala</b>
Patrón Cefalométrico de una población metiza	Posición del maxilar en relación a la base craneal	Línea perp. Nasión a punto A	Cuantitativa	Razón	Mm.
		Angulo nasolabial	Cuantitativa	Razón	grados
		Ang. Nasión a lab. superior	Cuantitativa	Razón	grados
	Posición del maxilar en relación a la mandíbula	Longitud efectiva mandibular	Cuantitativa	Razón	Mm.
		Longitud efectiva maxilar	Cuantitativa	Razón	Mm.
		Altura facial anteroinferior.	Cuantitativa	Razón	Mm.
		Angulo plano mandibular	Cuantitativa	Razón	grados
		Angulo del eje facial	Cuantitativa	Razón	grados
	Posición de la mandíbula en relación a la base craneal	Distancia Pogonion a línea N-perpendicular	Cuantitativa	Razón	Mm.
	Posición de los incisivos en relación al maxilar y mandíbula	Distancia entre I-A.	Cuantitativa	Razón	Mm.
		Distancia entre I-lab. superior	Cuantitativa	Razón	Mm.
		Distancia entre I-línea A-Pogonión	Cuantitativa	Razón	Mm.
		Distancia entre I-plano oclusal	Cuantitativa	Razón	Mm.
	Vías aéreas Nasofaringe Orogaringe	Distancia entre PB- Pared faringe post.	Cuantitativa	Razón	Mm.
		Distancia de lengua y borde inferior de mandíbula – pared posterior faringe	Cuantitativa	Razón	Mm.





## IV DISEÑO METODOLÓGICO

### 4.1 Tipo de Investigación

El presente trabajo desde el punto de vista de análisis de datos es comparativo, debido a que vamos a determinar un patrón cefalométrico en una población no tomada como referencia para la confección de ningún otro. Comparándola posteriormente con un patrón cefalométrico ya estandarizado. Es del tipo transversal porque el análisis se realizará en un determinado corte de tiempo.

### 4.2 Universo y Muestra

Debido a la naturaleza del trabajo, el número de la muestra lo obtuvimos a través de criterios de inclusión y a la vez con criterios de exclusión para controlar el presente trabajo se seleccionaron 30 individuos masculinos mestizos del colegio Particular Isaac Newton de los Olivos.

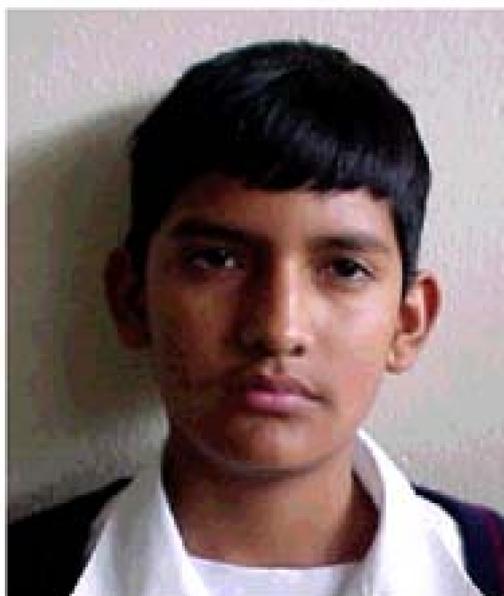
**Criterios de inclusión:** Niños mestizos peruanos, con buen estado de salud, que no sean negros ni de procedencia oriental, padres y abuelos sean peruanos, que tengan una

edad cronológica entre 12 a 15 años, en la cavidad oral deberán tener los caninos en oclusión o en proceso de erupción, presentar relación molar clase I un over jet y over bite normal, perfil facial aparentemente balanceado.

Criterios de exclusión: Presentar asma bronquial, amigdalitis o adenoides, hábitos de deglución, infantil interposición lingual o labial respiración oral, hábitos de succión, mordida abierta y mordida cruzada anterior o posterior.

### **CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS INTRA Y EXTRA ORALES**

#### **VISTA FRONTAL**



#### **VISTA DE PERFIL**



**VISTA INTRAORAL DE FRENTE**



**VISTA INTRAORAL LATERAL**



#### **4.2.1 Tipo de Muestreo**

---

El tipo de muestreo es no probabilístico por conveniencia, debido a la dificultad de la selección de recolectar la muestra.

#### **4.2.2 Unidad de Análisis**

---

La unidad de análisis son los trazados cefalométricos de los 30 pacientes de nuestra muestra.

### **4.3 Procedimiento y Técnica**

Después de seleccionar los 30 individuos de nuestra muestra, a partir de una población escolar del Colegio Particular Isaac Newton-Olivos Se procedió a tomar radiografías laterales estrictas (cefalométricas).

#### **4.3.1 Toma radiográfica.**

---

Se tomaron radiografías cefalométricas laterales de los niños, con el equipo de teleradiográfico CRANEX TOME CEPH, de la Soredex Orion Corporation en el cual el punto focal esta a 1mt 60cm del objeto.

#### **4.3.2 Calibración y Evaluación cefalométrica**

---

El trazado cefalométrico fue realizado por el investigador, siguiendo los métodos y criterios establecidos por McNamara.

#### 4.3.2.1 Delimitación de Estructuras Dento-Esqueleticas –Tegumentarias:

- Base de Cráneo (fig. 1)

\* Porción Posterior:

Clivus

Porción Anatómico (meato auditivo externo)

- Cara

\* Porción Superior

Contorno de la parte anterior del hueso frontal

Sutura Frontal

Contorno de los huesos nasales

Contorno del borde posterior e inferior de la órbita izquierda.

\* Porción Media

Paladar óseo comprendiendo el piso de la cavidad nasal y el techo de la cavidad oral.

Pre-maxila.

\* Porción Inferior

Rama y cuerpo de la mandíbula y cóndilo izquierdo

Porción interna y externa de cortical de la sínfisis de la mandíbula

Incisivos centrales superiores e inferiores más prominentes

Primeros molares superiores e inferiores izquierdos

Perfil facial

Contorno de tejidos blandos de la cara desde el nivel del hueso hasta el nivel de los dos tercios medios del cuello.



Figura 1: Delimitación Dento Esquelética Tegumentaria

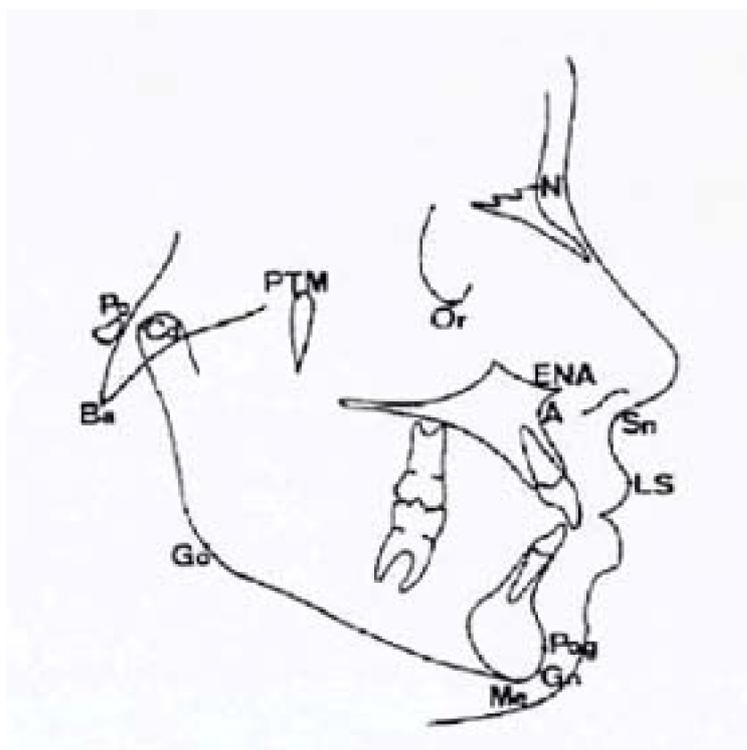


Figura 2: Puntos Cefalométricos: Puntos Sagitales: N, ENA, A, Pog, Gn, Me, Ba, Sn, Ls;  
Puntos Bilaterales: Po Anatómico, Or, PTM, Cd, Go.

#### 4.3.2.2 Determinación de los Puntos Cefalométricos (fig. 2)

##### 4.3.2.2.1 Puntos Cefalometritos en el Plano Medio Sagital

- 
- Nasi3n (N): Punto m1s anterior de la sutura frontonasal, corresponde a la uni3n del hueso Frontal con el hueso nasal, respectivamente, uniendo el cr1neo con la cara.
  - Espina Nasal anterior (ENA): Punto formado por la prolongaci3n anterior de los huesos maxilares, a nivel del paladar.
  - Subespinal (A): Corresponde al punto m1s interno en la curvatura de la ap3fisis alveolar del maxilar superior, en su porci3n anterior.
  - Pogoni3n (Pog): punto mas prominente ubicado en la parte anterior de la sínfisis mentoniana.
  - Gnati3n (Gn): Punto localizado a la mitad de la distancia entre el punto mas anterior (Pog) y el punto m1s inferior (Me) del contorno de la sínfisis mentoniana.
  - Mentoniano (Me): Punto m1s inferior de contorno de la sínfisis mentoniana, generalmente determinado utilizando el plano mandibular.
  - Basi3n (Ba): Punto m1s inferior sobre el margen anterior del foramen magno, en el plano medio sagital.
  - Subnasal (Sn): Punto de uni3n entre el septum nasal y el labio superior y el plano medio sagital.
  - Labio Superior (LS): punto m1s anterior del labio superior.

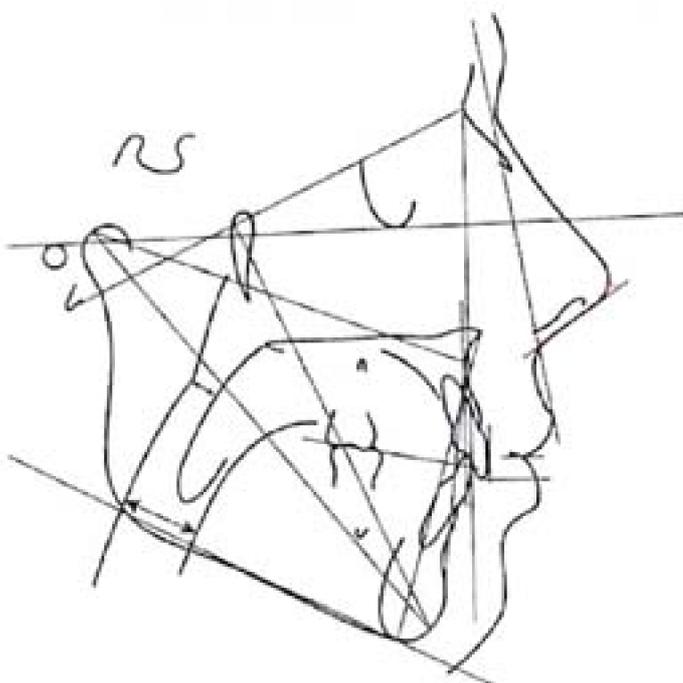
#### **4.3.2.2 Puntos Cefalometritos bilaterales.**

- Porion anatomico (Po): Punto m1s superior del conducto auditivo externo.
- Orbital (Or): Punto mas inferior sobre el margen inferior de la orbita.
- Fisura Pterigomaxilar (Ptm): Punto mas posterior y superior de la fisura pterigomaxilar..
- Condici3n (Co): punto m1s posterior del c3ndilo de la mandíbula.
- Goni3n (Go): Punto determinado por la bisectriz del ángulo formado por las tangentes a los bordes posterior e inferior de la mandíbula.

#### **4.3.2.3 Trazado de Líneas y Planos Cefalométricos (fig.3).**

- Plano Horizontal de Frankfort: Esta formado por la uni3n de los puntos Porion anatomico y orbitario.
- Plano Mandibular: Formado por la uni3n de los puntos Goni3n y mentoniano.
- Línea N-perpendicular: línea que cruza perpendicularmente el plano horizontal de Frankfort, pasando por el punto nasi3n.
- Línea A – vertical: Línea paralela a la línea N- perpendicular, pasando por el punto Subespinal.
- Eje Y: Línea que une los puntos PTM – Gn.
- Línea Ba – N: Línea que une los puntos Nasi3n y Basi3n.

- Línea Co –A: Línea que une los puntos Condileón y Subespinal.
- Línea Co – Gn: Línea que une los puntos Condileón y Gnación.
- Línea ENA – Me: Línea que une los puntos ENA y Mentoniano.
- Línea A – Pog: Línea que une los puntos Subespinal y pogonión.
- Línea Sn – Ls: Línea que une los Puntos Subnasal y labio superior.
- Línea Tangente al Septum Nasal: línea tangente al septum Nasal.
- Fig. 3: Planos y Líneas Cefalometricasal Utilizadas



#### **4.3.2.4 Medidas cefalométricas Angulares y Lineales**

##### **4.3.2.4.1 Relación de la Maxila con la Base Craneal**

- Punto A – Línea N – Perpend.: Distancia entre el Punto A y la Línea N – perpendicular. Relaciona la maxila con al base craneana (Fig.4).
- Angulo Nasión-Labio Superior: Formado por la intersección de la proyección de Nasión con la Línea Sn-Ls (Fig.5).
- Angulo Naso-Labial: Formado por la línea Sn-Ls y la línea tangente al septum nasal (Fig.6).

##### **4.3.2.4.2 Relación de la Maxila con la Mandíbula**

- Longitud Maxilar: Distancia entre los puntos condición y Subespinal.

- Longitud mandibular: Distancia entre los puntos Condición y Gnación (fig 7).
- Diferencia del Complejo Maxilo-Mandibular: Diferencia entre Co-A y Co-Gn.
- Altura Facial Antero Inferior: Distancia entre los puntos ENA y Mentoniano (Fig.7).
- Angulo del Plano mandibular: Esta formado por la intersección del plano Mandibular y el plano de Frankfort (Fig.8).
- Angulo del Eje Facial: Determinado por la intersección de la línea PTM-Gn con la línea Ba-N (fig.9).

#### **4.3.2.4.3 Relación de la Mandíbula con la Base Craneal**

Punto Pog a Línea N – Perpendicular: Distancia entre el punto Pog y la línea N – perpendicular. Relaciona la mandíbula con la base craneana (fig.4).

#### **4.3.2.4.4 Relación de los Incisivos con el Maxilar y la Mandíbula**

- +1 – Línea A-vertical: Distancia entre la superficie más anterior del incisivo central superior y la línea A- vertical. Relaciona al incisivo superior y a la maxila anteroposteriormente (Fig 10).
- +1 –Labio superior: Distancia entre el borde inferior del labio superior y el punto más inferior del incisivo central superior Relaciona el incisivo superior y la maxila en el plano vertical (Fig.11)
- -1 – Línea A-Pog: Distancia entre la superficie más anterior del incisivo central inferior y la línea A-Pog. Relaciona al incisivo inferior y a la mandíbula anteroposteriormente (Fig.12).
- -1 – Plano Oclusal: distancia entre el borde incisal del incisivo inferior al plano oclusal.relaciona al incisivo inferior si esta bien posicionado,extruido o intruido sobre el plano oclusal (Fig.13).

#### **4.3.2.4.5 Vías Aéreas**

- Nasofaringe: distancia entre el contorno del paladar blando y la pared posterior de la faringe (Fig.14).
- Orofaringe: distancia entre el borde posterior de la lengua, borde inferior de la mandíbula y la pared posterior de la faringe (Fig.14).

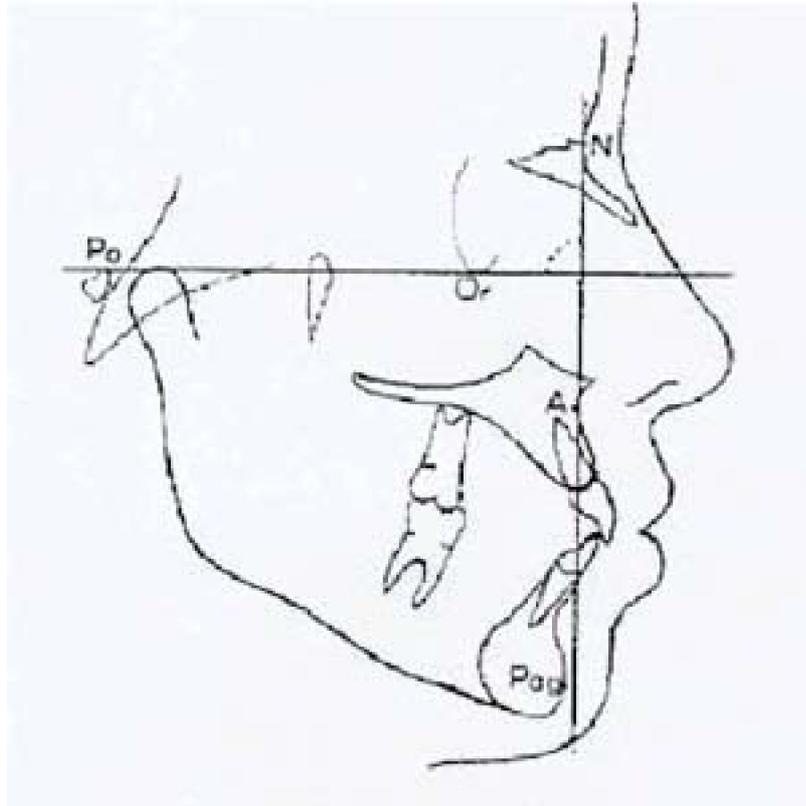


Figura 4: Medida Lineal A Línea N-Perpendicular; Pog- Línea N-Perpendicular

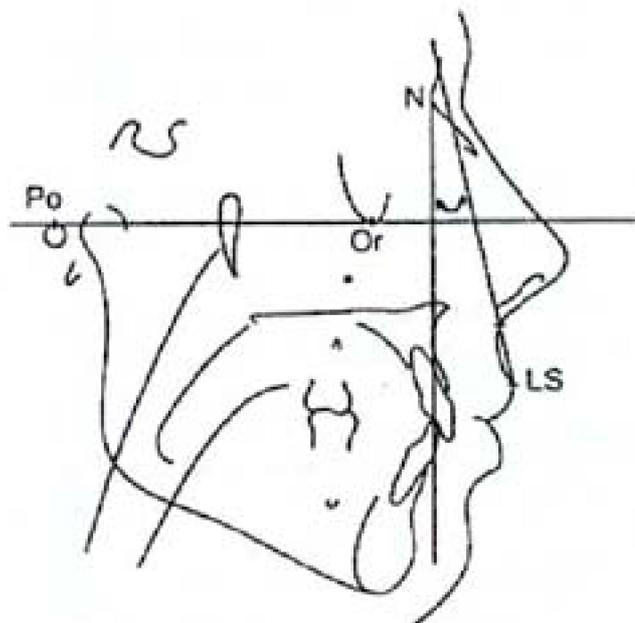


Fig. 5: Ángulo de Inclinación del Labio Superior

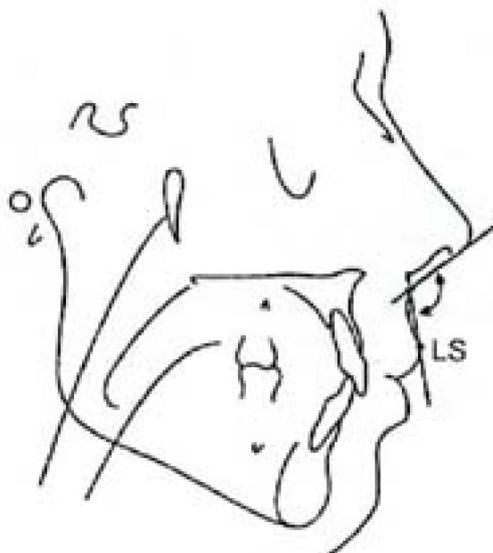


Fig. 6: Ángulo Nasolabial

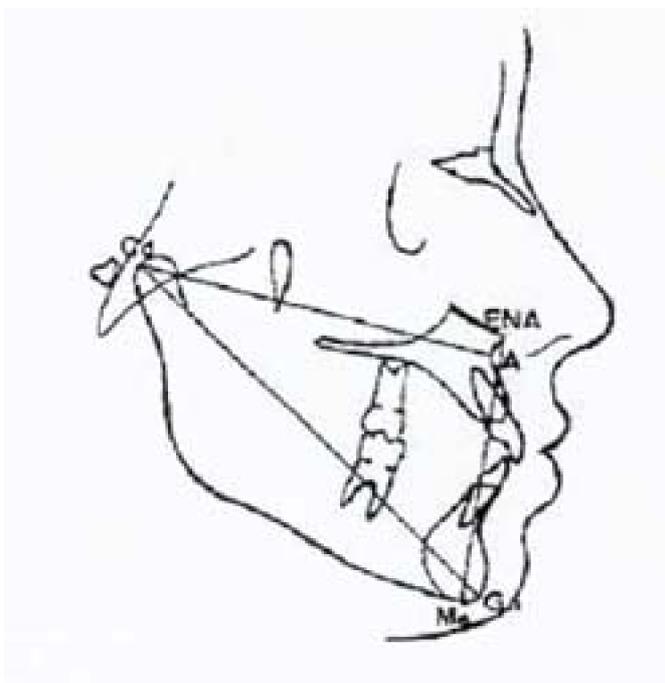


Figura 7: Medidas Lineares Línea Cd-A: Longitud Efectiva Maxilar; Línea Cd-Gn: Longitud Efectiva Mandibular; Línea ENA-Me: Altura Antero Inferior

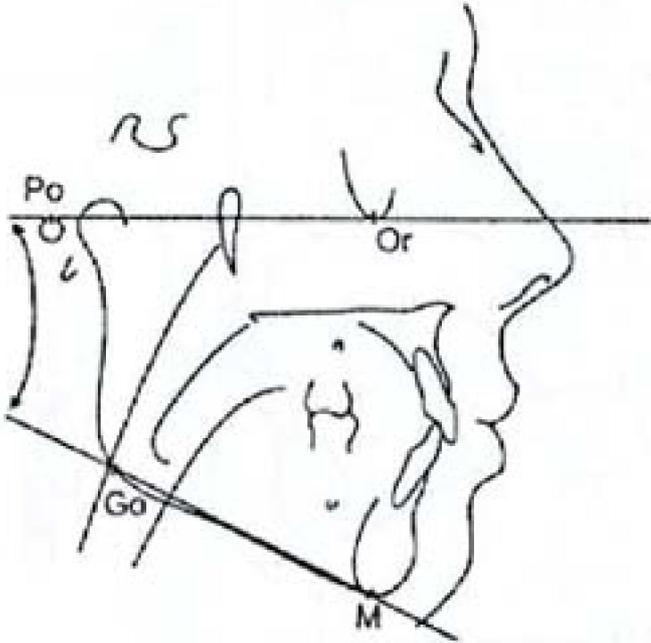


Fig. 8: Ángulo del Plano Mandibular

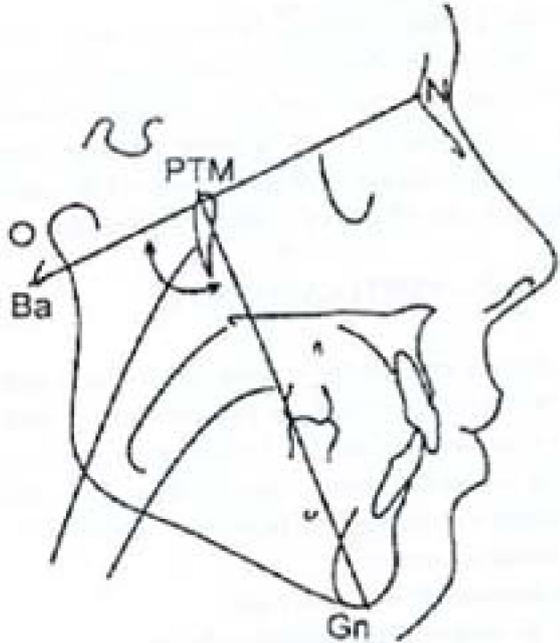
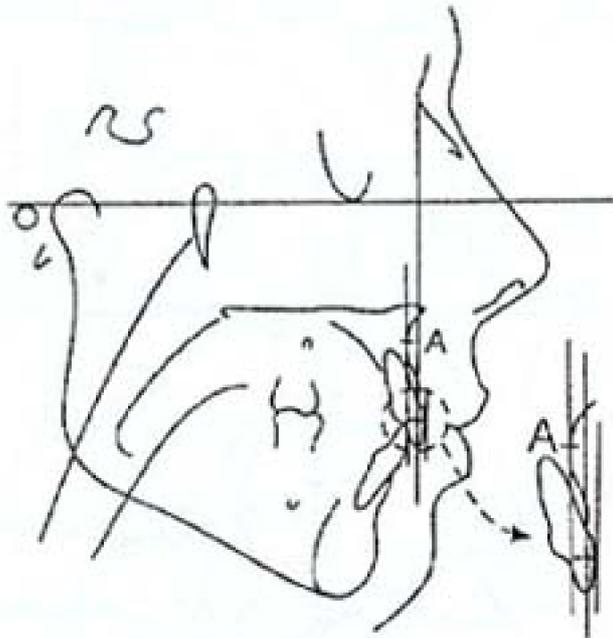
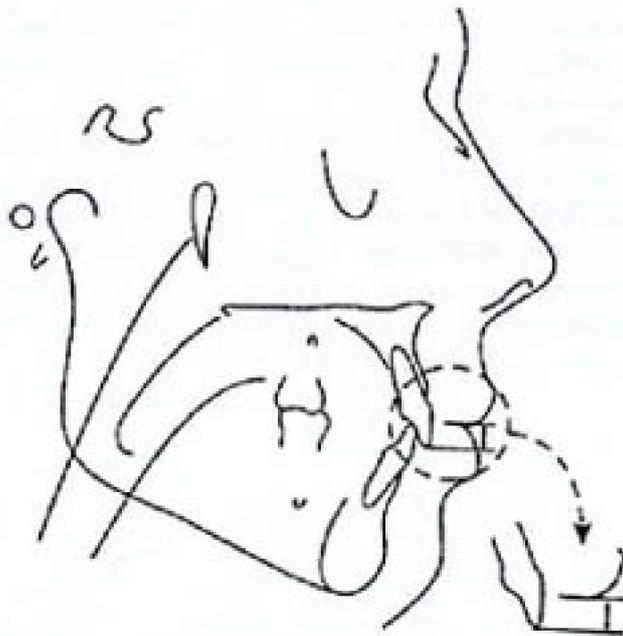


Fig. 9: Ángulo del Eje Facial (Ba PTM. Gn)



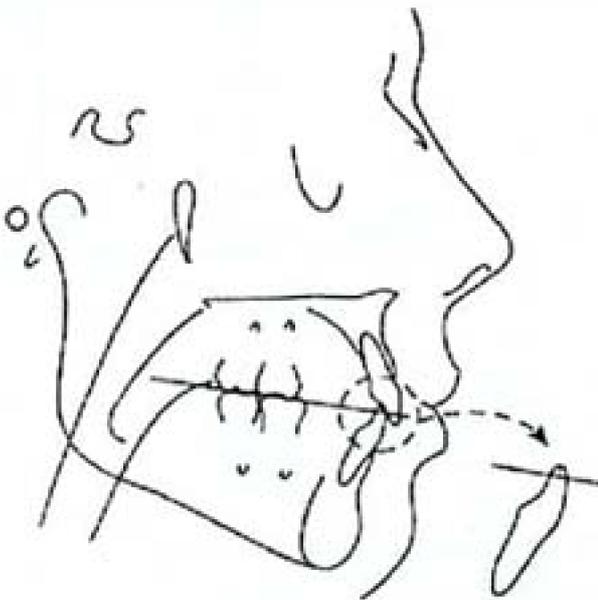
*Fig. 10: Relación del Incisivo Superior con la Maxila - Anteroposterior*



*Fig. 11: Relación del Incisivo Superior con la Maxila Vertical*



*Fig.12: Relación del Incisivo Inferior con la Mandíbula - Anteroposterior*



*Fig.13: Relación del Incisivo Inferior con la Mandíbula - Vertical*

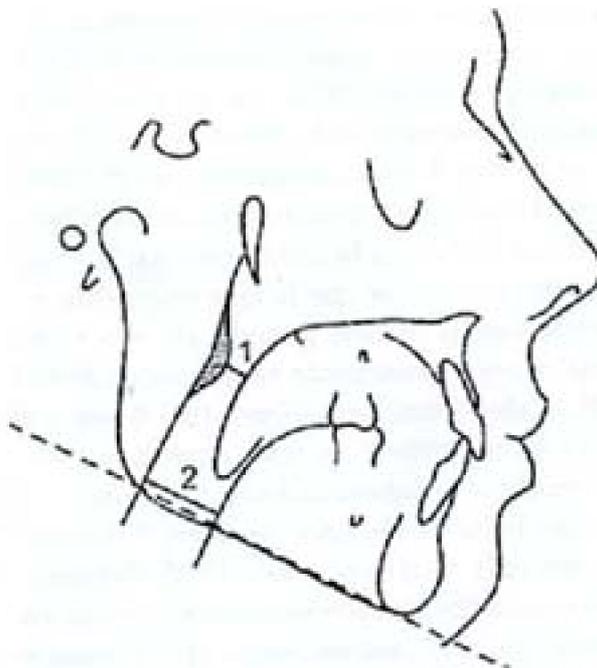


Fig.14: - Vías aéreas 1 – nasofaringe; 2 - orofaringe

### 4.3.3 RECOLECCIÓN DE DATOS

Para la recolección de datos de la muestra se utilizó una ficha clínica para la selección de cada paciente en a cual se detallo:

- Datos de Filiación
- Antecedentes familiares
- Antecedentes Personales
- Características extraorales
- Características intraorales.

## 4.4 Procesamiento y análisis de datos

Los datos fueron organizados en cuadros comparativos. El análisis estadístico será realizado mediante medidas de tendencia central (Media o Promedio) y medidas de Dispersión (Desviación Estándar) Así como se utilizará la prueba estadística la razón T, para la contrastación de la hipótesis.



## V. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

### 5.1 Recursos

#### 5.1.1 Recursos Humanos

---

- a). El Investigador
- b). Profesionales que colaboran con el estudio
- c). Están integrados por todos los niños que forman parte de la muestra.

#### 5.1.2 Recursos Materiales

---

- a). Materiales de Oficina; Útiles de escritorio, computadora, papel bond (2 millares) copias fotostáticas, cámara fotográfica digital.
- b). Materiales de estudio: Radiografías cefalométricas, fichas clínicas, trazos cefalométricos, líquidos reveladores.



## VI. RESULTADOS

Luego del análisis cefalométrico de las radiografías de los 30 integrantes de la muestra; se presentan los resultados en la tabla. VIII.

Estos valores cefalométricos se analizarán estadísticamente empleando. Medidas de tendencias central (media), en cuanto a medidas de dispersión se empleo la desviación Estándar (tabla VII) también se encontró los valores mínimos y máximos de todas las medidas lineales y angulares de la muestra estudiada (tabla VII).

El estudio Estadístico se realizó en cada una de la relaciones craneofaciales

**Tabla VII: Media Aritmética, Desviación Estándar, Valores Mínimo y Máximo de la Población Mestiza Peruana**

**Estudio comparativo del patrón cefalométrico de McNamara en una población de varones mestizos en dentición permanente**

MEDIDAS CEFALOMETRICAS	Media	DE	Valores	
			Mín	Max
<b>MAXILAR A LA BASE CRANEAL</b>				
Perpendicular nasión al punto A (mm)	-1.3	2.98	-8	6
Ángulo Naso labial	93.4	11.16	70	111
Angulo Nasion al labio superior	15.53	6.94	5	28
<b>MAXILAR A MANDÍBULA</b>				
Longitud Efectiva Maxilar (mm)	95.47	4.11	85	104.5
Longitud Efectiva Mandibular (mm)	127.3	7.32	114	145
Diferencia Maxilo Mandibular (mm)	31.45	6.69	20	49
Altura Facial Antero Inferior (mm)	74.67	8.18	55	102
Angulo Plano Mandibular	27.87	4.10	20	35
Angulo del Eje Facial	-3.4	3.84	-9	
<b>Mandíbula a Base Craneal</b>				
Pogonion a Perpendicular a Nasion (mm)	4.17	4.06	-3	12
<b>DENTICIÓN</b>				
Incisivo Superior a Perpendicular al punto A (mm)	6.85	0.42	2	14
Incisivo Superior a Labio Superior (mm)	4.23	2.25	0	9
Incisivo Inferior a línea A-Pog (mm)	3.67	2.90	-4	9
Incisivo Inferior a Plano Oclusal	2.93	1.46	-0.5	6
<b>VÍAS AÉREAS</b>				
Nasofaringe	13.72	2.87	10	20
Orofaringe	14.38	3.86	4.5	20

**TABLA IX: Medias Aritméticas y Desviaciones Estándar de las Medidas Lineales y Angulares del Análisis de McNamara**

MEDIDAS CEFALOMETRICAS	Valores McNamara	Media	Desviación Estándar
<b>MAXILAR A BASE CRANEAL</b>			
Perpendicular nasion al punto A	1	1	----
Angulo Naso Labial	94° a 110°	102°	8.4°
Angulo Nasion al labio Superior	14°	14°	----
<b>MAXILAR A MANDÍBULA</b>			
Longitud Efectiva Maxilarr (Co – A)	94	94	....
Longitud Efectiva Mandíbular (Co –Gn)	120 a123	121.5	1.5
Diferencia Maxilo Mandibular	26 a 29	27.5	1.5
Altura Facial Antero Inferior (ENA – Me)	66 a 68	67	1
Angulo Plano Mandibular	22°	22°	----
Angulo del Eje Facial	0°	0°	----
<b>MANDIBULA A BASE CRANEAL</b>			
Pogonion a perpendicular a Nasion	-4 a 0	-2	2
<b>DENTICION</b>			
Incisivo Superior a perpendicular a punto A	4 a 6	5	1
Incisivo Superior a Labio Superior	2 a 3	2.5	0.5
Incisivo Inferior a línea A – Pog	1 a 3	2	1
Incisivo Inferior a Plano Oclusal	1.3	1.3	----
<b>VIAS AEREAS</b>			
Nasofaringe	17.4	17.4	----
Orofaringe	10 a 12	11	1

l). Al relacionar el maxilar con la Base de Cráneo, se obtuvo los siguientes resultados:

1. Distancia de Perpendicular al Nasion a punto A: Se obtuvo una medida de -1.3mm, una desviación estándar de 2,98mm y un valor mínimo de -8 y máximo de 6mm.

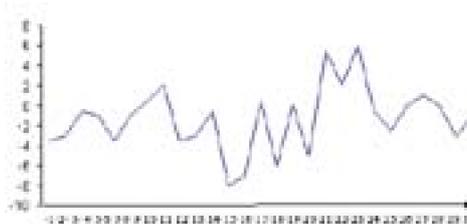


Gráfico N° 1: Perpendicular nasión al punto A (mm).

2. Medida del Ángulo Nasion al Punto A(A/N Perp): Se obtuvo una medida de 15.53°, una desviación estándar de 6.94° y un valor mínimo de 5° y un valor máximo de 28°.



Gráfico N° 2: Ángulo Nasion al punto A

3. Medida del Ángulo Naso Labial: se obtuvo una medida de  $93.4^\circ$  y una desviación estándar de  $11.16^\circ$  y un valor mínimo de  $70^\circ$  y un valor máximo de  $116^\circ$ .



Gráfico N° 3: Ángulo Naso Labial

II). Al relacionar el maxilar en la mandíbula se obtuvo los siguientes resultados:

1. Longitud Efectiva Maxilar: Se obtuvo una media de  $127.23\text{mm}$  y una desviación estándar de  $7.32\text{mm}$  y un valor mínimo de  $85\text{mm}$  y un valor máximo de  $104.5\text{mm}$ .

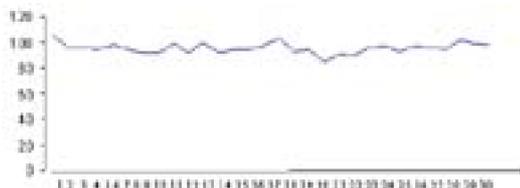


Gráfico N° 4: Longitud Efectiva Maxilar

2. Longitud Efectiva Mandibular: se obtuvo una mediada de  $95.47\text{mm}$  y una desviación estándar se  $4.11\text{mm}$  y un valor mínimo de  $85\text{mm}$  y un valor máximo de  $104.5\text{mm}$ .



Gráfico N° 5: Longitud Efectiva Mandibular

3. Diferencia entre Maxila y Mandíbula: Se obtuvo una media de  $31.45\text{mm}$  y una desviación estándar de  $6.69\text{mm}$  y un valor mínimo de  $20\text{mm}$  y un valor máximo de  $49\text{mm}$ .

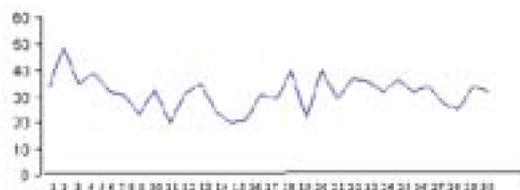


Gráfico N° 6: Diferencia Maxila- Mandíbula.

4. Altura Facial Antero Inferior. Se obtuvo una medida de  $74.67\text{mm}$  y una desviación estándar de  $8.18\text{mm}$  y un valor mínimo de  $55\text{mm}$  y un valor máximo de  $102\text{mm}$



Gráfico N° 7: *Altura Facial Antero Inferior*

5. Medida del Angulo del Plano Mandibular: Se obtuvo una media de.  $27.87^\circ$  y una desviación estándar de.  $4.10^\circ$  y un valor mínimo de  $20^\circ$  y un valor máximo de  $35^\circ$

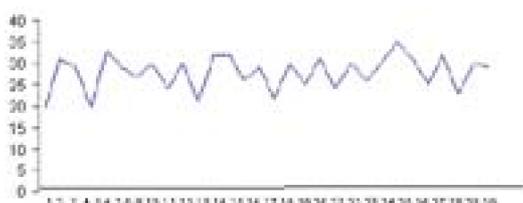


Gráfico N° 8: *Medida del Angulo del Plomo Mandibular*

6. Medida del Eje. Facial: Se obtuvo una media de.  $-3.4^\circ$  y una desviación estándar de 3.84 y un valor mínimo de  $-9^\circ$  y un valor máximo de  $8^\circ$ .



Gráfico N° 9: *Medida del eje Facial*

III) Al Relacionar la mandíbula a la base del cráneo se obtuvo los siguientes resultados:

1. Distancia entre Pogonion a Perpendicular Nasión: Se obtuvo una medida 4.17mm y una desviación estándar 4.06mm y un valor mínimo de.  $-3\text{mm}$  y un valor máximo de 12mm



Gráfico N° 10: *Pogonión a Penperdicular a Nasión*

IV) Al Relacionar el Patrón Dentario se Obtuvo las siguientes resultados.

1. Incisivo Superior a Perpendicular al Punto A: Se obtuvo una media de. 6.85mm y una desviación estándar de 0.42mm y un valor mínimo de 2 y un valor máximo de 14.



*Gráfico N° 11: Insicivo Superior a Puntos*

2. Distancia. De Incisivo Superior a Labio Superior: se observa una media de 4.23mm y una desviación estándar de 2.25mm y un valor mínimo de 0mm y un valor máximo de 9mm



*Gráfico N° 12: Incisivo Sup. A Labio Superior.*

3. Distancia Incisivo Inferior a Línea A- Pogonion: Se observa una media de 3.67mm y una desviación estándar de 2.90 y un valor mínimo de -4mm y un valor máximo de 9mm.



*Gráfico N° 13: Insicivo Inferior a Linea A - Pog*

1. Distancia Insicivo Inferior a Plano Oclusal. Se observa una media de 2.93 y una desviación estándar de 1.46, un valor mínimo de -0.5mm y un valor máximo de 6mm.



*Gráfico N° 14: Insicivo Inferior a Plano Oclusal.*

V). Al determinar las medidas de las Vías aéreas se obtuvo los siguientes resultados:

1. Nasofaringe: Se observó una media de 13.72mm y una desviación estándar de 2.87mm. y un valor mínimo de 10mm y un valor máximo de 20mm.



*Gráfico N° 15: Nasofaringe*

Orofaringe: Se observó una media de 14.38 mm, una desviación estándar de 11 mm y un valor mínimo de 4.5 mm y un valor máximo de 20 mm.



**Estudio comparativo del patrón cefalométrico de McNamara en una población de varones mestizos en dentición permanente**

nula (-2.045 a 2.045) se acepta dicha hipótesis.

Si la razón T calculada no se encuentra dentro del intervalo de aceptación de la hipótesis Nula (-2, 467 a 2,467) no se acepta la hipótesis alterna.

Cabe recalcar que se trabajó con un nivel de confianza de 99.5%, es decir un error permisible de 0,05

**TABLA XI: Media Aritmética, Desviación Estándar, T de Student**

MEDIDAS CEFALOMETRICAS	MUESTRA	McNamara	Razón T	Significancia
	MEDIA	MEDIA	(*)	
<b>MAXILAR A BASE CRANEAL</b>				
Perpendicular nasion al punto A	-1.3	1	-4.25	Signif.
Angulo Nasio Labial	93.4	102	-2.98	No Signif.
Angulo Nasion al labio Superior	15.53	14	1.23	Signif.
<b>MAXILAR A MANDIBULA</b>				
Longitud Efectiva Maxilar (Co-A)	95.47	94	2.62	Signif.
Longitud Efectiva Mandibular (Co-Gn)	127.23	121.5	3.59	No Signif.
Diferencia Maxilo Mandibular	31.45	27.5	1.93	No Signif.
Altura Facial Antero Inferior (ENA-Me)	74.67	67	2.99	No Signif.
Angulo Plano Mandibular	27.87	22	4.69	No Signif.
Angulo del Eje Facial	-3.4	0	-4.86	Signif.
<b>MANDIBULA A BASE CRANEAL</b>				
Pogonion a perpendicular a Nasion	4.17	-2	5.32	No Signif.
<b>DENTICION</b>				
Incisivo Sup a perpendicular a punto A	6.85	5	3.08	Signif.
Incisivo Superior a Labio Superior	4.23	2.5	3.20	Signif.
Incisivo Inferior a línea A - Pog	3.67	2	2.14	Signif.
Incisivo Inferior a Plano Oclusal	2.93	1.3	6.04	Signif.
<b>VIAS AÉREAS</b>				
Nasofaringe	13.72	17.4	-7.07	Signif.
Orofaringe	14.38	11	3.52	No Signif.

---

## VII DISCUSIÓN

Las diferencias observadas en los cuadros y gráficos anteriormente descritos indican que las diferentes medidas y ángulos difieren entre los patrones presentados por McNamara en su análisis cefalométrico y los patrones cefalométricos obtenidos por el autor. Esto se debe porque los patrones presentados por McNamara, fueron obtenidos a partir de adultos jóvenes americanos, de ambos sexos, de raza caucásica, con relación molar clase I de Angle, portadores de una oclusión excelente y buen perfil facial. Por esto los "Patrones de Normalidad" son aplicables a individuos con características semejantes a la nuestra estudiada por el autor. Por ello los individuos mestizos peruanos deben de ser tratados de acuerdo a sus características individuales propias. De acuerdo a lo mencionado anteriormente se seleccionaron 30 individuos de sexo masculino, mestizos, de 12 a 15 años de edad, con una relación molar clase I según Angle, una oclusión excelente, un perfil equilibrado, con el fin de establecer patrones de normalidad para individuos peruanos según las medidas adoptadas por McNamara.

### **RELACIÓN DE LA MAXILA CON LA BASE DEL CRÁNEO**

McNamara para evaluar la maxila con respecto con la base de cráneo considera tres factores:

- a). Relación de la línea perpendicular a Nasión a punto A
- b). Medida del Angulo NasioLabial
- c). Medida del Angulo Nasión al Labio superior.

McNamara reportó una medida de 1mm en dentición permanente, para la medida

A-Nperpendicular, la media encontrada en nuestra muestra fue  $-1.3 \pm 2.8$ , que no presento diferencias significativas, al ser comparadas con las medidas obtenidas a partir de los valores normales de McNamara. Para el ángulo Nasolabial reporto como valor medio de este ángulo  $102^\circ$ . El valor medio encontrado en nuestra muestra fue de  $93.4^\circ$ , encontrándose una diferencia significativa con los valores preconizados por McNamara.

Para el ángulo nasión a labio superior reporto un valor medio de  $14^\circ$ . El valor encontrado en la muestra fue de  $15.53$ , encontrándose que no había diferencias significativas con los valores preconizados por McNamara.

Los valores encontrados indican una protusión del labio superior en relación a la base del cráneo al presentar un ángulo nasolabial menor al valor preconizado por McNamara.

### **RELACIÓN DE LA MAXILA CON LA MANDÍBULA**

McNamara considero a un niño en fase de dentición permanente (individuo mediano) y con una oclusión balanceada, posee una maxila de  $94\text{mm}$ , una longitud mandibular efectiva de  $120$  a  $123\text{mm}$ , una diferencia maxilo-mandibular de  $26$  a  $29\text{mm}$ , una altura facial antero inferior de  $66$  a  $68\text{mm}$ .

La muestra encontrada presento una media para la longitud maxilar efectiva  $95.47\text{mm}$ , valor significativamente mayor al preconizado por McNamara. La media para la longitud mandibular de la muestra fue de  $127.23\text{mm}$  que fue significativamente mayor a la muestra preconizada por McNamara.

Según los resultados obtenidos la población de mestizos peruanos presentan maxilares y mandíbulas mayores con relación al valor establecido por McNamara.

Cabe indicar que para McNamara, una muestra compuesta por individuos con Facies balanceadas debe presentar una relación geométrica entre la longitud efectiva maxilar, mandibular, y la altura antero inferior, independiente de la edad cronológica, sexo o raza del individuo estudiado.

El valor encontrado de la media en la altura facial antero inferior es de  $74.6\text{ mm}$  siendo mucho mayor para los valores establecidos por McNamara que es de  $67\text{mm}$

En el ángulo del plano mandibular la media encontrada es de  $27.87^\circ$  siendo el valor establecido por McNamara de  $22^\circ$  esto indica una dirección de crecimiento en sentido mayor en sentido horario y un patrón de crecimiento hiperdivergente.

En el estudio se encontró un ángulo del eje facial a  $-3.4^\circ$  siendo un valor normal para McNamara de  $0^\circ$ , entonces podemos concluir que los mestizos peruanos tuvieron un crecimiento predominantemente vertical.

### **RELACIÓN DE LA MANDÍBULA CON LA BASE DE CRÁNEO**

Para esta medida McNamara encontró una media de  $-2\text{mm}$ , siendo el valor encontrado de  $4.17$  siendo mucho mayor para el valor preconizado lo que indica una mandíbula mas protuida en relación a la base del cráneo.

### **RELACIÓN DENTARIA**

McNamara considera que la posición del incisivo superior en sentido anteroposterior,

puede ser determinado utilizando medidas que relacionan la porción dentaria con la porción esquelética de la maxila, como la distancia linear horizontal de la superficie vestibular del incisivo superior a perpendicular al punto A que debe ser de 4 a 6mm.

La media encontrada para esta medida fue de 6.85mm siendo significativamente mayor dando una protrusion de los incisivos superiores en los mestizos peruanos.

Para McNamara la posición vertical de los incisivos superiores puede ser determinada radiograficamente y clínicamente con los labios en reposo, midiéndose la distancia entre el borde incisal del incisivo y el borde inferior del labio superior, dando una media de 2.5 mm que al comparar con el valor de la muestra (4.23mm), podemos determinar que los incisivos superiores están mas protuidos y extruidos en los mestizos peruanos que en los americanos.

Para determinar la posición del incisivo inferior en relación a las estructuras óseas basales se empleo la distancia horizontal desde el borde incisal del incisivo inferior a la línea A-Pog dando valores normales para esta medida de 1 a 3mm para ambos sexos tanto en niños como adultos.

La media encontrada de la muestra es de 3.67mm siendo significativamente mayor, encontrando una ligera profusión de los incisivos inferiores.

Para la posición vertical de los incisivos inferiores se traza el plano oclusal y se mide cuánto el incisivo inferior esta extruido o intruido, su valor normal es de 1.3mm por encima del plano oclusal. La media encontrada en la muestra fue de 2.93mm siendo un poco mayor al valor normal encontrándose el incisivo extruido.

### **VÍAS AÉREAS**

Se utilizan dos medidas para evaluar las vías aéreas:

La Nasofaringe, en donde se mide linealmente la pared posterior del paladar blanco con la pared posterior de la faringe. Este es el lugar en donde se localizan las adenoides que disminuyen la anchura de la nasofaringe.

El valor normal e de 17.4; en la muestra la media fue de 13.72mm significativamente menor a lo establecido, esto se puede dar por un mayor incremento de la adenoides.

En la Orofaringe se mide radiograficamente a nivel del borde inferior de la mandíbula hasta la parte posterior de la faringe, el valor normal es de 10 a 12mm, siendo la media de la muestra de 14.38 es te valor encontrado puede estar dado por un posicionamiento anterior de la lengua que puede ser postural o provocado por amígdala hipertróficas dando como resultado prognatismo mandibular, mordida cruzada anterior o biprotrusión.

Este trabajo también lo podemos comparar con el estudio que realizó Orrego en 1999 en una población mestiza de sexo femenino de 12 a 14 años de edad en la ciudad de Lima, encontrándose algunos resultados similares al presente trabajo:

La medida encontrada en A-Nperpendicular no fueron significativas para ambos estudios, en comparación con los valores dados por McNamara.

En el ángulo Nasolabial presentaron diferencias significativas para ambos estudios en comparación con el valor dado por McNamara. Esto nos indico una Protusión del labio superior en relación a la base craneal al presentar un ángulo nasolabial menor al valor

preconizado por McNamara.

La medida encontrada en la Altura Facial Antero Inferior fue mucho mas aumentado para ambos estudios en comparación con los valores de McNamara

El Valor del Angulo Mandibular encontrado fue mayor para ambos estudios en comparación con los valores preconizados por McNamara. Esto nos indica que para ambas muestras tuvieron una dirección de crecimiento mayor en sentido horario y presenta un patrón de crecimiento facial hiperdivergente.

Para la medida de la Mandíbula en relación a la base de cráneo se encontró para ambos estudios una diferencia significativa con los valores dados por McNamara, indicando que la mandíbula se encuentra más protuida en relación a la base de cráneo.

En la relación del incisivo superior en sentido anteroposterior el valor encontrado en ambos estudios fue significativamente mayor a los valores dados por McNamara. En sentido vertical el incisivo el valor encontrado para ambos estudios fue significativamente mayor en relación con los valores de McNamara. Estos resultados nos indican que el Incisivo Superior se encuentra más protuido y extruido en el mestizo peruano que en los americanos.

En la medida del Incisivo inferior en sentido antero-posterior en ambos estudios los resultados fueron significativamente mayores en comparación con los valores de McNamara. Esto nos indica una protusion del incisivo inferior en el mestizo peruano en comparación con el americano.

## CONCLUSIONES

Al comparar los patrones cefalométricos del análisis de McNamara con los patrones de los mestizos peruanos se puede llegar a las siguientes conclusiones:

1. Los mestizos peruanos presentaron ambos maxilares más grandes en comparación con los americanos.
2. Los mestizos peruanos presentaron una significativa protrusión del labio superior en relación con la base craneal comparándola con los patrones de McNamara.
3. El crecimiento mandibular de los mestizos peruanos es en sentido horario siendo del tipo hiperdivergente.
4. Los Incisivos Superiores e Inferiores de la muestra están más protuidos que en los individuos americanos.
5. Los Incisivos Inferiores y Superiores de la muestra es encuentra significativamente extruidos en relación con los patrones de McNamara.
6. La nasofaringe esta significativamente disminuido en comparación con los valores normales de McNamara.
7. La Orofaringe esta significativamente aumentado en relación con los valores normales de McNamara



## RECOMENDACIONES

- Realizar investigaciones en individuos de ambos sexos y de diferentes edades para poder determinar patrones de normalidad en nuestra población.
- Realizar investigaciones en individuos de diferentes regiones del país para tener mayores valores del poblador peruano.
- Este tipo de Análisis cefalométrico puede ser usado en ortodoncia para realizar terapias funcionales, tanto a nivel dentario como a nivel óseo y en cirugías ortognáticas.
- Los valores de McNamara no lo podemos aplicar en un 100%, para evaluar al mestizo peruano, debido a los diferentes tipos raciales que existe en la población.



---

# BIBLIOGRAFÍA

- ACUÑA M, Manuel "Patrón cefalométrico Normal de las mestizas Peruanas residentes en Lima, con oclusión aceptable,, tomando como referencia el Patrón cefalométrico Normal de Steiner" tesis Bach.-UIGV 1998.
- AGUILA, F UAN y ENLON, Donald. "Crecimiento Cráneo facial: Ortodoncia y Ortopedica" 1993 1Edición Edit. Actualidades Médico Odontológicas Latinoamericana, C.A Caracas-Venezuela.
- AGUILA, F JUAN "Manuel de cefalométria" 1996 1Edición. Edit. Actualidades Médico Odontológicas Latinoamérica, C.A Caracas-Venezuela.
- ALCOBE, SANTIAGO. Razas en Iberoamérica Edit. Labor 1961 Edic. España.
- ALEXANDER, TT y HITCHCOCK, H. "Cephalometric Standars for AMERICAN negro children". American Journall Orthodontics 74:298-304.
- ALMEIDA G. "Análisis de McNamara den pacientes adultos con fisura de labio y paladar: capacidad de Evaluación" 1990. tesis Maestría en Ortodoncia. Facultad de Odontología de Bauru. Universidad.
- AREYROPOULUS Y SASSOOUNI: Comparason of the dentofacial patterns for native Greek de Sao Paulo American cancasion Adolescentes American Journal of ortodontics march 1989 238-244.
- ARISTEGUIETA E. Ricardo: Diagnóstico cefalométrico simplificado 1994. Edit. Actualidades Médico Ontológicas Latinoamérica. C.A. Caracas- Venezuela.

- ARIZA, D. Manuel. "Evaluación corporativa del crecimiento maxilomandibular en niños blancos brasileros, con oclusión normal, utilizando las medidas CO-A, CO-6N, AFAI, Dif. Max. Mand. Del análisis cefalométrico. 1993 tesis Maestría en Odontología de Bauru-Universidad de Sao Paulo.
- BEN-BASSAT, Dinte Brinetal "Cephalone tric patterns of Jemish East European adolescents "American Journal of Orthodontics 102:443-448 November 1992.
- BISHARA, Abdalla y NOPPENS. "Cephalometrics comparison of dento facial parameters between egiption and North American adolescents" American Journal of Orthodontic 97:413-421, May 1990.}
- BJORK, A. "The face in profile". Svenks Tandlak T. VOL40(5E). 1947.
- CABALLERO, Paola. "Estudio Comparativo dos Padroes Cefalométricos de análisis de McNamara com os Padroes de Individuos Brasileiros Portadores de Oclusao Excelente". Tesis Maestría en Ortodoncia. Facultad de Odontología. Río de Janeiro – Brasil. 1995.
- CANALES, F. "Metodología de la Investigación". 1992. 2<sup>a</sup> edición. Edit OPS.
- CANUT, Jose. Ortodoncia Clínica. Editorial Salvat. 1988.
- CARRIRO, Luis. " Influencia da divergencia facial, da deflexao e do comprimento da base anterior do craneo, utilizando a análise de Mc Namara". 1996. Tesis Maestría en Ortodoncia. Facultad de Odontología de Bauru. Universidad de Sao Paulo.
- CHANG, G y SPOLTER, B. "Cephalometric and Visual Norms for a Japanese Population". American Journal Orthodontic 61: 279-285, 1972.
- COTTON, N, TAKANO Y WONG, M "The Downs Analysis applied the three other ethnic Groups". Angle Orthod. 21: 213-220.1951.
- ENGEL, G y SPOLTER, B. "Cephalometric and visual Norms for a Japanese Population". American Journal Orthodontic 80:48-60. 1981.
- FONSECA y KLEIN N. "A cephalometric evaluation for american negro women". American Journal Orthodontic 80:48-60. 1981.
- GIBILISCO J. "Diagnóstico Radiológico en Odontología". 1985. 4ta Edición. Edit. Médica Panamericana Argentina.
- MAYORAL, José; Mayoral, Guillermo y MAYORAL, Pedro. "Ortodoncia: Principios Fundamentales y Práctica". 1990. 6ta Edición. Editorial Labor. Barcelona, España.
- MARROQUIN, J. Biotopología del indígena puneño (El tipo morfológico del hombre de la altura y su correlación filosófica y mental). Impr. Educativa Sanitaria 743p. 1969. Lima – Perú.
- McNAMARA, James. "A method of cephalometric evaluation" American Journal of Orthodontics. Vol 86 N°6. Dic. 1984 449-469.
- "Cephalometric analysis of untreated adults with ideal facial and oclussal relationships" the International Journal of Adult Orthodontics and Orthognatic Surgery. Vol 3 N°4 1988.
- McNAMARA, Jr and Brudon,N. "Tratamiento Ortodónico y Ortopédico en la Dentición Mixta". 1995. 5ta Edición Edit. Neodham Press estados Unidos.
- MIURA, ICHIKO KUROKLi. MENDOZA de NEYRA y Cols "Dental anthropological Study

- 
- of peruvian Indians “ the journal of the stomatological Society, Japon. Vol 55N°44, Diciembre 1988.
- MOYERS, ROBERTH E “Manuel de ortodoncia”1994 4°edicion Edit. Médica panamericana. Bns Aires Argentina.
- ORREGO, OLGA “Patron cefalométrico de una población mestiza peruana según el análisis cefalométrico de McNamara” tesis bach. UNMSM 1999.
- PADILLA M, MEDARDO “Estudio cefalométrico de Normas Dentofaciales en mestizos peruanos de 11 a 14 años de edad residentes en la ciudad de Lima. Tesis Bach UPCH 1985.
- PROFFIT,WR “Ortodoncia teoría y práctica” 1994 2° Edición Edit. Mosby/ Doyma libros, Madrid-España.
- RICKETTS, R. “Orientation sella-nation on frank fort Am. J. Orthodontics ST Louis V69, n-6,p 648-654 June 1976.
- Rotondo, H Y Cols “Estudio sobre personalidad básica en mestizos Del Departamento de Higiene Mental M.S.P.A.S 1960. Lima
- STEPHEN F. Snodell “A longitudinal cephalometric study of transverse and vertical craneofacial grow” AMERICAN Journal Orthodontic. 104: 471-83, 1993.
- T.M GRABER y vanarsdall, Roberth “Ortodoncia: Principios generales y técnicas 1997 1° edición edit. Panamericana Buenos Aires Argentina.
- TORRES GERALDINE, Patrón cefalométrico de una población mestiza peruana según el análisis cefalométrico de Steiner”. tesis de bach. UNMSM 2002.
- VELLINI F. Flavio “Ortodoncia, diagnostico y planificación clínica” edit. artes médicas latinoamericanas 2002
- ZARATE, G. “Estudio del crecimiento craneofacial en niños y adolescentes peruanos de 7 a 20 años” UNMSM. Tesis doctoral. Lima Perú 1975.



# ANEXO

## Anexo N°1

### HISTORIA CLÍNICA

**I Filiación**  
 Nombre: \_\_\_\_\_ Sexo: \_\_\_\_\_  
 Edad: \_\_\_\_\_ Precedencia: \_\_\_\_\_

**II Antecedentes Familiares**  
 Padres: \_\_\_\_\_  
 Abuelos: \_\_\_\_\_

**III Antecedentes Personales**  
 Estado de Salud Actual: \_\_\_\_\_

**IV Características Clínicas Extraorales**

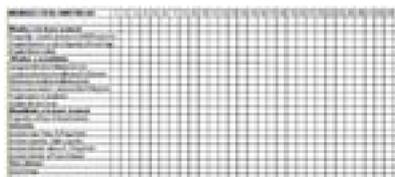
a. Cabello: \_\_\_\_\_  
 b. Tipo de piel: \_\_\_\_\_  
 c. Color de Ojos: \_\_\_\_\_  
 d. Simetría Facial entre ambas hemiarcadas si( ) no( )  
 e. Perfil Facial aparentemente balanceado si( ) no( )  
 f. Presencia de hábitos bucales si( ) no( )  
 g. Respirador bucal si( ) no( )  
 h. Asmático si( ) no( )

**V Características Clínicas Intraorales**

1) Estado de Salud oral sano si( ) no( )  
 2) Relación Molar Clase I si( ) no( )  
 3) Relación canina Clase I si( ) no( )  
 4) Entrecruzamiento horizontal. 1mm( ) 2mm( ) 3mm( ) 4mm( )  
 5) Entrecruzamiento Vertical. Hasta 40% normal( ) alterada ( )  
 6) Fisura Facial o palatina si( ) no( )  
 7) Mordida cruzada anterior si( ) no( )  
 8) Mordida Cruzada Posterior si( ) no( )  
 9) Apilamiento hasta 2mm si( ) no( )  
 10) Mordida abierta si( ) no( )  
 11) Recibió tratamiento Ortodóntico si( ) no( )

## Anexo N° 2

### TABLA DE REGISTRO DE VALORES CEFALOMÉTRICOS



## Anexo N° 3

### TABLA DE VALORES PARA LA DISTRIBUCIÓN T DE STUDENT

(Consultar el formato impreso)

## Anexo N° 4

### FOTOGRAFÍAS















































