



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

TESIS

**“ESTIMACIÓN DE LA INCLINACIÓN Y LONGITUD DE LA BASE DE
CRÁNEO ANTERIOR EN PACIENTES DE 19 A 25 AÑOS ATENDIDOS EN
CONSULTA PRIVADA - PUNO
2018”**

**PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE CIRUJANO
DENTISTA**

PRESENTADO POR:

Ana Luz LARICO QUISPE

ASESOR:

Karen Paola PINEDA PALOMINO

JULIACA – DICIEMBRE

2018



TESIS

**“ESTIMACIÓN DE LA INCLINACIÓN Y LONGITUD DE LA BASE DE
CRÁNEO ANTERIOR EN PACIENTES DE 19 A 25 AÑOS ATENDIDOS EN
CONSULTA PRIVADA - PUNO
2018”**

PARA OPTAR EL TITULO DE:

CIRUJANO DENTISTA

PRESENTADO POR:

ANA LUZ LARICO QUISPE

ASESOR:

Dra. KAREN PAOLA PINEDA PALOMINO

JULIACA – PERÚ

2018

La presente tesis está dedicada a Dios, a mi madre y hermanas, ya que gracias a él y a ellas he logrado concluir mi Carrera.

A Dios porque ha estado conmigo a cada paso que doy cuidándome y dándome fortaleza, a ellas quien a lo largo de mi vida han confiado y nunca han dejado de confiar en mi en cada reto que se me presentaba sin dudar ni un solo momento en mi inteligencia y capacidad. Es por ellas que soy lo que soy. Los amo con mi vida

A mis compañeros y amigos, quienes sin esperar nada a cambio compartieron su conocimiento alegrías y tristezas.

A mi asesora Karen Pineda quien fue muy importante en la realización de esta tesis.

RESUMEN

Objetivo: Determinar la inclinación y longitud de la base de cráneo anterior en pacientes de 19 a 25 años atendidos en consulta privada - Puno 2018. **Metodología:** Tipo investigativo cuantitativo, de nivel descriptivo, tipo de estudio transversal, prospectivo y observacional; la población estuvo compuesta por pacientes de 19 a 25 años de edad que asistieron a consulta privada para tratamiento de ortodoncia en la ciudad de Puno, la muestra fue obtenida por tipo de muestreo no probabilístico consecutivo tomando los criterios propuestos por el investigador siendo $n=70$. En las radiografías cefalométricas seleccionadas se realizó el calco de las estructuras de tejido blando y tejido duro para la posterior ubicación de los puntos cefalométricos requeridos (S-N-Po-Or) para la obtención de los planos Base de Cráneo y Frankfort tomando luego las medidas lineales inclinación y longitud de la base de cráneo. **Resultados:** la inclinación de la base de cráneo fue normal en el 30% de los casos, se presentó aumentada en el 70% y no se presentaron casos de disminución de la inclinación. En cuanto a la longitud de la base de cráneo, se encontró normal en el 67.1% de los casos, aumentada en el 5.7% y disminuida en un 27.1%. **Conclusiones:** La inclinación de la base de cráneo se presentó aumentada en la mayoría de los casos observando inclinaciones mayores en el género femenino. En cuanto a la longitud de la base de cráneo se presentó normal en la mayoría de los casos siendo la longitud mayor en el género masculino.

Palabras clave: base de cráneo, cefalometría, inclinación, longitud

ABSTRACT

Objective: To determine the inclination and length of the anterior skull base in patients aged 19 to 25 years treated in private practice - Puno 2018. **Methodology:** Quantitative research type, descriptive level, type of cross-sectional, prospective and observational study; the population was composed of patients from 19 to 25 years of age who attended private consultation for orthodontic treatment in the city of Puno, the sample was obtained by consecutive non-probabilistic sampling using the criteria proposed by the researcher, n = 70. In the selected cephalometric radiographs, the tracing of the soft tissue and hard tissue structures was performed for the posterior location of the required cephalometric points (SN-Po-Or) to obtain the Skull and Frankfort Base planes, taking the linear measurements inclination and length of the skull base. **Results:** the inclination of the skull base was normal in 30% of the cases, it was increased in 70% and there were no cases of decreased inclination. As for the length of the skull base, it was found normal in 67.1% of cases, increased by 5.7% and decreased by 27.1%. **Conclusions:** The inclination of the skull base was increased in most cases observing greater inclinations in the female gender. As for the length of the skull base, it was normal in most cases, being the longest length in the male gender.

Keywords: skull base, cephalometry, inclination, length

ÍNDICE

	Pág.
Carátula	i
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
RESUMEN	1
ABSTRACT	2
ÍNDICE DE TABLAS	6
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	7
INTRODUCCIÓN	8
CAPITULO I	9
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	9
1.1 Descripción de la realidad problemática	9
1.2 Formulación del problema	10
1.2.1 Problemas específicos.....	10
1.3 Objetivos de la investigación	11
1.3.1 Objetivo general.....	11
1.3.2 Objetivos específicos	11
1.4 Justificación de la investigación	11
1.4.1 Importancia de la investigación.....	12
1.4.2 Viabilidad de la investigación.....	12
1.5 Limitaciones del estudio.....	12
CAPITULO II	13
MARCO TEÓRICO.....	13
2.1 Antecedentes de la investigación	13
2.1.1 Antecedentes internacionales.....	13
2.1.2 Antecedentes nacionales.....	20
2.1.3 Antecedentes locales.....	211

2.2. Bases teóricas	22
2.2.1 Crecimiento y desarrollo	22
2.2.2 Crecimiento óseo	22
2.2.3.1 Embriología de la base de cráneo.....	22
2.2.3.2 Crecimiento y desarrollo de la base de cráneo	23
2.2.4 Uso del cefalostato	24
2.2.4.1 Cefalometría.....	24
2.2.4.2 Trazado cefalométrico	25
2.2.4.3 Análisis cefalométricos	26
2.2.4.4 Indicaciones de la cefalometría	26
2.2.4.5 Determinación de la longitud de la base de cráneo anterior:.....	26
Fuente: Zamora C. Compendio de cefalometría. 2014	28
2.2.4.6 Determinación de la inclinación de la base de cráneo.....	28
Fuente: Zamora C. Compendio de cefalometría. 2014	30
CAPITULO III	29
HIPÓTESIS Y VARIABLES DE LA INVESTIGACION.....	29
3.1 Formulación de hipótesis principal y derivadas	29
3.1.1 Hipótesis principal.....	29
3.1.2 Hipótesis derivadas.....	29
3.2 Variables; definición conceptual y operacional	30
3.2.1 Variables.....	30
3.2.2 Operacionalización de variables	31
CAPITULO IV.....	32
METODOLOGÍA.....	32
4.1 Diseño metodológico	32
4.2 Diseño Muestral.....	32
4.2.1 Criterios de inclusión.....	33
4.2.2 Criterios de exclusión.....	33
4.3 Técnicas de recolección de datos.....	33
4.4 Técnicas estadísticas para el procesamiento de la información	35
4.5 Aspectos éticos.....	35
CAPITULO V.....	36
ANÁLISIS Y DISCUSIÓN	36
5.1. Análisis descriptivo	36

5.2. Discusión	44
5.3 Conclusiones.....	46
5.4. Recomendaciones	47
FUENTES DE INFORMACION	48
ANEXOS.....	51
Anexo 01: ficha de recolección de datos	51
Anexo 02: Matriz de datos	52
Anexo 03: Registro fotográfico.....	52
Anexo 04: Matriz de consistencia	55

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA N°1: Inclinación y longitud de la Base de Cráneo en pacientes de 19 a 25 años atendidos en consulta privada– Puno 2018.....	36
TABLA N°2: Inclinación de la base de cráneo según el género en pacientes de 19 a 25 años atendidos en consulta privada – Puno 2018	38
TABLA N°3: Longitud de la base de cráneo anterior según el género en pacientes de 19 a 25 años atendidos en consulta privada – Puno 2018	39
TABLA N°4: Promedio para la Inclinación de la Base de Cráneo según el género en pacientes de 19 a 25 años atendidos en consulta privada – Puno 2018	41
TABLA N°5: Promedio para la Longitud de la Base de Cráneo según el género en pacientes de 19 a 25 años atendidos en consulta privada – Puno 2018	42

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO N°1: Inclinación y longitud de la Base de Cráneo en pacientes de 19 a 25 años atendidos en consulta privada– Puno 2018.....37

GRÁFICO N°2: Inclinación de la base de cráneo según el género en pacientes de 19 a 25 años atendidos en consulta privada – Puno 2018.....38

GRÁFICO N°3: Longitud de la base de cráneo anterior según el género en pacientes de 19 a 25 años atendidos en consulta privada – Puno 2018.....40

GRÁFICO N°4: Promedio para la Inclinación de la Base de Cráneo según el género en pacientes de 19 a 25 años atendidos en consulta privada – Puno 2018.....41

GRÁFICO N°5: Promedio para la Longitud de la Base de Cráneo según el género en pacientes de 19 a 25 años atendidos en consulta privada – Puno 2018.....43

INTRODUCCIÓN

La ortodoncia es una ciencia se dedica al estudio, prevención, diagnóstico y tratamiento de las Maloclusiones, cuyo origen en la mayoría de los casos se da durante el periodo de crecimiento siendo este el momento ideal para su prevención o intercepción. En ortodoncia se requiere que los tratamientos sean individualizados para ello se debe priorizar la etapa de diagnóstico en la cual es primordial realizar una serie de exámenes auxiliares dentro de los cuales el más importante será la cefalometría, la cual es realizada a partir de radiografías laterales de cráneo de donde se obtiene un trazado cefalométrico en el cual se ubicarán estructuras requeridas para realizar diferentes tipos de mediciones. Diversos autores han propuesto diferentes análisis cefalométricos y mediante investigaciones se les ha dado los parámetros y medidas denominadas normales, sin embargo es importante especificar que las medidas están dadas para cierto tipo de población por lo cual en algunos casos no serán de referencia ideal para otros tipos de población.

En el presente trabajo primero se presentan y exponen el problema de investigación y la formulación, posteriormente se exponen los objetivos general y específicos, seguidos de la justificación, importancia y limitaciones del estudio, para luego proseguir con la redacción de los antecedentes internacionales y nacionales, y presentar las bases teóricas actuales acerca del tema en cuestión, permitiéndonos plantear la hipótesis principal y derivadas, luego se continua con la operacionalización de las variables, y la explicación de la metodología de la investigación especificando la población y muestra, la técnica de recolección de datos, para luego presentar los resultados así como su

interpretación y análisis correspondiente, exponiendo luego la discusión con los antecedentes citados y finalmente se presentan las conclusiones y recomendaciones.

CAPITULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción de la realidad problemática

La cefalometría es un procedimiento muy utilizado en ortodoncia como método auxiliar para realizar el diagnóstico de las maloclusiones, para tal fin, es importante la elección de un análisis adecuado y que se cumplan a cabalidad los procedimientos requeridos.

Existen varios análisis cefalométricos propuestos por diferentes autores y que varían según el tipo de medición a realizar, los reparos anatómicos, los planos base, etc. Entre los diferentes análisis cefalométricos uno de los primeros en ser propuesto y también uno de los más utilizados debido a su baja complejidad es el análisis de Steiner, este análisis utiliza la base de cráneo como plano principal para la obtención de sus diferentes medidas por lo que es importante que sus valores

de longitud e inclinación se encuentren dentro de la norma ya que de lo contrario podrían alterar los valores considerados normales en lo análisis que lo utilizan como plano base.

Es importante considerar que los valores referenciales de la mayoría de los análisis cefalométricos, fueron tomados en poblaciones con características diferentes a las nuestras por lo que sus valores normales podrían no ser aplicables a nuestra población, por lo que se considera importante describir características como la inclinación y longitud de la base de cráneo en pacientes de nuestra zona.

La investigación abordará como problema la determinación de la inclinación y longitud de la base de cráneo en pacientes atendidos en consulta privada, Puno 2018.

1.2 Formulación del problema

¿Cuál es la inclinación y la longitud de la base de cráneo anterior en pacientes de 19 a 25 años atendidos en consulta privada – Puno 2018?

1.2.1 Problemas específicos

- ¿Cuál es la inclinación de la base de cráneo según el género, en pacientes de 19 a 25 años atendidos en consulta privada - Puno 2018.
- ¿Cuál es la longitud de la base de cráneo anterior según el género, en pacientes de 19 a 25 años atendidos en consulta privada - Puno 2018.

1.3 Objetivos de la investigación

1.3.1 Objetivo general

Determinar la inclinación y longitud de la base de cráneo anterior en pacientes de 19 a 25 años atendidos en consulta privada - Puno 2018

1.3.2 Objetivos específicos

- Determinar la inclinación de la base de cráneo según el género, en pacientes de 19 a 25 años atendidos en consulta privada - Puno 2018.
- Determinar la longitud de la base de cráneo anterior según género, en pacientes de 19 a 25 años atendidos en consulta privada - Puno 2018.

1.4 Justificación de la investigación

Para realizar un adecuado diagnóstico en ortodoncia, se requiere utilizar diversos exámenes auxiliares, uno de los más importantes es el análisis cefalométrico que requiere una elaboración precisa y que cualquier deficiencia en su ejecución puede conllevar a diagnósticos errados y por ende a un tratamiento no adecuado para cada paciente.

La base de cráneo es utilizada por varios autores como referencia para la elaboración de diferentes análisis cefalométricos siendo importante que mantenga valores normales en su inclinación y longitud, sin embargo, estas medidas fueron estimadas para poblaciones diferentes a la nuestra, por lo que no es necesario analizar si estas medidas son las adecuadas para ser utilizadas en nuestro medio ya que de no ser así nuestros valores cefalométricos normales podrían verse alterados.

1.4.1 Importancia de la investigación

El determinar la longitud y la inclinación de la base de cráneo proporciona a la presente investigación importancia teórica ya que se obtendrá conocimiento sobre características cefalométricas propias de nuestra población siendo la base para futuras investigaciones que permitan la revisión de los análisis cefalométricos que utilizan esta estructura como plano referencial para la obtención de sus medidas. De la misma forma permitirá la evaluación de las medidas propuestas por cada análisis evidenciando así si los valores referenciales son adecuadas o no para nuestra población ya que fueron estimadas para una población diferente a la nuestra permitiéndonos realizar ajustes de ser necesario.

1.4.2 Viabilidad de la investigación

La presente investigación es viable ya que se cuenta con las unidades de estudio a las cuales se podrá acceder. En cuanto a la recolección de datos la técnica no presenta mayor complejidad.

1.5 Limitaciones del estudio

Una limitante para la presente investigación será la calidad de las radiografías laterales de cráneo, ya que factores como la nitidez nos conducirá al descarte de algunas unidades de estudio.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la investigación

2.1.1 Antecedentes internacionales

Greiner, Müller y Dibbets (2004), analizaron los factores que contribuyen al ángulo casi constante entre los planos Base de Cráneo y Frankfort. La investigación se realizó con dos grupos de cráneos macerados y con radiografías laterales de cráneo, en el primer grupo se tubo 32 cráneos pertenecientes a individuos que tenían entre 2,5 y 5 años, y en el segundo grupo solo 10 cráneos pertenecientes a individuos cuyas edades oscilaban entre los 18 y 20 años. Preparó un diagrama que muestra los cambios dependientes del crecimiento con referencia a los valores medios para los dos grupos. Los cefalogramas se superpusieron a la línea de base craneal anterior en el punto de silla (S). Los resultados que encontraron fueron que el ángulo formado por el plano de Frankfort y el plano Base de Cráneo aumentó 3.1° durante el crecimiento, también se observó que la distancia entre el punto orbitario y el plano

silla-nación aumentó en 3.9 mm mientras que el punto porion permaneció verticalmente casi constante con respecto a la base de cráneo, mientras que la distancia entre O y S también aumentó en sentido sagital y el punto porion se desplazó en una dirección opuesta pero casi en la misma medida. Otra de las observaciones realizadas fue que la distancia vertical creciente entre los puntos de referencia anterior y posterior del plano de Frankfort y el plano base de cráneo se compensó esto debido principalmente al desarrollo que se produjo en sentido sagital de los puntos de referencia porion y orbitario, ocasionando que el ángulo formado entre estos planos se mantenga o se produzca un cambio mínimo. Finalmente se determinó que no existe relación constante entre los cuatro puntos de referencia y el ángulo relativamente estable formado por los planos de Frankfort y el plano Base de Cráneo (1).

Ruiz, Canseco y Cuairán (2011), mostraron la relación entre la deflexión de la base de cráneo y la clase ósea. Para este fin se utilizó una muestra seleccionada de manera aleatoria con un total de 80 radiografías laterales de cráneo pertenecientes a pacientes del Hospital Infantil de México Federico Gómez (HIMFG), servicio de ortodoncia, que no recibieron previamente tratamiento ortopédico u ortodóntico. Los pacientes fueron divididos en relación a su clase ósea, de esta manera se obtuvo un total de 28 pacientes con clase ósea I, 38 pacientes con clase ósea II y 14 pacientes con clase ósea III. Posteriormente se trazó el ángulo N-S-Ar, el cual indicaría la inclinación de la base del cráneo obteniendo: ángulos normales (120° - 125°) que mostrarían asociación a clases ósea I, ángulos abiertos ($> 125^{\circ}$) con asociación a clases ósea II y por último ángulos cerrados ($< 120^{\circ}$) con asociación a clases ósea III. Finalmente se llegó a la conclusión que no

existe una relación significativa entre la deflexión de la base del cráneo y la clase ósea (2).

Govea y Ballesteros (2016), hicieron la comprobación de que el ángulo que se forma entre el plano base de cráneo con el plano de Frankfort, tiene una tendencia a abrirse en relación al patrón facial cara larga y tiene tendencia a cerrarse en relación al patrón facial cara corta. El estudio realizado fue comparativo, retrospectivo y transversal, el universo estuvo conformado por radiografías laterales de cráneo digitales de pacientes que acuden al postgrado de la UNAM en su servicio de ortodoncia y que fueron seleccionadas al azar siendo en total 100 las radiografías a las que se les realizó la medición, de las cuales 58 eran de pacientes femeninos y 42 de pacientes masculinos, cuyas edades en promedio fue de 27 años y el rango de edad oscilaba entre 18 y 30 años. Los resultados mostraron que 50 radiografías laterales pertenecían a pacientes dolicofaciales, las cuales mostraron un rango de 7 a 14° de inclinación, en el caso de los pacientes braquifaciales se encontró un rango de 3 a 8° de inclinación. La investigación concluye mostrando que el ángulo formado por el plano base de cráneo y el plano de Frankfort se presenta aumentado para los pacientes que tenían patrón de crecimiento vertical o pacientes dolicofaciales y se presenta disminuido para pacientes que tenían patrón de crecimiento horizontal o pacientes braquifaciales (3).

Gong, Wang, Li, Hu, Miao y Wang (2016), investigaron las posibles características que presenta la base craneal de pacientes con maloclusiones con discrepancias sagitales. Para este fin se hizo una búsqueda electrónica en PubMed, Embase, Web of Science y la Biblioteca Cochrane. Se aplicó un modelo de efectos fijos o aleatorios

para calcular la diferencia de medias ponderada con intervalos de confianza (IC) del 95% según la heterogeneidad estadística. El resultado evidenció que la longitud de la base craneal anterior, posterior y total y el ángulo de la base craneal. Se realizaron análisis de sensibilidad y sesgo de publicación. Encontró que veinte estudios que, en conjunto, incluyeron 1121 casos Clase I, 1051 Clase II y 730 Clase III calificados para el análisis final. La maloclusión de clase III demostró reducción significativa anterior (IC 95%: 21,74, 20,53; P, 0,001 frente a Clase I, IC 95%: 23,30, 22,09; P, 0,001 frente a Clase II) y longitud de la base craneal total (IC del 95%: 23,33, 21,36; P, 0,001 frente a Clase I, IC del 95%: 27,38, 24,05; P, 0,001 frente a Clase II). También se evidenció que los pacientes con Clase II presentan una longitud de la base craneal anterior y total significativamente mayor que los pacientes de la Clase I (IC del 95%: 0,51; 1,87; P, 0,001 para SN; IC del 95%: 2,20, 3,30; P, 0,001 para NBa). El ángulo de la base craneal fue significativamente menor en la Clase III que en la Clase I (IC 95%: 23.14, 20.93; P, .001 para NSBa; IC 95%: 22.73, 20.68; P 5.001 para NSAr) y maloclusiones de Clase II (95 % IC: 25,73, 21,06; P 5,004 para NSBa; IC del 95%: 26,11, 21,92; P, 0,001 para NSAr) y mayor en Clase II que en maloclusiones de Clase I (IC del 95%: 1,38, 2,38; P, .001 para NSBa). Concluyó que la longitud de la base craneal tanto la anterior como la base de cráneo total y el ángulo de la base craneal se presentaron significativamente menores en la maloclusión Clase III que en las maloclusiones Clase I y Clase II (mayor en la maloclusión clase II) (4).

Quirós (2018), La base craneal anterior puede tener un cambio de longitud o inclinación y estos cambios afectarán la medición de los ángulos asociados a ella. Se describieron las alteraciones más comunes y el estudio de Riolo y cols. en Estados Unidos y Águila en Cuba se utilizó para comparar con nuestros registros. En este

trabajo se estudiaron 233 pacientes, hombres y mujeres de entre 5 y 12 años, venezolanos en segunda generación y el promedio de los resultados obtenidos fue: Longitud: niños 70.02 mm., Niñas 67.84 mm. y el ángulo entre la base craneal anterior (N - S) y el plano de Frankfort, niños, 7.23 °, niñas 6.96 ° (5).

Quijada, Lovera, Marquez, Ugas, Maza, Quiroz, et al (2009), relacionaron la influencia que presenta la inclinación de la base de cráneo anterior con el diagnóstico de las maloclusiones esqueléticas evidenciado en pacientes con edades que oscilan entre los 5 y 11 años de edad, a las cuales se les realizó un análisis cefalométrico. Para este fin se seleccionó a 38 niños y niñas, mediante un muestreo probabilístico aleatorio simple aplicado al 42,2% de toda la población. Se utilizó una metodología que fue dada por los participantes al curso. Como resultado se pudo evidenciar una pequeña variación en el diagnóstico de las maloclusiones esqueléticas, en relación a la severidad del caso y también a la modificación de los planes de tratamiento que se pretendían seguir. Se mostró que los pacientes con edades que oscilan entre 7 a 11 años, el 42% presentaron una alteración de la base del cráneo, de las cuales el 47,36% mostraron una angulación mayor en relación a los normal y un 21,05% mostraron valores por debajo del valor normal, en el 31,57% de los casos se mantuvo dentro de los límites normales. También se pudo evidenciar que no existe relación entre el género y alguna alteración en cuanto a la inclinación o el aplanamiento de la base del cráneo (6).

Feregrino, Gutiérrez y Gutiérrez (2016), evaluaron el ángulo que forman los planos base de cráneo y Frankfort en pacientes que no tenían maloclusión, para de esta manera evidenciar si este ángulo es diferente en los diferentes tipos de

maloclusiones. Para este fin se trabajó con una muestra de 180 radiografías laterales de cráneo las cuales fueron divididas formando cuatro grupos, el primero con 45 radiografías pertenecientes a pacientes que no presentaban maloclusión, en el segundo grupo 45 radiografías de pacientes que presentaban maloclusión clase I, en el tercer grupo 45 pacientes con maloclusión clase II y finalmente 45 pacientes con maloclusión clase III. Seguidamente se trazaron los planos base de cráneo y Frankfort, y se midió el ángulo ANB. En el estudio se obtuvo como resultado que en el grupo que no presentaba maloclusión el ángulo formado por el plano base de cráneo y Frankfort fue en promedio de $9.68^{\circ} \pm 2.6^{\circ}$, en el caso de la maloclusión clase I en promedio se encontró un valor de $9.4^{\circ} \pm 2.58^{\circ}$, para la clase II el promedio fue de $8.48^{\circ} \pm 2.8^{\circ}$ y finalmente en los pacientes con maloclusión clase III fue de $9.4^{\circ} \pm 2.45^{\circ}$. El estudio concluye evidenciando que si existe diferencia estadísticamente significativa entre los valores referenciales dados por Proffit y la población del estudio realizado, presentando estos ángulos mayores. Sin embargo, no se encontraron diferencias significativas al comparar los grupos que no presentan maloclusión con los que presentan maloclusión clase I, II y III (7).

Giri, Ranjan y Rajesh (2017), determinó el ángulo promedio de FH-SN para un grupo de pacientes de ortodoncia nepaleses. Los objetivos secundarios fueron evaluar si el ángulo FH-SN exhibe dimorfismo sexual y evaluar el ángulo FH-SN en diferentes relaciones esqueléticas. Se realizó un seguimiento manual de los cefalogramas laterales de 238 pacientes de ortodoncia y se midió y registró el ángulo entre el plano FH y SN. Los cefalogramas también se clasificaron como casos esqueléticos de Clase I, II o III utilizando la evaluación de Wits. Se encontró que el ángulo promedio de FH-SN fue de $6.71^{\circ} \pm 3.13^{\circ}$. El ángulo FH-SN fue mayor en las mujeres que en los

hombres. Sin embargo, la diferencia no fue estadísticamente significativa. De forma similar, el análisis ANOVA no reveló diferencias significativas entre los ángulos FH-SN en diferentes relaciones esqueléticas. La conclusión fue que el ángulo promedio de FH- SN para un grupo de pacientes de ortodoncia nepaleses fue de $6.71^{\circ} \pm 3.13^{\circ}$. No hubo diferencias estadísticamente significativas en el ángulo FH-SN entre las relaciones esqueléticas de Clase I, II y III (8).

Andria, Leite, Prevatte y King (2004), evaluaron la correlación del ángulo de la base craneal y sus partes componentes, con otras variables cefalométricas dentales y esqueléticas, así como el tiempo de tratamiento. La muestra consistió en 99 oclusiones de Clase II y Clase I tratadas en la dentición mixta con tocado cervical y plano de mordida incisivo. La duración del tratamiento en promedio fue de 4.3 años (SD, 1.5 años). Solo los cefalogramas iniciales se usaron para adquirir las dimensiones de la base craneal lineal, proporcional y angular utilizando Ba-S-N (base craneal total), Ba-S / FH (base craneal posterior) y SN / FH (base craneal anterior). Los resultados mostraron que aunque no hubo una correlación significativa de BaSN o SN / FH con NPg, la BaS / FH angular, BaS mm lineal y la longitud proporcional de BaS BaN se correlacionaron estadísticamente de forma negativa con el ángulo facial.

Jae, Huh, Kim, Nam, Yoon, Lee y Park (2014), investigaron la constancia del ángulo entre el plano horizontal de Frankfort (FH) y el plano base de cráneo (SN) utilizando datos longitudinales. Utilizó datos cefalométricos laterales longitudinales de 223 niños (116 niñas y 107 niños) de 6 a 14 años de edad. El ángulo entre FH y SN (SNFH), la distancia de FH a nasion (NFH), la distancia de FH a la silla turca (SFH) y las diferencias entre NFH y SFH (D) también se midieron. Todos los datos se analizaron

estadísticamente utilizando pruebas t independientes y análisis de modelo de regresión de efectos mixtos. Los resultados de la presente investigación evidencian que la inclinación de la base de cráneo presenta en sus valores medios algunas fluctuaciones menores, que oscilan entre de 9.26u a 9.74u en las niñas y de 8.45u a 8.95u en los niños. Los valores medios de NFH y SFH aumentaron gradualmente según la edad independientemente del sexo. Según el sexo se presentaron diferencias estadísticamente significativas en todas las mediciones y a diferentes edades. La investigación se concluye mostrando variaciones en el ángulo formado por el plano base de cráneo y el plano de Frankfort, pero durante el periodo de observación, en un mismo individuo no se observó una variación significativa con el paso del tiempo (10).

2.1.2 Antecedentes nacionales

Pino (2017), determinó la longitud e inclinación de la base craneal anterior en radiografías cefalométricas digitales de pacientes de 8 a 12 años del servicio de odontopediatría de la clínica de la Universidad Cayetano Heredia, atendidos entre los años 2010-2016. Se realizó un estudio retrospectivo, transversal y descriptivo. Se tomó como grupo muestral un total de 69 radiografías cefalométricas digitales, las cuales fueron evaluadas en el programa Sidexis. Los resultados que se encontraron fueron una longitud de la base craneal anterior tuvo un promedio de 66.85mm (D.E = 3.59) y la inclinación un promedio de 9.48° (D.E = 2.33). No se encontró diferencia estadísticamente significativa, pero la inclinación de la base craneal anterior es diferente según el sexo, siendo mayor en las mujeres (11).

Flores (2017), realizó la evaluación de la longitud e inclinación de la base craneal anterior en niños que presentaban relación esquelética diferente. Fue una investigación

fue descriptiva, comparativa y retrospectiva, con una población que estuvo conformada por pacientes niños con edades que oscilaban entre los 6 y 12 años que acudieron al Instituto Nacional de Salud del Niño y a la Clínica de Pregrado de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos los años 2000 y 2015. En total se tomaron como muestra 310 radiografías laterales de cráneo. Se realizó un trazado cefalométrico utilizando el método manual, a partir de este trazado se midió el ángulo ANB y el ángulo formado entre el plano base de cráneo y el plano horizontal de Frankfort. Para la evaluación estadística se utilizó la prueba de Kruskal Wallis y U Mann Whitney con un nivel de significancia del 0.05. En los resultados se evidenció que existe diferencia estadísticamente significativa ($p < 0.05$) entre la longitud y la inclinación de la base de craneo anterior en pacientes que presentan relación esquelética clase III en comparación a la relación esquelética clase II y clase I. En los pacientes con relación esquelética clase III, se obtuvieron valores menores en la inclinación y longitud de la base craneal anterior. Estadísticamente se evidenciaron diferencias estadísticamente significativas ($p < 0.05$) en cuanto a la longitud e inclinación de la base craneal anterior en relación al género, pero no se evidenciaron diferencias estadísticamente significativas en cuanto a la longitud e inclinación de la base craneal anterior según la edad (12).

2.1.3 Antecedentes locales

No registra

2.2. Bases teóricas

2.2.1 Crecimiento y desarrollo

El crecimiento es un proceso de maduración progresiva. Los componentes de la cara tienen propia cronología de erupción no crecen a la misma velocidad ni en la misma dirección poseen un crecimiento diferencial, mientras que el desarrollo está dirigido a un estado de agregación de estructura y al logro de un equilibrio funcional (13)

2.2.2 Crecimiento óseo

El tejido óseo es un tejido que está muy metabolizado, sin embargo a pesar de su dureza se presenta como uno de los tejidos orgánicos más plásticos y maleables, al ser un tejido vivo con escasos nervios y escaso tejido linfáticos presenta revestimiento externo e interno y durante toda la vida del ser humano presenta una actividad que es continua y equilibrada. Su origen podría ser al interior de un modelo cartilaginoso cuando el mesénquima se condensa formando precartilago preliminar, después al diferenciarse las células en condrocitos que luego serán los que se van a constituir en un esbozo de una pieza ósea, siendo este modelo luego destruido y sustituido por hueso, esto es denominado como osificación cartilaginosa. También se tiene otro tipo de origen que es el llamado membranoso y se presenta cuando de una concentración de células mesenquimales surgen de manera directa los osteoblastos indiferenciados para que de esta forma seguidamente se forme la pieza ósea (14).

2.2.3. Base de cráneo

2.2.3.1 Embriología de la base de cráneo

Se sabe desde hace tiempo que la base craneal bóveda y cara derivan

embriológicamente regiones distintas (el basicranium, neurocranium y splanchnocranium) pero que estas regiones crecen en una morfológicamente integrada manera a través de numerosos desarrollos e interacciones funcionales. A pesar de que estas interacciones ocurren como resultado de muchos morfogenéticos (por ejemplo, neurales) y funcional (por ejemplo, masticatorio, respiratorio) estímulos, el papel de la base craneal para influir la forma craneal en general merece especial consideración. Contrariamente al resto del cráneo, que se desarrolla intramembranalmente a partir de los nervios tejido derivado de cresta, la base de cráneo en su mayoría crece a partir de procesos de osificación endocondral en el cual cartilaginoso derivado mesodérmicamente precursores (el condrocráneo) (15).

2.2.3.2 Crecimiento y desarrollo de la base de cráneo

Didácticamente se puede decir que la base de cráneo al igual que el esqueleto cefálico, tienen origen en un modelo cartilaginoso tanto el revestimiento de la cabeza del cóndilo mandibular como el septo nasal, esto a diferencia de los otros huesos que solamente tienen su origen en el modelo membranoso (14).

Dentro del crecimiento de la base de cráneo se reconoce a las sincondrosis basicraneales que son remanentes de cartílago primario, por lo que la base de cráneo se origina en el mesodermo. Las actividades de crecimiento involucran dos tipos de movimientos cuando crece el hueso:

- a) Movimiento por remodelación localizada y regional.
- b) Movimientos de desplazamiento de todas las estructuras separadas conforme estas se remodelan así como el desplazamiento de toda una estructura provocado por la suma de las expansiones de otras estructuras ubicadas en

cualquier otro sitio (13).

El mecanismo de crecimiento es activo en los jóvenes por lo que hay más aposición que resorción lo que produce la modificación de las dimensiones, mientras que en un adulto hay un equilibrio entre ambos procesos, siendo la mejor fase para la corrección ortodóntica el individuo joven, ya que la misma naturaleza favorece el tratamiento. Básicamente tres son los mecanismos de crecimiento:

- Remodelación
- Desplazamiento primario
- Desplazamiento secundario (14).

2.2.4 Uso del cefalostato

El cefalostato fue creado con el propósito de investigar los diferentes patrones de crecimiento que se presentan para el complejo craneofacial, de esta manera fue posible establecer promedios o parámetro de diversas medidas en relación a características como el sexo, raza y edad. El uso del cefalostato creado por Croadbent también tuvo otras aplicaciones clínicas que permitió establecer diversos puntos y realzar el trazado de planos cefalométricos que posteriormente sirvieron como una base referencial que permite una descripción morfológica y también para poder realizar comparaciones longitudinales (13).

2.2.4.1 Cefalometría

Se puede definir a la cefalometría como un método que nos permite obtener diversos tipos de medidas tanto lineales como también angulares de diversos estructuras anatómicas ya sean del cráneo como de la cara. (14)

La cefalometría no pretende ser un procedimiento exacto pero requiere de maniobras buenas para el calco, ubicación correcta de puntos durante el trazado y evitar las mediciones apresuradas evitando todo lo que puede causar imprecisión que pueda desvirtuar el procedimiento (16)

Con el advenimiento de los análisis cefalométricos se dio inicio a una época en la que el ortodoncista pudo lograr un conocimiento mucho más profundo sobre las estructuras involucradas, medirlas, describirlas y estudiar sus interrelaciones, logrando alcanzar un diagnóstico que permite analizar sobre la base de la evidencia científica. (16)

2.2.4.2 Trazado cefalométrico

La variedad de las imágenes radiográficas lo hace complejo, algunas veces es recomendable repetir el trazado para constatar la fiabilidad de su calco y para ver cada vez mejor y con mayor precisión las diferentes estructuras. Es importante evidenciar los siguientes puntos:

- Para evidenciar la calidad que tiene una radiografía se debe evaluar de diferentes puntos: posición, toma, revelado, etc.
- Factores que puede afectar su nitidez, claridad, contraste, etc. antes de intentar el calco.
- También se debe detectar si la causa de las imágenes dobles es por una posición incorrecta o por problemas que sean inherentes a la estructura cráneo – maxilo – facial del paciente.
- E trazado del cefalograma sobre un calco hecho con precisión no ofrecerá

ninguna dificultad. (16)

2.2.4.3 Análisis cefalométricos

Los análisis cefalométricos son una metodología de interpretación de los valores obtenidos en los cefalogramas, estos fueron sucediéndose poco a poco en base a las primeras mediciones realizadas por investigadores como Downs, Tweed, entre otros, quienes obtuvieron medidas referenciales angulares y lineales obtenidas a partir de los cefalogramas que son utilizados hasta nuestros días. Actualmente también existen otros análisis que continuamente permiten al ortodoncista actualizar sus fuentes de información. (14)

2.2.4.4 Indicaciones de la cefalometría

- La cefalometría se puede utilizar para realizar una evaluación del crecimiento y del desarrollo de los huesos maxilares y faciales.
- Es un medio eficiente que permite realizar un diagnóstico de anomalías y ciertas alteraciones que pueden presentarse en las diferentes regiones del cráneo.
- Evaluación de cambios producidos por el crecimiento o por mecánicas empleadas durante un tratamiento.
- Nos permite evaluar los resultados que hemos obtenido al finalizar un tratamiento de esta forma podremos verificar el cumplimiento de los objetivos trazados.
- Es también importante su uso como un documento legal que permite salvaguardar a los profesionales en el área. (14)

2.2.4.5. Determinación de la longitud de la base de cráneo anterior:

Para su determinación utilizaremos el análisis de Jarabak quien utilizó como base los estudios realizados por Bjork, para lo cual se utilizará los siguientes puntos cefalométricos:

- **Nasion (N):** Este es el punto más anterior de la sutura frontonasal, es también la conjunción del hueso frontal con el hueso nasal, que se ubicará sobre el plano sagital medio.
- **Silla turca (S):** es un punto ubicado en el centro de la silla turca.

El hueso esfenoides aloja a la silla turca, que es una concavidad que está ocupada por la glándula hipófisis. Este punto demarca un punto medio en la base craneana y se localiza en el plano sagital medio. (13,14)

La base de cráneo anterior, es la distancia entre el punto Silla y Nasion

Norma: 71 mm.

Interpretación: esta medida nos permite determinar la longitud de la base de craneo anterior ubicando al Nasion en la dimensión anteroposterior. Para su interpretación se considera que una base craneana anterior larga presenta valores mayores a la norma y una base craneal anterior corta se evidencia con valores menores a la norma. (13)

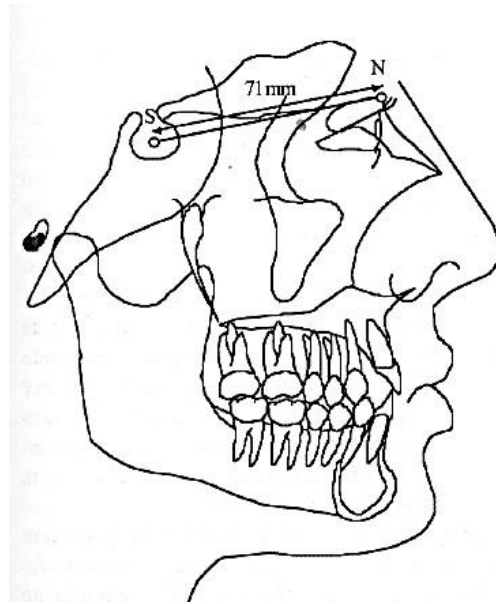


Figura 01. Longitud de la base craneal anterior (I Sella-Nasion) en un trazado cefalométrico

Fuente: Zamora C. Compendio de cefalometría. 2014

2.2.4.6. Determinación de la inclinación de la base de cráneo

Para su medición se requiere el trazado de los siguientes planos:

A) Plano base de cráneo: formado por la unión de los puntos S (silla turca) y N (nasion) cuya ubicación fue explicada anteriormente. (17) Este plano forma un límite entre la cara y el cráneo. También es el plano que nos da la mejor referencia al momento de evaluar el comportamiento del mentón y para el estudio de la posición, rotación y crecimiento de la mandíbula. (16)

B) Plano de Frankfort: para su trazado es importante tomar como referencia que son el margen derecho y el margen izquierdo del cefalograma. Este

plano se va a formar a partir de la unión de los puntos Po (porion) y Or (orbitario). Es la línea horizontal básica de referencia en el trazado cefalométrico. (13,16)

- **Porion (Po):** el porion anatómico es el punto más superior del conducto auditivo externo o meato auditivo, en algunas ocasiones su ubicación puede ser difícil, esto se debe principalmente a la porción petrosa del temporal. (13)
- **Orbitario (Or):** este punto se encuentra localizado más inferiormente en el piso de la órbita. Si se presentan imágenes dobles en el momento de su identificación se tomará como referencia la media de los dos puntos encontrados. (13)

C) Ángulo SN- FH: Es el ángulo que se forma al intersectar las líneas Sella-Nasion y el Plano Horizontal de Frankfort. Este ángulo nos permite determinar la inclinación que presenta la base de cráneo anterior.

Norma: en un individuo promedio en general se puede establecer que el plano Sella - Nasion va a formar un ángulo de 6° a 7° en relación al plano de Frankfort. (18) Para su interpretación podemos decir que un incremento en la inclinación de la base craneana que sea mayor a 7° mostrará disminución en todos los valores en el los ángulos cuyo componente vertical se refieran al plano Sella-Nasion, cuando los valores de estos ángulos se presentan aumentados cuando la base se presenta más paralela a Frankfort (<de 7°). Con los ángulos formados por la base craneana y

los planos horizontales pasa lo contrario, ya que presentan un aumento cuando la base de cráneo se presenta más inclinada y disminuyen cuando la base de cráneo se presenta mas aplanada u horizontal. (12)

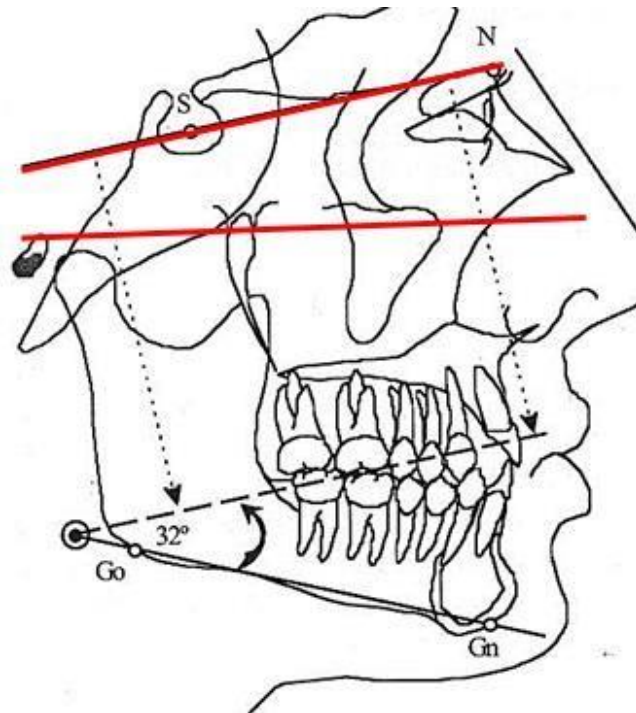


Figura 02. Inclinación de la base de cráneo (SN-F) en un trazado cefalométrico

Fuente: Zamora C. Compendio de cefalometría. 2014

CAPITULO III

HIPÓTESIS Y VARIABLES DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 Formulación de Hipótesis Principal y Derivada

3.1.1 Hipótesis principal

La inclinación y la longitud de la base de cráneo presentan valores diferentes a los normales en pacientes atendidos en consulta privada - Puno 2018

3.1.2 Hipótesis derivadas

- La inclinación de la base de cráneo en pacientes atendidos en consulta privada es mayor en el género femenino.
- La longitud de la base de cráneo en pacientes atendidos en consulta privada es distinta de acuerdo al género.

3.2 Variables; definición conceptual y operacional

3.2.1 Variables

- **Inclinación de la base de cráneo:**

La medida de la inclinación de la base de cráneo está evidenciada por el ángulo que se forma cuando se produce la intersección de los planos base de cráneo (formado por la unión de los puntos sella- nasion) y el plano horizontal de Frankfort (formado por la unión de los puntos orbitario y porion)

- **Longitud de la base de cráneo anterior:**

La longitud de la base craneal anterior se obtiene ubicando al punto nasion y el punto sella, tomando una medida de la dimensión lineal en sentido anteroposterior. Cuando se tienen valores mayores a la norma se puede interpretar que se tiene una base craneal anterior larga, y cuando se tiene valores menores a la norma se interpreta como una base craneal cortas. (13)

- **Género:**

Se define al género como una condición orgánica que permite diferenciar a los machos de las hembras.

3.2.2 Operacionalización de Variables

Variables	Definición conceptual	Dimensión	Indicadores	Escala	Categoría
Inclinación de la bases de cráneo	Ángulo formado por la intersección de los planos base de cráneo (S- N) y el plano horizontal de Frankfort (Po –Or). Nos indica la inclinación de la base craneal anterior con respecto al plano de Frankfort.	<ul style="list-style-type: none"> - Normal. - Aumentada. - Disminuida. 	Ángulo formado por el plano base de cráneo (S- N) con el plano de Frankfort (Po – Or). 7°	Nominal.	<ul style="list-style-type: none"> - Normal (7° ± 3) - Aumentado (11° o más) - Disminuido (3° o menos)
Longitud de la base cráneo	Indica la longitud de la base craneal anterior ubicando al Nasion en la dimensión anteroposterior.	<ul style="list-style-type: none"> - Normal. - Aumentada - Disminuida. 	Longitud del punto S (Silla Turca) al punto N (Nasion)	Nominal	<ul style="list-style-type: none"> - Normal (71 mm ±3mm.) - Aumentado (75mm. o más) - Disminuido (67mm o menos)
Género	Condición orgánica que distingue a los machos de las hembras		<ul style="list-style-type: none"> - Masculino - femenino 	Nominal	<ul style="list-style-type: none"> - Masculino - Femenino

CAPITULO IV

METODOLOGÍA

4.1 Diseño metodológico

Investigación cuantitativa debido a que se realizarán mediciones cefalométricas con la finalidad de probar una hipótesis mediante el uso de la estadística. La investigación es secuencial, probatoria, deductiva, objetiva siendo posible su réplica. Al no haber intervención por parte del investigador el nivel de investigación es descriptivo limitándose a la descripción de las variables de estudio. Es un estudio transversal según el periodo de estudio y según el tiempo de ocurrencia de los hechos es prospectivo, puesto que las mediciones fueron tomadas durante la investigación. El diseño es observacional.

4.2 Diseño Muestral

La población de estudio estuvo compuesta por pacientes de 19 a 25 años de edad que asistieron a consulta privada para tratamiento de ortodoncia en la

ciudad de Puno, que cumplieron los criterios de inclusión y exclusión previamente establecidos N=70

El muestreo fue de tipo no probabilístico consecutivo al tomarse un total de la población.

El tamaño de la muestra será de 70.

4.2.1 Criterios de inclusión

- Pacientes de 19 a 25 años de edad
- Pacientes que no presenten alteraciones sistémicas
- Pacientes que cuenten con radiografías laterales de cráneo

4.2.2 Criterios de exclusión

- Pacientes con antecedentes de tratamiento ortodóntico u ortopédico
- Pacientes con antecedentes de accidentes o fracturas faciales

4.3 Técnicas de recolección de datos

- Primero se solicitará los permisos correspondientes para la ejecución a los consultorios privados de la ciudad de Puno, y a la Universidad Alas Peruanas filial Juliaca.
- Antes de la ejecución de la investigación se procederá a la calibración de la investigadora por ser la persona encargada de tomar las mediciones, este procedimiento será realizado por un especialista en ortodoncia y ortopedia maxilar. Previa explicación resolución de interrogantes, se solicitará el consentimiento informado a los pacientes.

- Se solicitará una radiografía lateral de cráneo para poder realizar el trazado cefalométrico requerido para la determinación de la inclinación y longitud de la base de cráneo.

- Para iniciar el trazado cefalométrico se realizará la ubicación de los siguientes puntos cefalométricos:

Silla Turca (S)

Nasión (N)

Porión (Po)

Orbitario (Or)

- Se realizará el trazado de los siguientes planos Plano base de cráneo

Silla – Nasión (S- N)

Plano de Frankfort (Po-Or)

- Se medirá el ángulo formado por el plano base de cráneo y el plano de Frankfort para la determinación de la inclinación de la base de cráneo.
- Para determinar la longitud de la base de cráneo anterior se realizará una medición horizontal del punto S al punto N.

Toda esta información se registrará en la ficha de recolección de datos.

4.4 Técnicas estadísticas para el procesamiento de la información

Para presentar los datos de la presente investigación se utilizó estadística descriptiva mediante el uso de tablas de frecuencia, tablas de resumen con medidas de tendencia central como la media y medidas de dispersión como la desviación estándar, límite superior e inferior, además del gráfico de caja y bigotes y gráfico de barras.

4.5 Aspectos éticos

Se hace cumplimiento irrestricto al código de ética mediante el decálogo del investigador científico de la Universidad Alas Peruanas aprobado con resolución N° 1748-2016-R-UAP.

CAPITULO V
ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

5.1. Análisis descriptivo

TABLA N°1

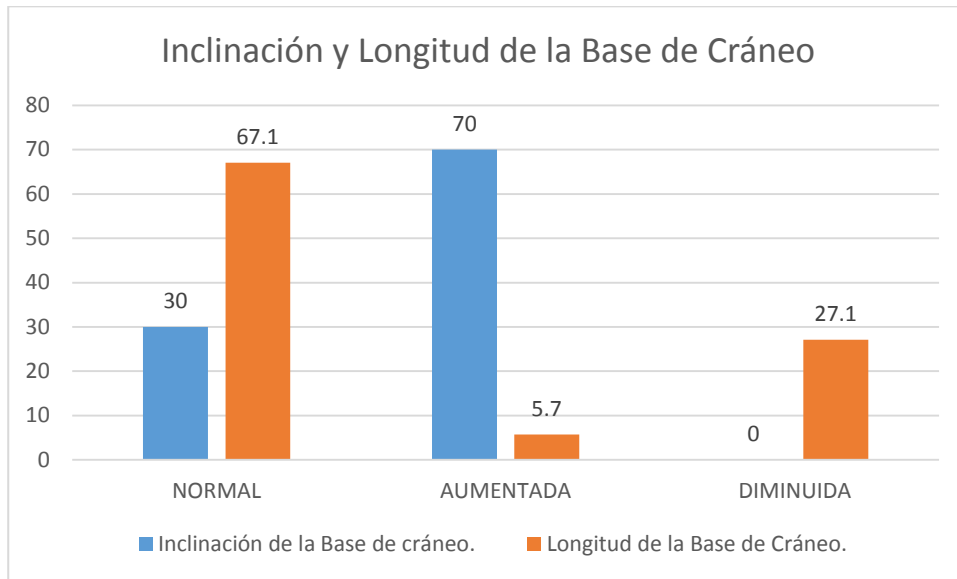
**Inclinación y longitud de la Base de Cráneo en pacientes de 19 a 25 años
atendidos en consulta privada – Puno 2018**

	NORMAL		AUMENTADA		DIMINUIDA		TOTAL	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Inclinación de la Base de cráneo.	21	30	49	70	0	0	70	100
Longitud de la Base de Cráneo.	47	67.1	4	5.7	19	27.1	70	100

Fuente: matriz de datos

GRÁFICO N°1

Inclinación y longitud de la Base de Cráneo en pacientes de 19 a 25 años atendidos en consulta privada – Puno 2018



Interpretación y análisis:

En la tabla N°1 y gráfico N°1, se evidencia que al analizar la inclinación de la base cráneo, de la población estudiada, presentaron inclinación normal el 30% de los casos, inclinación aumentada el 70% y en ninguno de los casos se presentó una inclinación disminuida. Al analizar la longitud de la base de cráneo anterior, un 67,1% de los casos presentaron longitud normal, 5,7% presentó longitud aumentada y 27,1% de los casos presentaron longitud disminuida.

TABLA N°2

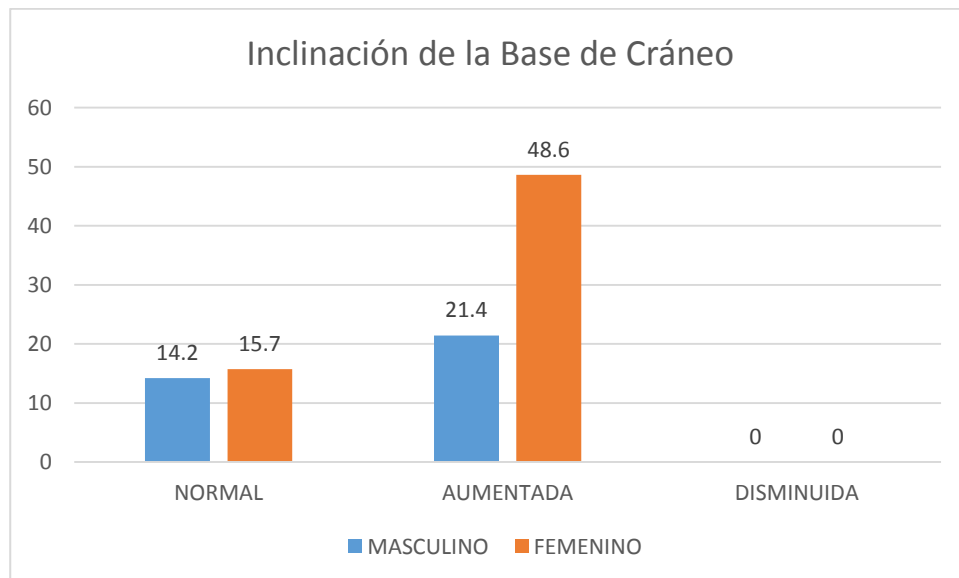
**Inclinación de la base de cráneo según el género en pacientes de 19 a 25 años
atendidos en consulta privada – Puno 2018**

GÉNERO	INCLINACIÓN DE LA BASE DE CRÁNEO					
	NORMAL		AUMENTADA		DISMINUIDA	
	N	%	N	%	N	%
MASCULINO	10	14.2	15	21.4	0	0
FEMENINO	11	15.7	34	48.6	0	0
TOTAL	21	29.9	49	70	0	0

Fuente: matriz de datos

GRÁFICO N°2

**Inclinación de la base de cráneo según el género en pacientes de 19 a 25 años
atendidos en consulta privada – Puno 2018**



Interpretación y análisis:

En la tabla N°2 y gráfico N°2, en la población estudiada, al analizar la inclinación de la base de cráneo según el género se observa que en el sexo masculino 14,2% presenta una inclinación normal y 21,4% una inclinación aumentada. En el sexo femenino 15.7% presenta una inclinación normal y 48.6 presenta inclinación aumentada en relación a los valores normales. En ambos sexos no se observan casos de inclinación disminuida.

TABLA N°3

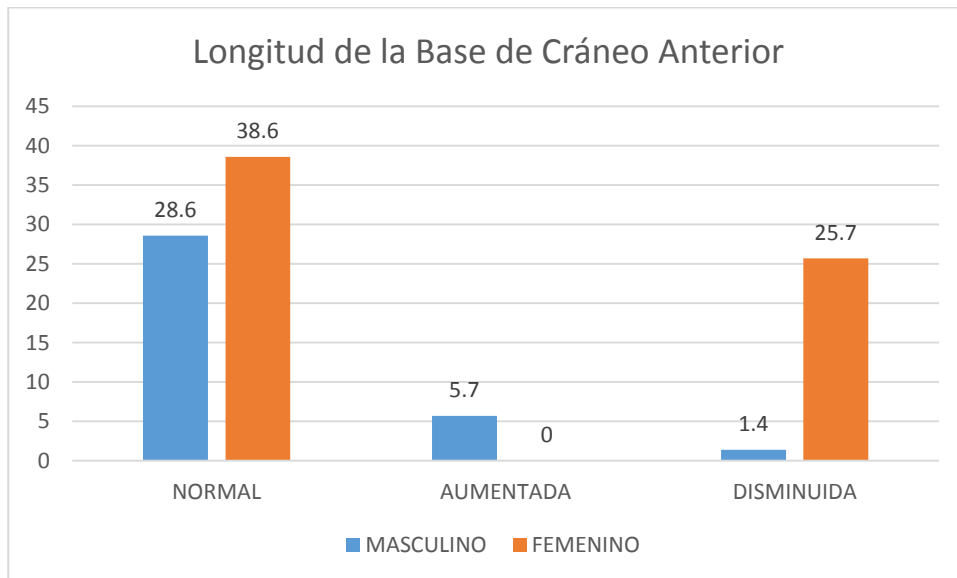
Longitud de la base de cráneo anterior según el género en pacientes de 19 a 25 años atendidos en consulta privada – Puno 2018

GÉNERO	LONGITUD DE LA BASE DE CRÁNEO ANTERIOR					
	NORMAL		AUMENTADA		DISMINUIDA	
	N	%	N	%	N	%
MASCULINO	20	28.6	4	5.7	1	1.4
FEMENINO	27	38.6	0	0	18	25.7
TOTAL	47	67.2	4	5.7	19	27.1

Fuente: matriz de datos

GRÁFICO N°3

Longitud de la base de cráneo anterior según el género en pacientes de 19 a 25 años atendidos en consulta privada – Puno 2018



Interpretación y análisis:

En la tabla N°3 y gráfico N°3, en la población estudiada, al analizar la longitud de la base de cráneo, se encontró que en el género masculino la longitud se presenta normal en un 28% de los casos, el 5.7% se encuentra una longitud aumentada y en el 1.4% de los casos se encuentra una longitud disminuida. Para el género femenino se encontró una longitud normal en el 38.6% de los casos, no se encontraron casos con longitud aumentada y en un 25.7% de los casos presentó longitud disminuida.

TABLA N°4

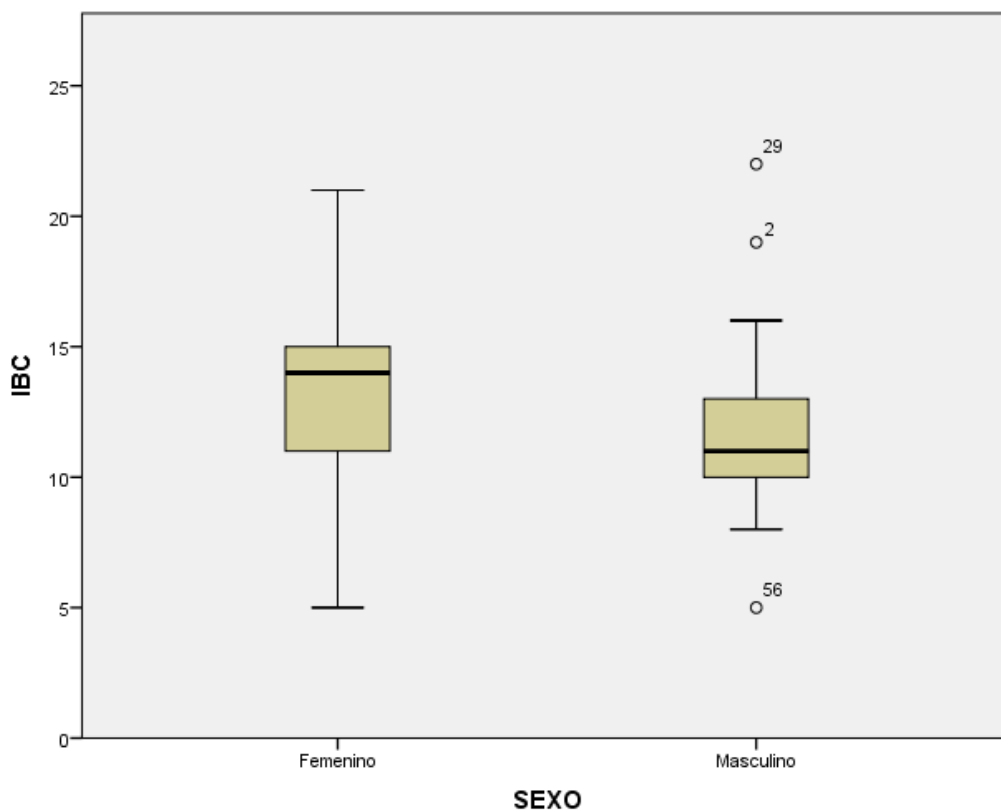
Promedio para la Inclinación de la Base de Cráneo según el género en pacientes de 19 a 25 años atendidos en consulta privada – Puno 2018

ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS					
GÉNERO	N	MEDIA	D.E.	V.MAX	V. MIN
MASCULINO	25	11.6	3.5	22	5
FEMENINO	45	13.1	3.5	21	5
TOTAL	70				

Fuente: matriz de datos

GRÁFICO N°4

Promedio para la Inclinación de la Base de Cráneo según el género en pacientes de 19 a 25 años atendidos en consulta privada – Puno 2018



Interpretación y análisis:

En la tabla N°4 y gráfico N°4, en la población estudiada, el promedio de la inclinación de la base de cráneo para el género masculino fue de 11.6° con una desviación estándar de 3.5°, el valor máximo fue de 22° y el valor mínimo de 5°. En el género femenino el promedio encontrado fue de 13.1°, con una desviación estándar de 3.5°, el valor máximo encontrado fue de 21° y el valor mínimo de 5°.

TABLA N°5

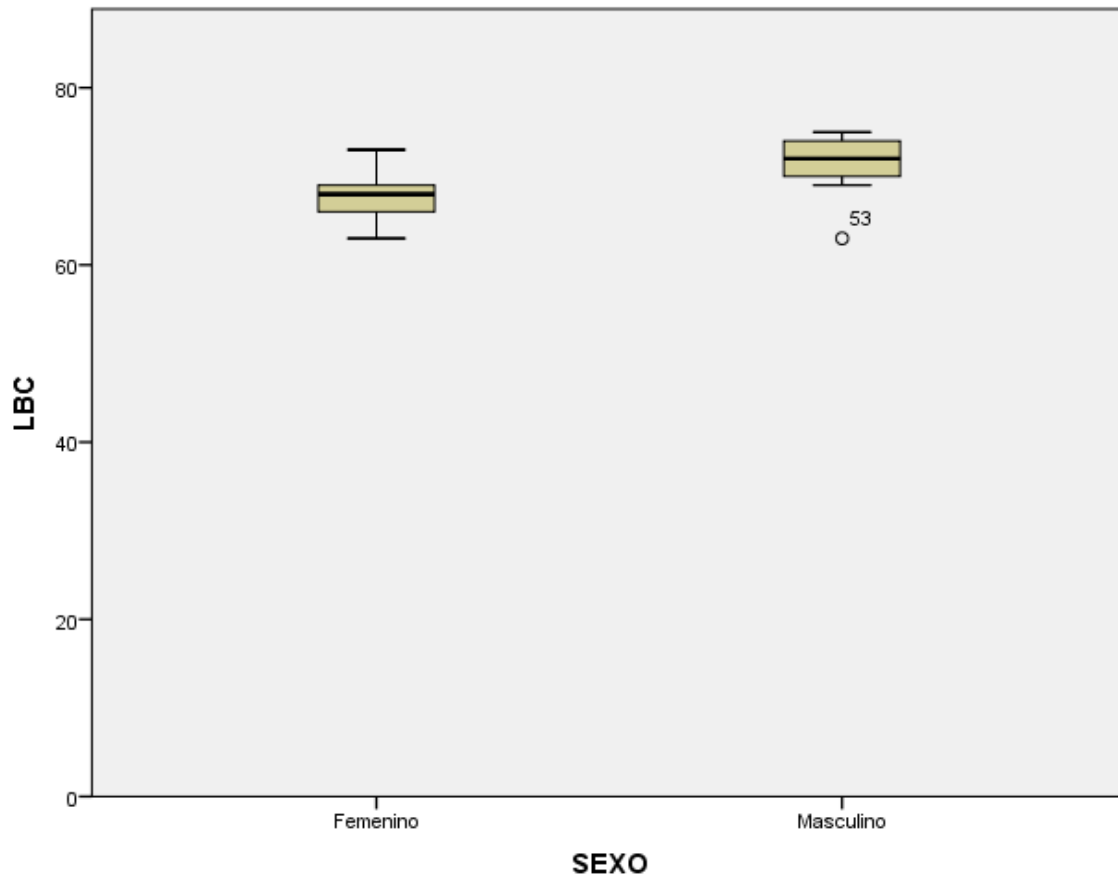
Promedio para la Longitud de la Base de Cráneo según el género en pacientes de 19 a 25 años atendidos en consulta privada – Puno 2018

ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS					
GÉNERO	N	MEDIA	D.E.	V.MAX	V. MIN
MASCULINO	25	71.9	2.6	75	63
FEMENINO	45	67.7	2.4	73	63
TOTAL	70				

Fuente: matriz de datos.

GRÁFICO N°5

Promedio para la Longitud de la Base de Cráneo según el género en pacientes de 19 a 25 años atendidos en consulta privada – Puno 2018



Interpretación y análisis:

En la tabla N°5 y gráfico N°5, en la población estudiada, el promedio de la longitud de la base de cráneo para el género masculino es de 71.9mm. con una desviación estándar de 2.6mm, el valor máximo fue de 75mm y el valor mínimo de 63mm. En el género femenino el promedio encontrado fue de 67.7mm. con una desviación estándar de 2.4mm. el valor máximo encontrado fue de 73mm. y el valor mínimo de 63mm.

5.2. Discusión

Parte del proceso de diagnóstico en ortodoncia está basado en la realización de exámenes complementarios, siendo uno de los principales la evaluación cefalométrica, la misma que además de requerir precisión debe estar basada en medidas promedio referenciales. Entre las medidas más empleadas como referencia para los análisis cefalométricos tenemos la inclinación de la base de cráneo que tiene como valor referencial 7° y la longitud de la base de cráneo con un valor referencial de 71mm. En la presente investigación se obtuvieron valores que varían según las medidas referenciales y según el género.

Los resultados de la presente investigación concuerdan con Greiner, Müller y Dibbets (2004) que al realizar una medición en cráneos secos, encontraron un aumento en la inclinación de la base de cráneo durante el crecimiento, en el estudio se utilizó la misma técnica de medición que en nuestro estudio, tomando como referencia los planos S-N (plano base de cráneo) y Po-Or (plano Frankfort). De la misma forma, Ruiz, Canseco y Cuairán (2011), observaron un aumento en la inclinación de la base de cráneo, sin embargo, se debe precisar que a diferencia de nuestro estudio y del estudio anterior, los puntos cefalométricos utilizados como referencia fueron diferentes (S-N-Ar). En este estudio y en el realizado por Giri, Ranjan y Rajesh (2017) se concluyó que no existe relación entre la inclinación de la base de cráneo con la clase ósea por lo que el crecimiento de las diferentes estructuras del complejo craneal sería independiente, sin embargo, el último estudio mencionado mostró discrepancia en cuanto a la inclinación de la base de cráneo la cuál se presentó dentro de los parámetros normales. Contrariamente a

estos resultados Flores (2027) encontró que si existe una diferencia significativa en cuanto a la inclinación de la base de cráneo con respecto a la clase ósea.

En otro sentido, se discrepa con lo encontrado por Govea y Ballesteros (2016) quienes encontraron que la inclinación de la base de cráneo se encuentra dentro de los parámetros considerados normales y se relaciona con el biotipo facial hallado según el índice facial de Bimpler, observaron mayor inclinación en los biotipos dolicofaciales y menor inclinación los biotipos braquifaciales, de la misma forma Feregrino, Gutiérrez y Gutiérrez (2016) observaron un aumento mínimo en la inclinación de la base de cráneo (no significativo), pero contrariamente a lo reportado por Govea y Ballesteros (2016) evidenció que no existe relación entre la inclinación de la base de cráneo y el biotipo facial, en ambos estudios los autores utilizaron la misma técnica de medición que en el nuestro y las radiografías fueron tomadas con un mismo equipo radiológico siendo todas digitales, esto permitió una visualización más precisa de las estructuras óseas y por ende una mejor ubicación de los puntos craneométricos requeridos para el análisis. Quirós (2018) también observó valores normales en la inclinación de la base de cráneo; sin embargo, hace precisión sobre la diferencia entre sus resultados y los de otras investigaciones aseverando que dicha diferencia se debería al mestizaje existente en algunas poblaciones por lo cual el autor buscó estandarizar la muestra de estudio. De la misma forma Jae, Huh, Kim, Nam, Yoon, Lee y Park (2014), también mostraron un incremento en la inclinación de la base de cráneo concluyendo su estudio en que esta inclinación aumenta con la edad pero no de manera significativa y que es independiente del sexo.

En cuanto a la longitud de la base de cráneo en concordancia a nuestro estudio Quirós (2018) y Pino (2017) encontraron valores dentro de los considerados normales con un promedio de 66.85 mostrando un valor ligeramente mayor en el género masculino, sin embargo, en ambos se estudios se menciona que no existe diferencia significativa entre ambos sexos. Flores (2027) encontró valores en concordancia a nuestro estudio y además concluyó en que si existe una diferencia significativa en cuanto a la longitud de la base de cráneo en relación a la clase ósea.

Quijada, Lovera, Marquez, Ugas, Maza, Quiroz, et al (2009) reportaron una alteración de la inclinación de la base de cráneo en un 68.42%, este estudio al igual que en el realizado por Quirós (2018) se hace referencia a la importancia de analizar la inclinación de la base de cráneo previamente al uso de análisis cefalométricos que estén relacionados con este plano pudiendo ocasionar alteraciones en los valores normales para cada análisis, una vez identificada la alteración en la inclinación se sugiere hacer las correcciones correspondientes evitando así diagnósticos errados.

5.3. Conclusiones

- Al evaluar la inclinación de la base de cráneo se observó un predominio de valores aumentados con respecto a los valores referenciales y en cuanto a su longitud se observó un predominio de valores normales.
- La inclinación de la base de cráneo presenta valores aumentados en relación a los valores referenciales observando valores mayores en el género femenino.

- La longitud de la base de cráneo presenta valores normales en relación a los valores referenciales, siendo la longitud mayor en el género masculino.

5.4. Recomendaciones

- Se recomienda realizar la investigación con diferentes análisis cefalométricos que permitan corroborar las medidas obtenidas en nuestra población.
- Profundizar el análisis mediante la evaluación de poblaciones que expresen características craneofaciales similares.
- Difundir los alcances de la investigación a fin de que en casos de alteración de la inclinación de la base de cráneo, se realice la corrección indicada para los análisis cefalométricos que lo tomen como referencia.

FUENTES DE INFORMACION

1. Greiner P, Müller B, Dibbets J. The Angle between the Frankfort Horizontal and the Sella-Nasion Line. *J Orofac Orthop* [Internet]. 2004;65(3):217–22. Available from: <http://link.springer.com/10.1007/s00056-004-0329-8>
2. Ruiz A, Canseco J C V. Relación entre la deflexión de la base de cráneo y la clase ósea. *Rev Odontología Mex*. 2011;15(4):214–8.
3. Soler LAG, Lozano MB. Relación entre el plano SN y el plano de Frankfort, según el biotipo facial. *Rev Mex Ortod* [Internet]. 2016;4(1):18–23. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S2395921516300587>
4. Gong A, Li J, Wang Z, Li Y, Hu F, Li Q, et al. Cranial base characteristics in anteroposterior malocclusions: A meta-analysis. *Angle Orthod*. 2016;86(4):668–80.
5. Oscar Q. La base anterior del cráneo consideraciones en inclinación y longitud. *Acta Odontológica Venez* [Internet]. 2018; Available from: <file:///D:/trabajos/base e inclinación de cráneo/bibliografía/la base anterior del cráneo, consideraciones en inclinación y longitud.html>
6. Quijada Vilna; Lovera Eve; Márquez Argenis; Ugas José; Maza Patricia; Quirós Oscar; D. Jurisic, Aura; Alcedo Carolína; Fuenmayor, Dorathis; Ortiz M. Influencia de la inclinación de la base anterior del cráneo, en el diagnóstico de las Maloclusiones de carácter Esqueletal en pacientes del Diplomado de Ortodoncia Interceptiva. Universidad Gran Mariscal de Ayacucho, periodo julio 2007 - enero 2008. *Rev Latinoam Ortod y Odontopediatría* [Internet]. 2009; Available from: www.ortodoncia.ws. Consultada

7. Feregrino-vejar L, Gutiérrez-rojo JF, Rivas-gutiérrez R. Diferencia en la relación entre el plano S-N y el plano de Frankfort en las distintas maloclusiones. 2016;6(1):91–7.
8. Giri J, Pokharel PR, Gyawali R. Angular Relationship between Frankfort Horizontal Plane and Sella-Nasion Plane in Nepalese Orthodontic Patients : A Cephalometric Study. *Orthod J Nepal*. 2017;7(1):14–7.
9. Andria LM, Leite LP, Prevatte TM, King LB. Correlation of the cranial base angle and its components with other dental/skeletal variables and treatment time. *Angle Orthod*. 2004;74(3):361–6.
10. Huh YJ, Huh KH, Kim HK, Nam SE, Song HY, Lee JH, et al. Constancy of the angle between the Frankfort horizontal plane and the sella-nasion line: A nine-year longitudinal study. *Angle Orthod*. 2014;84(2):286–91.
11. Fiorella E, Guerrero P. Evaluación cefalométrica de la inclinación y longitud de la base craneal anterior en pacientes entre 8 y 12 años atendidos en el servicio de odontopediatría de la clínica de la UPCH entre los años 2010 y 2016 [Internet]. Universidad Peruana Cayetano Heredia; 2017. Available from: <http://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/cybertesis/6388>
12. Flores Angeles AS, Flores Angeles AS. Evaluación cefalométrica de la longitud e inclinación de la base craneal anterior en pacientes con diferente relación esquelética. Repos Tesis - UNMSM [Internet]. 2017; Available from: <http://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/cybertesis/6388>
13. Zamora C. Compendio de cefalometría. Análisis clínico y práctico. Colombia: Amolca; 2004.
14. Vellini F. Ortodoncia: diagnóstico y planificación clínica. Primera Ed. Médicas ELA, editor. Sao Paulo; 2002.

15. Lieberman DE, Pearson OM, Mowbray KM. Basicranial influence on overall cranial shape. *J Hum Evol.* 2000;38(2):291–315.
16. Jorge G. Ortodoncia y cirugía otognática diagnóstico y planificación. Barcelona: SPAX; 1997.
17. Carlos Z. Ortodoncia. Arequipa; 2016. 1-200 p.
18. Proffit W. Ortodoncia Contemporánea. Cuarta Edi. Mosby EE, editor. Barcelona; 2008.

ANEXOS

Anexo 01: ficha de recolección de datos

TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN: “ESTIMACIÓN DE LA INCLINACIÓN Y LA LONGITUD DE LA BASE DE CRÁNEO ANTERIOR EN PACIENTES DE 19 A 25 AÑOS ATENDIDOS EN CONSULTA PRIVADA - PUNO 2018”.

INVESTIGADOR:

.....

FECHA:.....

DETERMINACIÓN DE LA INCLINACIÓN DE LA BASE DE CRÁNEO:

PARÁMETRO	VALORES REFERENCIALES	VALOR HALLADO	INTERPRETACIÓN
Ángulo formado por La Base de cráneo (S-N) con respecto al plano de Frankfort (Po-Or)	Norma: $7^{\circ} \pm 3^{\circ}$		NORMAL () AUMENTADO () DISMINUIDO ()

1. DETERMINACIÓN DE LA LONGITUD DE LA BASE DE CRÁNEO ANTERIOR:

PARÁMETRO	VALORES REFERENCIALES	VALOR HALLADO	INTERPRETACIÓN
Longitud en mm del punto S (silla turca) al punto N (nasion)	Norma: 71mm		NORMAL () AUMENTADO () DISMINUIDO ()

FUENTE:

Zamora CE, de Oca CEZM. Compendio de cefalometría: AMOLCA.; 2010

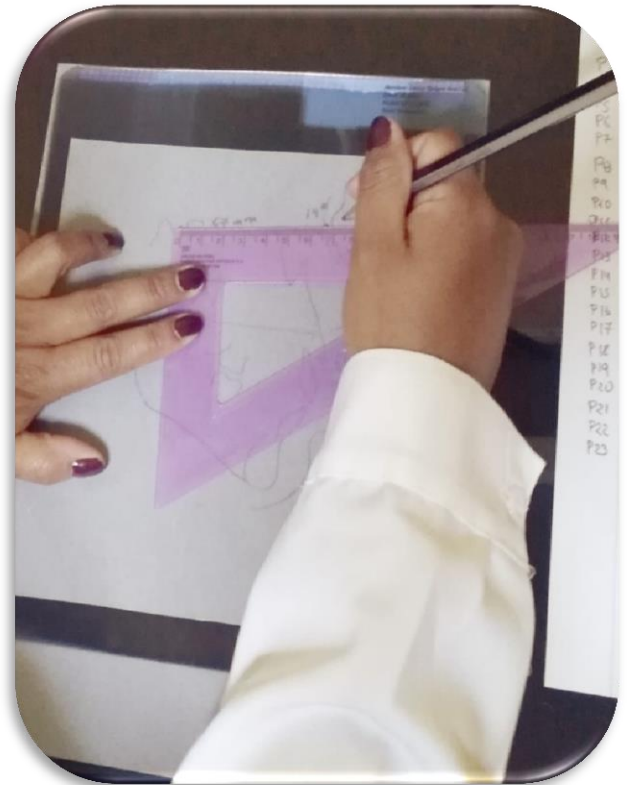
Ferreira F. Ortodoncia diagnóstico y planificación clínica. Editorial Artes

Médicas Latinoamericana, 1era Edición, Sao Paulo. 2002.

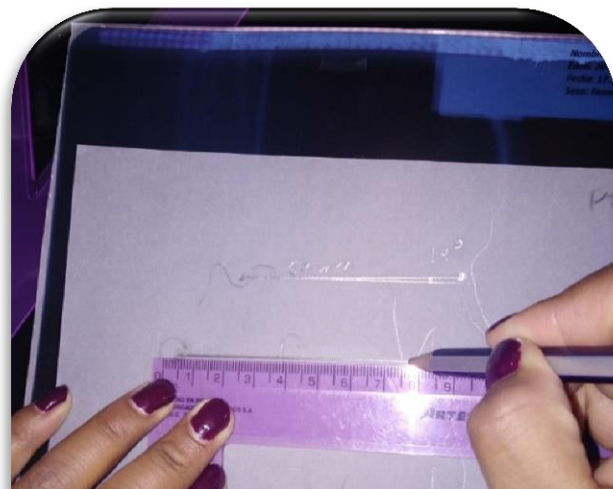
Anexo 02: Matriz de datos

N°	SEXO	LBC	INTERPRETACIÓN	INCLINACIÓN	INTERPRETACIÓN
1	F	69	NORMAL	5	NORMAL
2	M	75	AUMENTADO	19	AUMENTADO
3	M	72	NORMAL	8	NORMAL
4	F	65	DISMINUIDO	6	NORMAL
5	M	70	NORMAL	11	AUMENTADO
6	F	70	NORMAL	12	AUMENTADO
7	F	69	NORMAL	21	AUMENTADO
8	F	71	NORMAL	16	AUMENTADO
9	F	65	DISMINUIDO	14	AUMENTADO
10	M	69	NORMAL	10	NORMAL
11	M	71	NORMAL	11	AUMENTADO
12	M	74	NORMAL	12	AUMENTADO
36	F	63	DISMINUIDO	15	AUMENTADO
13	F	64	DISMINUIDO	10	NORMAL
37	M	70	NORMAL	13	AUMENTADO
14	M	73	NORMAL	9	NORMAL
38	F	71	NORMAL	10	NORMAL
15	F	67	DISMINUIDO	8	NORMAL
39	F	68	NORMAL	12	AUMENTADO
16	F	67	DISMINUIDO	14	AUMENTADO
40	F	65	DISMINUIDO	17	AUMENTADO
17	F	68	NORMAL	15	AUMENTADO
41	F	69	NORMAL	18	AUMENTADO
18	M	73	NORMAL	11	AUMENTADO
42	F	67	DISMINUIDO	14	AUMENTADO
19	F	67	DISMINUIDO	14	AUMENTADO
43	F	66	DISMINUIDO	13	AUMENTADO
20	F	66	DISMINUIDO	13	NORMAL
44	M	67	NORMAL	14	AUMENTADO
21	M	67	NORMAL	14	AUMENTADO
45	F	67	NORMAL	14	AUMENTADO
22	F	67	NORMAL	14	AUMENTADO
46	M	70	NORMAL	14	AUMENTADO
23	F	67	DISMINUIDO	14	AUMENTADO
47	F	67	DISMINUIDO	14	AUMENTADO
24	F	67	DISMINUIDO	14	AUMENTADO
48	F	67	DISMINUIDO	14	AUMENTADO
25	F	67	DISMINUIDO	14	AUMENTADO
49	F	67	DISMINUIDO	14	AUMENTADO
26	F	67	DISMINUIDO	14	AUMENTADO
50	F	67	DISMINUIDO	14	AUMENTADO
27	F	67	DISMINUIDO	14	AUMENTADO
51	F	67	DISMINUIDO	14	AUMENTADO
28	M	68	NORMAL	15	AUMENTADO
52	M	68	NORMAL	15	AUMENTADO
29	M	72	NORMAL	22	AUMENTADO
53	M	66	DISMINUIDO	15	AUMENTADO
30	M	66	DISMINUIDO	15	AUMENTADO
54	F	68	NORMAL	17	AUMENTADO
31	F	68	NORMAL	17	AUMENTADO
55	F	69	DISMINUIDO	14	NORMAL
32	F	69	DISMINUIDO	14	AUMENTADO
56	F	69	DISMINUIDO	14	AUMENTADO
33	F	69	NORMAL	9	NORMAL
57	M	74	NORMAL	5	NORMAL
34	M	75	AUMENTADO	8	NORMAL
58	F	68	NORMAL	15	AUMENTADO
35	F	65	DISMINUIDO	10	NORMAL
59	F	67	DISMINUIDO	14	AUMENTADO
60	F	67	DISMINUIDO	14	AUMENTADO
61	F	67	DISMINUIDO	14	AUMENTADO
62	F	67	DISMINUIDO	14	AUMENTADO
63	F	67	DISMINUIDO	14	AUMENTADO
64	F	67	DISMINUIDO	14	AUMENTADO
65	F	67	DISMINUIDO	14	AUMENTADO
66	F	67	DISMINUIDO	14	AUMENTADO
67	F	67	DISMINUIDO	14	AUMENTADO
68	F	67	DISMINUIDO	14	AUMENTADO
69	F	67	DISMINUIDO	14	AUMENTADO
70	F	67	DISMINUIDO	14	AUMENTADO
71	F	67	DISMINUIDO	14	AUMENTADO
72	F	67	DISMINUIDO	14	AUMENTADO
73	F	67	DISMINUIDO	14	AUMENTADO
74	F	67	DISMINUIDO	14	AUMENTADO
75	F	67	DISMINUIDO	14	AUMENTADO
76	F	67	DISMINUIDO	14	AUMENTADO
77	F	67	DISMINUIDO	14	AUMENTADO
78	F	67	DISMINUIDO	14	AUMENTADO
79	F	67	DISMINUIDO	14	AUMENTADO
80	F	67	DISMINUIDO	14	AUMENTADO
81	F	67	DISMINUIDO	14	AUMENTADO
82	F	67	DISMINUIDO	14	AUMENTADO
83	F	67	DISMINUIDO	14	AUMENTADO
84	F	67	DISMINUIDO	14	AUMENTADO
85	F	67	DISMINUIDO	14	AUMENTADO
86	F	67	DISMINUIDO	14	AUMENTADO
87	F	67	DISMINUIDO	14	AUMENTADO
88	F	67	DISMINUIDO	14	AUMENTADO
89	F	67	DISMINUIDO	14	AUMENTADO
90	F	67	DISMINUIDO	14	AUMENTADO
91	F	67	DISMINUIDO	14	AUMENTADO
92	F	67	DISMINUIDO	14	AUMENTADO
93	F	67	DISMINUIDO	14	AUMENTADO
94	F	67	DISMINUIDO	14	AUMENTADO
95	F	67	DISMINUIDO	14	AUMENTADO
96	F	67	DISMINUIDO	14	AUMENTADO
97	F	67	DISMINUIDO	14	AUMENTADO
98	F	67	DISMINUIDO	14	AUMENTADO
99	F	67	DISMINUIDO	14	AUMENTADO
100	F	67	DISMINUIDO	14	AUMENTADO

Anexo 03: Registro fotográfico



Ubicación de los puntos cefalométricos



Radiografía lateral del cráneo



Anexo 04: Matriz de consistencia

MATRIZ DE CONSISTENCIA ESTIMACIÓN DE LA INCLINACIÓN Y LA LONGITUD DE LA BASE DE CRÁNEO ANTERIOR EN PACIENTES DE 19 A 25 AÑOS ATENDIDOS EN CONSULTA PRIVADA - PUNO 2018

Problemas	Objetivos	Hipótesis	Variables e indicadores	Diseño de la investigación	Método	Población y muestra de estudio
<p>Problema general ¿Cuál es la inclinación y la longitud de la base de cráneo anterior en pacientes de 19 a 25 años atendidos en consulta privada - Puno 2018?</p> <p>Problemas específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> ¿Cuál es la inclinación de la base de cráneo según el género en pacientes de 19 a 25 años atendidos en consulta privada - Puno 2018. ¿Cuál es la longitud de la base de cráneo anterior según el género, en pacientes de 19 a 25 años atendidos en consulta privada - Puno 2018. 	<p>Objetivo general Determinar la inclinación y longitud de la base de cráneo anterior en pacientes de 19 a 25 años atendidos en consulta privada - Puno 2018.</p> <p>Objetivos específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> Determinar la inclinación de la base de cráneo según el género, en pacientes de 19 a 25 años atendidos en consulta privada - Puno 2018. Determinar la longitud de la base de cráneo anterior según el género, en pacientes de 19 a 25 años atendidos en consulta privada - Puno 2018. 	<p>Hipótesis general La inclinación y la longitud de la base de cráneo presentan valores diferentes a los normales en pacientes atendidos en consulta privada - Puno 2018</p> <p>Hipótesis derivadas</p> <ul style="list-style-type: none"> La inclinación de la base de cráneo en pacientes atendidos en consulta privada es mayor en el género femenino. La longitud de la base de cráneo en pacientes atendidos en consulta privada es distinto de acuerdo al género. 	<p>Variable Inclinación de la base de cráneo Indicador: ángulo formado por el plano base de cráneo y el plano de Frankfort.</p> <p>Variable Longitud de la base de cráneo Indicador: medida en mm del punto S (silla turca) al punto N (nasion).</p> <p>Variable Genero Condición orgánica que distingue a los machos de las hembras. Indicador:</p> <ul style="list-style-type: none"> Masculino Femenino 	<p>Tipo cuantitativo Nivel investigativo es descriptivo. Tipo de estudio según la secuencia y periodo de estudio es transversal, según el tiempo de ocurrencia de los hechos es prospectivo; el diseño según la intervención del investigador observacional.</p>	<p>Método: Deductivo Analítico</p> <p>Técnica: Observación</p> <p>Muestreo: No probabilístico consecutivo</p> <p>De procesamiento Prueba de CHI cuadrado de Pearson</p>	<p>La población de estudio son pacientes de 19 a 25 años de edad atendidos en consulta privada de la Ciudad de Puno. La selección de la muestra se hará por muestreo no probabilístico consecutivo que cumplan los criterios de inclusión y exclusión establecidos; con un tamaño de muestra de n=60.</p>