



UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA Y CIENCIAS DE LA SALUD

ESCUELA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGÍA

TESIS

ESTIMACIÓN DE LONGITUD MAXILAR Y MANDIBULAR SEGÚN

ANÁLISIS CEFALOMÉTRICO DE MCNAMARA EN PACIENTES

CON TÉRMINO DE CRECIMIENTO ATENDIDOS EN CONSULTA

PRIVADA, JULIACA 2018

PARA OPTAR EL TÍTULO DE:

CIRUJANO DENTISTA

PRESENTADO POR:

HUGO HERNAN QUILLA GOMEZ

ASESORA:

Dra. KAREN PAOLA PINEDA PALOMINO

JULIACA – PERÚ

2018

HOJA DE APROBACIÓN

HUGO HERNAN QUILLA GOMEZ

“ESTIMACIÓN DE LONGITUD MAXILAR Y
MANDIBULAR CEFALOMÉTRICA SEGÚN ANÁLISIS
DE MCNAMARA EN PACIENTES CON TERMINO DE
CRECIMIENTO ATENDIDOS EN CONSULTA PRIVAD,
JULIACA 2018”

Esta tesis fue evaluada y aprobada para la obtención del Título de Cirujano Dentista por la Universidad Alas Peruanas IFiial Juliaca.

CD. Paul Tineo Cayo
Secretario
N° Colegiatura: 19707

CD. César Pedro Mamani Catacora
Miembro
N° Colegiatura: 21070

CD. Gian Carlo Valdez Velazco
Presidente
N° Colegiatura: 21784

Dedico este trabajo a mi amor Lola Medicia Quilla Soncco por su apoyo, por darme una carrera para nuestro futuro y por creer en mi capacidad, aunque hemos pasado momentos difíciles siempre ha estado brindándome su cariño y su comprensión.

Y a mis dos tesoros Karla y Susan por ser mi fuente de motivación e inspiración para poder superarme cada día mas así poder luchar por mis sueños.

A mi padre Gregorio, mi madre Ceferina y a mis hermanos quienes con su palabra de aliento no me dejaban decaer para que siguiera adelante y siempre sea perseverante.

Y a mis compañeros y amigos presentes y pasados, quienes sin esperar nada a cambio compartieron sus conocimientos, alegrías y tristezas y a todas aquellas personas que durante estos cinco años estuvieron a mi lado apoyándome y lograron que este sueño se haga realidad.

Agradezco a la Universidad Alas Peruanas por haberme aceptado ser parte de ella y abierto las puertas de su seno científico y poder estudiar mi carrera, así como también a los diferentes docentes que brindaron sus conocimientos y su apoyo para seguir adelante día a día. agradezco también a mi asesor de tesis a la doctora Karen Paola Pineda Palomino por haberme brindado la oportunidad de recurrir a su capacidad y conocimiento científico, así como también haberme tenido toda la paciencia del mundo para guiarme durante todo el desarrollo de la tesis. Mi agradecimiento también va dirigido al a todos los consultorios privados que me facilitaron sus radiografías al Laserdent Kids, Imperial, Buceo dent, por haber aceptado que se realice mi tesis.

RESUMEN

Objetivo: estimar la longitud maxilar y mandibular cefalométrica según análisis de mcnamara en pacientes con término de crecimiento atendidos en consulta privada, juliaca 2018; metodología: estudio de tipo cuantitativo, nivel descriptivo, diseño transversal, prospectivo y observacional. La población estuvo compuesta por 100 personas de 14 a 17 años de la ciudad de Juliaca, utilizando un muestreo no probabilístico $n = 30$, se estudiaron radiografías laterales del cráneo mediante el análisis de McNamara, para la determinación de la longitud mandibular efectiva Condilion-Gnathion (Co-Gn) y la determinación del Condilion de longitud maxilar efectiva - Punto A (Co-A), además del género del paciente, presente los datos a través del uso de gráficos tales como diagramas de caja y bigotes y gráficos de barras. Resultados: en el sexo masculino, la longitud maxilar encontrada tuvo un promedio de 95 y una desviación estándar de 8.02; la longitud mandibular promedio fue de 130, con una desviación estándar de 10.52; en el sexo femenino, la longitud maxilar encontrada tenía un promedio de 89,71 y una desviación estándar de 4,83; la longitud mandibular promedio fue 123.24, con una desviación estándar de 7.66; Conclusión: como resultado de la estimación de la longitud cefalométrica maxilar y mandibular según el análisis de McNamara en pacientes con un período de crecimiento al que se asistió en una consulta privada, Juliaca 2018 se encuentra dentro de los parámetros normales, aunque ligeramente inferior.

Palabras clave: longitud maxilar, longitud mandibular, McNamara

ABSTRACT

Objective: To estimate the maxillary and mandibular cephalometric length according to the McNamara analysis in patients with a growth term attended in a private practice, Juliaca 2018; **methodology:** study of quantitative type, descriptive level, transversal, prospective and observational design, The population was comprised by 100 people from 14 to 17 years of age from the city of Juliaca, using a non-probabilistic sampling $n = 30$, radiographies were studied laterals of the skull by means of the McNamara analysis, for the determination of the effective mandibular length Condilion-Gnation (Co-Gn) and the determination of the effective maxillary length Condilion - Point A (Co-A), besides the gender of the patient, present the data through the use of graphs such as box and whisker diagrams and bar charts. **Results:** in the male gender the maxillary length found had an average of 95 and a standard deviation of 8.02; the average mandibular length was 130, with a standard deviation of 10.52; in the female gender the maxillary length found had an average of 89.71 and a standard deviation of 4.83; the average mandibular length was 123.24, with a standard deviation of 7.66; **Conclusion:** he result of the estimation of maxillary and mandibular cephalometric length according to McNamara's analysis in patients with a growth term attended in a private practice, Juliaca 2018 is within normal parameters although slightly lower.

Keywords: maxillary length, mandibular length, McNamara

LISTA DE CONTENIDO

	Pag.
Caratula.....	1
Dedicatoria.....	2
Agradecimiento.....	3
Resumen	4
Abstract.....	5
LISTA DE CONTENIDO.....	6
LISTA DE TABLAS	10
LISTA DE GRÁFICOS	11
INTRODUCCIÓN	12
CAPITULO I PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	13
1.1. Descripción de la realidad problemática	13
1.2. Formulación del problema	14
1.2.1. Problemas específicos.....	14
1.3. Objetivos de la investigación	15
1.3.1. Objetivo general.....	15
1.3.2. Objetivos específicos	15
1.4. Justificación de la investigación	15
1.4.1 Importancia de la investigación.....	16
1.4.2 Viabilidad de la investigación.....	16
1.5 Limitaciones del estudio.....	17
CAPITULO II MARCO TEÓRICO	18

2.1 Antecedentes de la investigación	18
2.1.1 Antecedentes internacionales	18
2.1.2 Antecedentes nacionales	30
2.1.3 Antecedentes locales	33
2.2 Bases teóricas	33
2.2.1 Crecimiento y desarrollo	33
2.2.2 Cronología del crecimiento	35
2.2.2.1 Crecimiento del maxilar superior.....	36
2.2.2.1.1 Aposición y reabsorción en V	37
2.2.2.1.2 Crecimiento en altura	37
2.2.2.1.3 Crecimiento en anchura	38
2.2.2.1.4 Crecimiento anteroposterior.....	40
2.2.2.1.5 Rotación vertical	40
2.2.2.1.6 Crecimiento del arco alveolodentario	41
2.2.2.2 Crecimiento de la mandíbula	41
2.2.2.2.1 Crecimiento condíleo	42
2.2.2.2.2 Crecimiento de la rama vertical.....	43
2.2.2.2.3 Crecimiento del cuerpo mandibular	44
2.2.2.2.4 Rotación mandibular	45
2.2.3 Cefalometría	46
2.2.3.1 Análisis de McNamara	46
2.2.3.1.1 Puntos.....	46

2.2.3.1.2 Planos.....	47
2.2.3.1.3 Longitud mandibular efectiva Condilion - Gnation (Co- Gn).....	48
2.2.3.1.4 Longitud maxilar efectiva Condilion - Punto A (Co-A)	49
2.3 definición de términos básicos.....	49
CAPITULO III HIPÓTESIS Y VARIABLES DE LA INVESTIGACION	51
3.1 Formulacion de hipotesis principal y derivadas	51
3.1.1 Hipótesis principal.....	51
3.1.2 Hipótesis derivadas.....	51
3.2 Variables; definición conceptual y operacional	52
3.2.1 Variable de estudio	52
3.2.2 Variable interviniente	52
3.2.3 Operacionalización de variables	53
CAPITULO IV METODOLOGÍA METODOLOGÍA.....	54
4.1 Diseño metodológico	54
4.2. Diseño Muestral.....	55
4.2.1. Criterios de inclusión.....	55
4.2.2 Criterios de exclusión.....	55
4.3 Técnicas de recolección de datos.....	56
4.4. Técnicas estadísticas para el procesamiento de la información	58
4.5 Aspectos éticos.....	58
CAPITULO V ANÁLISIS Y DISCUSIÓN.....	59
5.1. Análisis descriptivo	59

5.2. Discusión	68
Conclusiones	70
Recomendaciones	70
FUENTES DE INFORMACIÓN.....	72
ANEXOS	75
Anexo 01: constancia de ejecución	75
Anexo 02: consentimiento informado.....	76
Anexo 03: ficha de recolección de datos	77
Anexo 04: matriz de datos	78
Anexo 05: registro fotográfico	79
Anexo 06: matriz de consistencia	78

LISTA DE TABLAS

TABLA N°1 Longitud maxilar y mandibular cefalométrica según análisis de McNamara en pacientes con término de crecimiento atendidos en consulta privada, Juliaca 2018.....	58
TABLA N°2 Interpretación de la longitud maxilar cefalométrica según análisis de McNamara en pacientes con término de crecimiento atendidos en consulta privada, Juliaca 2018	60
TABLA N°3 Interpretación de la longitud mandibular cefalométrica según análisis de McNamara en pacientes con término de crecimiento atendidos en consulta privada, Juliaca 2018	61
TABLA N°4 Género de pacientes con término de crecimiento atendidos en consulta privada, Juliaca 2018.....	63
TABLA N°5 Género y longitud maxilar cefalométrica según análisis de McNamara en pacientes con término de crecimiento atendidos en consulta privada, Juliaca 2018.....	64
TABLA N°6 Género y longitud mandibular cefalométrica según análisis de McNamara en pacientes con término de crecimiento atendidos en consulta privada, Juliaca 2018.....	65

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO N°1 Longitud maxilar y mandibular cefalométrica según análisis de McNamara en pacientes con término de crecimiento atendidos en consulta privada, Juliaca 2018.....	59
GRÁFICO N°2 Interpretación de la longitud maxilar cefalométrica según análisis de McNamara en pacientes con término de crecimiento atendidos en consulta privada, Juliaca 2018	60
GRÁFICO N°3 Interpretación de la longitud mandibular cefalométrica según análisis de McNamara en pacientes con término de crecimiento atendidos en consulta privada, Juliaca 2018.....	62
GRÁFICO N°4 Género de pacientes con término de crecimiento atendidos en consulta privada, Juliaca 2018.....	63
GRÁFICO N°5 Género y longitud maxilar cefalométrica según análisis de McNamara en pacientes con término de crecimiento atendidos en consulta privada, Juliaca 2018.....	65
GRÁFICO N°6 Género y longitud mandibular cefalométrica según análisis de McNamara en pacientes con término de crecimiento atendidos en consulta privada, Juliaca 2018.....	66

INTRODUCCIÓN

Durante el tratamiento de ortodoncia se debe de realizar una correcta historia clínica y por ende un análisis cefalométrico minucioso de cada, para llegar a un buen diagnóstico y por lo tanto un correcto plan de tratamiento. Con este fin McNamara propuso un análisis que dentro de muchos parámetros considera la longitud maxilar y mandibular promedio que debería de presentar el paciente, sin embargo estos datos fueron obtenidos en otros grupos étnicos, lo cual podrían diferir en la población en estudio.

En primer término se presenta el problema de investigación así como la formulación de éste, luego se expone los objetivos de la investigación, también la justificación, importancia y limitaciones de la misma, para posteriormente presentar los antecedentes internacionales y nacionales, a la vez los fundamentos teóricos actuales del tema, para proseguir con la formulación de hipótesis y la operacionalización de las variables, y continuar de esta forma con la metodología de la investigación propuesta y presentación de los resultados así como su interpretación y análisis, lo que lleva la discusión con los antecedentes propuestos culminando con las conclusiones y recomendaciones del caso.

CAPITULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Descripción de la realidad problemática

Es importante realizar el análisis cefalométrico de cada paciente que requiere tratamiento ortodóncico de forma obligatoria, para evitar un diagnóstico incorrecto e inadecuado que influiría directamente en el tratamiento. Para esto el ortodoncista, primero debería conocer las relaciones que existen entre los principales componentes funcionales de la cara antes de llevar a cabo una cefalometría.

Por otro lado, los patrones cefalométricos obtenidos por Steiner, Rickets, Dows y McNamara se basan en valores estándar obtenidos mediante el análisis cefalométrico de grupos de personas de raza blanca o caucásica, personas que se diferencian mucho en cuanto a las características anatómicas y craneofaciales de los pobladores peruanos y más aún de los habitantes juliaqueños donde la gran mayoría son de origen quechua y aymara (indígenas), por lo que dichos patrones tienen limitaciones en la exactitud de su medición.

Se ha observado que en la región varias cefalometrías registradas a los pacientes, se pudo evidenciar una tendencia a protrusión maxilar tanto superior como inferior, longitud mandibular aumentada y altura facial inferior aumentada. Dichos datos se convierten en una línea de base que abre la posibilidad de investigar la diferencia o coincidencia que podría existir en pacientes juliaqueños sin alteración facial aparente.

La investigación aborda como problema la determinación de la longitud maxilar y mandibular cefalometricamente en pacientes con término de crecimiento según macnamara en consulta privada Juliaca. 2018.

1.2. Formulación del problema

¿Cual será el resultado de la estimación de longitud maxilar y mandibular cefalométrica según análisis de mcnamara en pacientes con término de crecimiento atendidos en consulta privada, juliaca 2018?

1.2.1. Problemas específicos

- ¿Cuáles son los valores de la longitud maxilar cefalométrica en pacientes con término de crecimiento según análisis de McNamara en consulta privada de la ciudad de Juliaca de acuerdo al género?
- ¿Cuáles son los valores de la longitud mandibular cefalométrica en pacientes con término de crecimiento según análisis de McNamara en consulta privada de la ciudad de Juliaca de acuerdo al género?

1.3. Objetivos de la investigación

1.3.1. Objetivo general

Estimar la longitud maxilar y mandibular cefalométrica según análisis de mcnamara en pacientes con término de crecimiento atendidos en consulta privada, juliaca 2018.

1.3.2. Objetivos específicos

- Determinar los valores de la longitud maxilar cefalométrica en pacientes con término de crecimiento según análisis de McNamara en consulta privada de la ciudad de Juliaca de acuerdo al género
- Determinar los valores de la longitud mandibular cefalométrica en pacientes con término de crecimiento según análisis de McNamara en consulta privada de la ciudad de Juliaca de acuerdo al género

1.4. Justificación de la investigación

Es imprescindible realizar análisis cefalométrico durante la elaboración del diagnóstico ortodóntico para evitar tratamientos incorrectos e inadecuados. Dos maloclusiones que pueden parecer similares en los modelos dentales resultan a veces ser bastante diferentes al llevar a cabo un estudio cefalométrico más completo. Entre los numerosos patrones cefalométricos, los de mayor trascendencia son los de Downs, Tweed, Steiner, Ricketts,

McNamara y Sassouni, los cuales son producto de estudios realizados en poblaciones anglosajonas y caucásicas, que no presentan las características generales de la población latina y la peruana en particular la de Juliaca, debido a que esta última presenta características diferentes, por el mestizaje. En nuestro país no existen antecedentes sobre investigaciones basadas en el patrón cefalométrico de McNamara exclusivos para los pobladores de la región de Juliaca que muestren información sobre el examen de la posición y relación de las estructuras óseas dentarias y tejidos blandos del paciente ortodóntico y que hayan utilizado otros análisis para validar un diagnóstico con mayor precisión y seguridad.

1.4.1 Importancia de la investigación

La importancia de la presente investigación es teórica debido que se obtendrán datos valiosos productos del estudio cefalométrico en el diagnóstico de pacientes de la ciudad de Juliaca. Además tendrá relevancia práctica porque los valores cefalométricos reales que se obtengan se podrán aplicar en el futuro por parte del clínico un adecuado plan de tratamiento. De esta manera se podrá brindar atención de calidad al paciente ortodóntico.

1.4.2 Viabilidad de la investigación

La investigación se hace viable al poder acceder a los datos y a los sujetos de estudio, cumpliendo los parámetros éticos, además la dificultad de la

realización de los trazados cefalométricos no es alta y es factible de realizar.

1.5 Limitaciones del estudio

El aspecto económico sería principalmente la limitante en profundizar el estudio, al tener en cuenta que el costo de las radiografías cefalométricas, otro aspecto que dificultaría la ejecución es la estandarización de la muestra, a la vez no se cuenta con antecedentes suficientes y específicos del tema.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la investigación

2.1.1 Antecedentes internacionales

Gutiérrez y Gutiérrez (2006), determinaron la prevalencia de forma de los arcos dentales en adultos con maloclusión y sin tratamiento ortodóncico; donde nos dice que en el actualidad el objetivo principal del tratamiento ortodóncico es la estética, estabilidad y función de los arcos dentales, para conseguir esto es importante el uso de una forma de arco de alambre; sin embargo algunos ortodoncistas creen que utilizando una sola forma de arco en todos los tipos de maloclusion conseguirán una buena estética y oclusión funcional. Existen diferentes variedades en la forma y tamaños de los arcos dentales entre los grupos humanos, debido a su posición de los dientes, configuración del hueso de soporte, musculatura perioral y fuerzas funcionales intraorales. Se sugieren tres formas de arcos; triangulares, cuadrados y ovoides. Estas tres formas han sido concebidas basándose en cuatro aspectos básicos de la forma de arco: Curvatura anterior, ancho intercanino, ancho intermolar

y curvatura posterior. Con el uso de diferentes sistemas de brackets es más común el uso de arcos preformados, sin embargo estos se utilizan de una manera rutinaria sin tener en cuenta el tipo de arco dental que presenta el paciente por ende altera los resultados estéticos y funcionales en el tratamiento ortodóncico. La muestra del estudio estuvo constituida por 106 modelos del maxilar superior y 106 modelos del maxilar inferior, de los cuales 29 pacientes correspondían al sexo masculino y 77 al sexo femenino entre 18 a 30 años de edad, como criterio de inclusión los modelos tenían que presentar hasta sus segundas molares erupcionadas y se excluyeron modelos con ausencias dentarias, anomalías de forma y tamaño dentario. Se midieron los modelos de estudio de los pacientes sin importar el tipo de maloclusion que presentaban y se localizaron 12 puntos en el arco dental, en donde se sobrepusieron plantillas transparentes de las tres formas de arcos a evaluar, tomándose la forma de arco que coincida con el mayor número de puntos; los resultados demostraron que la forma ovoide es la de mayor prevalencia en ambas arcadas, en 79 casos se encontró la misma forma de arco dental maxilar y mandibular, y en 27 casos se presentó una combinación en la forma arcada maxilar y mandibular. Con respecto a la prevalencia de la forma del arco dental y tipo de maloclusión, se reportaron 80 casos que presentaron Clase I, en la que predominó la forma ovoide, seguida por la forma cuadrada y triangular para la arcada maxilar y mandibular; en estudios previamente realizados reportaron que cuando la forma de arco se cambia durante el tratamiento de ortodoncia, un 70% de los casos regresa a su forma original. En este estudio se utilizaron modelos de pacientes que ya terminaron su desarrollo del arco dental, ya que durante la dentición mixta tardía existen factores que puedan modificar el desarrollo simétrico de la forma de arco dental; se concluye que es importante que se individualice a cada paciente durante

todo el tratamiento y así obtener mejores resultados estéticos y una mejor estabilidad oclusal ya que no se puede generalizar una sola forma de arco dental para cada tipo de maloclusión y no existe una sola forma de arco dental ideal para todos los casos.(1)

Sánchez y col. (2010), realizaron un estudio para obtener información sobre las características faciales y anomalías de malposición dentaria más comunes en hombres de 18 a 22 años de la ii zona naval en galápagos; para esto se enfocaron en obtener el tipo de perfil predominante, evaluar si existía armonía en las medidas de los tercios faciales medio e inferior, si presentaban incompatibilidad labial y relaciones entre estas variables. En cuanto a piezas dentarias obtuvieron datos del overjet y overbite, el tipo de mordida más común, presencia de zonas de apiñamiento, diastemas, dientes ectópicos, pérdida de piezas dentarias y su relación con la posición de los demás dientes, frecuencia de dientes supernumerarios, y el tipo de maloclusión más común según Angle. En esta investigación se utilizó el método de observación directa controlada. Su muestra estuvo constituida de 25 hombres jóvenes de entre 18 a 22 años de edad, que debían contar con los siguientes criterios de inclusión; no haber recibido ningún tratamiento ortodóncico, ser ecuatoriano y de raza mestiza. Utilizaron el método de recolección de datos mediante el llenado de formularios específicos. Manejaron 4 variables clasificados en 4 grupos: Datos del paciente, estudio de los tejidos blandos, estudio de las piezas dentarias y tipo de maloclusion según Angle. Los resultados obtenidos demostraron que el tipo de perfil facial más predominante fue el recto, existiendo una armonía entre el tercio facial medio e inferior; además se encontró 5 casos de labio superior hipotónico, 3 casos de labio inferior hiperactivo

y ningún caso de labio evertido. Se presentaron más pacientes con zona de apiñamiento que con diastemas y se registraron 4 casos de dientes ectópicos. Se presentó solo un caso de mordida abierta anterior. En cuanto al tipo de maloclusión el 42% de la muestra presentó clase I, 0% clase II y 25% clase III bilateral; se concluye que los hombres mestizos ecuatorianos presentaron en común un perfil y medidas faciales armónicas, con medidas de overjet y overbite dentro de la norma, solo el 20 % de pacientes presentaron incompatibilidad labial que se relaciona con malos hábitos bucales, el tipo de maloclusión mas predominante en relación molar y relación canina fue clase I bilateral, ausencia de casos de clase II bilateral y presentaron un alto porcentaje de pérdida de piezas dentarias en especial del primer molar permanente, lo que se traduce en pérdida de espacio en efecto una alteración de la oclusión y deficiente función masticatoria.(2)

Góngora y col. (2010), identificaron la relación del perfil facial y las maloclusiones en estudiantes entre 18 a 25 años de univoc; donde mencionan que la percepción de belleza facial responde a una concepción subjetiva bajo la influencia racial, cultural y temporal. Para evaluar la belleza, uno de los parámetros utilizados es el perfil facial. La configuración del perfil está determinada por la relación espacial entre la frente, la forma y el tamaño de la nariz, y el volumen del mentón; estas características están, a su vez, determinadas por la forma, tamaño y posición de las estructuras óseas subyacentes. Para establecer el perfil facial se ubican referencias anatómicas, se realizan trazos en tejidos blandos y óseos ya sea en radiografías y/o fotografías. El análisis facial de tejidos blandos clasifica los perfiles como recto, convexo y cóncavo, cuyas normas responden a diversos factores tales como: raza, sexo, edad, tratamientos recibidos y la relación dentomaxilar entre

otras. La maloclusión es una patología que se caracteriza por la inexistencia de armonía en el contacto de los dientes superiores con los dientes inferiores y Angle diferencia tres tipos: clase I, II y III. Realizaron un estudio observacional descriptivo de corte transversal, en una muestra de 110 estudiantes de edades comprendidas entre los 18 a 25 años de edad, donde excluyeron a estudiantes que presentaban rinoplastia y tratamiento ortodóncico previo. Realizaron una entrevista para información de la edad, sexo, raza, antecedentes médicos y odontológicos, luego los estudiantes fueron remitidos a un centro de imágenes diagnósticas, en donde se les tomó la fotografía de perfil sobre un fondo azul. La evaluación clínica consistió en la identificación de la maloclusión, la relación vertical y antero posterior lo determinaron con ayuda de un dentímetro adaptado para facilitar la medición de la sobremordida horizontal y vertical. Las mediciones de los ángulos de convexidad facial lo realizaron en un programa informático de edición de imagen de distribución libre. La concordancia entre las mediciones sobre fotografía y en pantalla fueron evaluadas mediante el coeficiente de correlación intraclassa ($C.C.I. \geq 0.8$), que permitió la utilización de la fotografía digital. Los resultados mostraron que el tipo de perfil más frecuente fue el recto con 68.2 %, el 85.5% y 80% presentaron Overbite y Overjet normal respectivamente. Fue mayor el número de estudiantes con la Clase I molar (62.7%), Clase I canina (74.5%) y Clase I premolar (73.6%); en contraste con otras investigaciones es sabido que existe relación directa entre los tejidos blandos y estructuras óseas subyacentes. Otras investigaciones hacen referencia que hay un relación directa entre las maloclusiones Clase III y el perfil facial cóncavo; se concluye que sólo en el caso del Overjet se encontró relación estadísticamente significativa con el tipo de perfil que presentaron los estudiantes.

Los estudiantes estuvieron dentro de los rangos de normalidad con respecto al tipo de perfil, la maloclusión de Angle, el Overbite y el Overjet.(3)

Sánchez y col. (2010), determinaron el perfil facial de una población venezolana mediante el uso de diferentes análisis cefalométricos; en el cual nos dice que la cefalometría es una técnica estandarizada que nos permite medir tejidos blandos y tejidos duros del rostro. En todo sistema de medidas se necesita disponer de una serie de valores que permitan comparar los análisis con una serie de valores promedio que nos sirvan de referencia, para lo cual es necesario establecer un rango de "Normalidad". Los estudios cefalométricos fueron creados utilizando una muestra de pacientes caucásicos de perfil recto por ende la gran mayoría de valores se observan alterados en poblaciones distinta afinidad racial; estudiaron a 60 pacientes comprendidas entre 18 a 40 años de edad, con dentición permanente completa, sin previo tratamiento ortodóncico y con relación clase I esquelética. Se les tomó una radiografía cefalométrica a cada paciente después de firmar el consentimiento informado. El trazado cefalométrico se realizó mediante los parámetros de Steiner, Riedel, Tweed, Mcnamara y Ricketts y los valores fueron obtenidos mediante el uso de un protractor; los resultados mostraron que ningún paciente mostró todos los valores entre los rangos descritos como normales en pacientes clase I. Los valores 1NS e IMPA estuvieron aumentados en más de un 50% de la muestra, el 70 % de los pacientes mostró un ángulo interincisal disminuido. La protrusión de los incisivos superiores se observó aumentada en un 86.7% y la inclinación de los incisivos inferiores estuvo aumentada en un 76.7% de los casos. Discusión: En un estudio realizado, se escogió personas de diferentes etnias; 20 personas de raza negra, 20 americanos nacidos en Japón y 20

americanos nacidos en China con relaciones interarcadas normales y un buen patrón facial. La comparación de las normas cefalométricas de estas poblaciones con las normas de Downs; los llevaron a concluir que no se debe aplicar los estándares cefalométricos de un grupo étnico a un individuo ajeno a este grupo. La población venezolana es una mezcla de diferentes grupos raciales, por esta razón se considera que las normas cefalométricas establecidas para la población blanca son aplicables para ese grupo racial pero no para poblaciones con características raciales distintas. Los valores considerados normales en términos de perfil facial deben ser determinados según la población, cultura y sus características étnicas. Esto sugiere que los valores de normalidad de la etnia caucásica no pueden ser aplicados a cualquier otra etnia modificando los estándares de belleza y normalidad de cada población; en conclusión en el estudio se observaron que los valores cefalométricos estuvieron alterados, mostrando perfiles con discreta biprotrusión aunque esqueléticamente clase I y tanto funcional como estéticamente aceptables. Es posible que los análisis cefalométricos y la determinación de los rangos normales deban realizarse dependiendo del perfil facial propio de la población según su etnia.(4)

Chamorro y col. (2011), evaluaron la severidad de la maloclusión y necesidad de tratamiento ortodóntico en adolescentes de pasto, Colombia; donde nos dice que la maloclusión es cuando los dientes no están en una posición adecuada en relación con los dientes adyacentes del mismo maxilar, o con los dientes opuestos cuando los maxilares están en cierre y de igual forma mencionan que los principales factores etiológicos para desarrollar maloclusiones se asocian a aspectos genéticos, ambientales y hábitos orales. Evaluaron a 387 individuos con edades

comprendidas entre 13 a 16 años de edad. Como criterios de inclusión tenían que presentar hasta su segundas molares erupcionadas, sin aparatos de ortodoncia ni tratamiento de ortodoncia previo. Diseñaron un formato de recolección de datos, incluyendo variables como edad, sexo y estrato socioeconómico. De la misma manera, por medio de una valoración clínica evaluaron las diez características del índice de estética dental (IED) y utilizaron la clasificación de Angle para identificar la relación molar. Los resultados obtenidos indicaron que el promedio del IED fue $34,37 \pm 14,71$. El 52,7% presentó maloclusión entre severa y muy severa lo cual implica la necesidad de tratamiento de ortodoncia. Se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los valores del IED de acuerdo con el ESE ($p < 0,001$); en contraste el Índice de estética dental es un indicador importante de las maloclusiones ampliamente utilizado en diferentes grupos de población. La presencia de maloclusiones es frecuente, es así que el National Health and Nutrition Survey III (NHANES III) de Estados Unidos para los años 1989-1994, informó después de tomar el índice de necesidad de tratamiento que de 57 a 59% individuos de diferentes grupos étnicos tienen algún grado de requerimiento ortodóntico; se concluye que en esta población las maloclusiones más frecuentes fueron las irregularidades superiores e inferiores, apiñamiento, mordida abierta, relación molar Clase II y Clase III, con el Índice estética dental identificaron que la mitad del grupo de adolescentes presentaba maloclusión severa y muy severa, lo que significaba la necesidad de tratamiento. En esta investigación, el estrato socioeconómico fue una variable importante que se relacionó significativamente con los valores del IED.(5)

Mendoza y col. (2014), determinaron la relación entre la forma de arco y las maloclusiones dentales; evaluando las dimensiones de los arcos dentales, ya que

tienen un papel importante en la alineación de los dientes, estabilidad de la forma del arco y alivio del apiñamiento. Investigadores han intentado identificar una forma de arco establecida a cada grupo étnico específico, basándose en la forma promedio del arco normal de personas sin ningún tratamiento; sin embargo es imposible guiarse por un solo parámetro para describir la forma de arco alveolar con exactitud. El factor genético juega un papel importante en el desarrollo de la maloclusión, ya que determina el crecimiento maxilofacial y patrón oclusal básico. Se sabe que hay relación de la forma de arco con el tipo facial y las maloclusiones dentales; los hábitos orales alteran el crecimiento normal y en la función de la musculatura orofacial, modificando de esta forma la posición de los dientes y la relación y forma de los arcos dentales. En este estudio se utilizó un método descriptivo, transversal no experimental; donde revisaron 829 modelos de estudio y tan solo 254 modelos cumplieron los criterios de inclusión, de los cuales se seleccionaron 50 modelos de clase I, 50 modelos de clase II y 50 modelos de clase III de Angle. Se excluyeron los modelos de estudio en que los dientes a medir presentaran colapso transversal dental o esquelético, restauraciones que afectaran los contactos interproximales, fracturas, cavidades o anomalías anatómicas dentales. Los resultados indicaron que en el maxilar la forma de arco que predominó fue ovalada con el 42% en la clase I y 54% la clase II, en la clase III la forma maxilar más frecuente fue la triangular con un 52%. En la mandíbula la forma de arco que se presentó con mayor frecuencia fue la triangular con el 48% en la clase I, ovalada con el 48% en la clase II y 74% en la clase III; en contraste las dimensiones de los arcos dentales son muy importantes para las áreas de odontología, Chuck en el año 1934 destacó las variaciones en la forma de arco humano y fue el primero en clasificarlas como cuadrada, redonda, oval y estrecha;

distintos autores concuerdan que existe una relación de la forma de arco con el tipo facial y las maloclusiones; se concluye que evaluar la forma de las arcadas dentomaxilares es de suma importancia en el momento del diagnóstico y en la planeación del tratamiento ortodóncico, ya que estas tienen relevancia en la maloclusión que presentan los individuos, no sólo para determinar la forma de arco, sino para determinar si habrá relación entre los maxilares durante el tratamiento ortodóncico.(6)

Arciniega y col. (2009), estimaron el promedio de valores cefalométricos mandibulares de niñas y niños mexicanos de 6 años de edad, de acuerdo a su biotipo facial, residentes en la ciudad de México. Métodos: Se utilizaron 100 cefalogramas laterales de niños y niñas de 6 años de edad con oclusión clase I de Angle, sin tratamiento ortodóncico ni ortopédico. Se determinaron valores promedio de medidas mandibulares, además, se midieron doce puntos del análisis de McNamara; y se dividieron de acuerdo al biotipo facial. Resultados: En general los niños presentan mayor tamaño en sus estructuras óseas que las niñas. La muestra total presenta un patrón dolicofacial en su mayoría, en las longitudes mandibulares los valores fueron mayores en el grupo de dolicofaciales para ambos sexos, excepto en la altura de la rama. Conclusiones: Este estudio demuestra que existen diferencias cefalométricas entre los diferentes biotipos faciales y entre los diferentes sexos.(7)

Ydraac y col. (2004), El propósito de este estudio fue el describir y comparar por género el patrón de crecimiento craneofacial de los niños de 3er grado del Jardín de Niños CENDI de la UNAM. De un total de 112 niños inscritos, participaron 26

niños y 21 niñas residentes del Distrito Federal, el promedio de edad fue de 5.6 años. Todos los sujetos presentaron simetría facial y oclusión clínicamente aceptables. Se evaluaron cefalométricamente seis medidas angulares: SNA, SNB, ANB, eje Y, PM-FH, PM-SN y cinco medidas lineales: A perpendicular N, Pg perpendicular N, ENA-ENP, Go-Me, S-N. Se obtuvieron las medias, desviación estándar y error estándar. La prueba t-Student dio como resultado que no hubo diferencias estadísticamente significativas entre ambos sexos ($p > 0.05$), excepto para las medidas A perpendicular N, Go-Me y el eje Y ($p < 0.05$). El valor de la longitud de la base craneal anterior fue la que mostró menor variabilidad en el total de la población de estudio, las medidas mandibulares indicaron que es la estructura menos desarrollada durante esta etapa del crecimiento; así como también se obtuvo una tendencia de crecimiento vertical, pero para este grupo se consideró como crecimiento neutro. La longitud maxilar fue de Masculino media de 46.84 y DE 1.54 ENA-ENP Femenino media de 47.11 y DE 1.91 Masculino media de 57.23 y DE 2.08, Go-Me Femenino media de 54.23 y DE 3.79 .(8)

Montt y col. (2015), describieron las características cefalométricas en jóvenes con oclusión normal y perfil armónico en población chilena; donde nos mencionan que el uso de normas cefalométricas nos permite comparar un paciente con un grupo de referencia normal que define las medidas cefalométricas ideales, basadas en factores tales como la edad, sexo y raza. El desarrollo craneofacial implica una evolución de las características faciales en las que se producen variaciones cefalométricas tanto lineales como angulares, a nivel de tejidos blandos y duros; realizaron una investigación de tipo transversal sobre registros radiológicos, obtuvieron una muestra de 48 radiografías de perfil de individuos en crecimiento

(23 mujeres y 25 hombres de entre 8 a 15 años de edad), como criterio de inclusión tenían que presentar; clase I de Angle, ausencia de mordida cruzada, ausencia de tratamiento ortodóncico previo, ausencia de hábitos anómalos y presentar un perfil armónico. Las radiografías se obtuvieron en posición natural de la cabeza y con los dientes en oclusión, estas fueron analizadas cefalométricamente, obteniéndose valores de parámetros verticales y sagitales en tejidos blandos y duros. Las variables analizadas incluyeron edad, sexo, tipo de dentición, overjet, overbite, maduración vertebral cervical, ángulo SNA, ángulo SNB, ángulo ANB, apreciación de Wits, ángulo Sn-Go, eje facial, ángulo del incisivo maxilar con el plano palatino (ENA-ENP), ángulo del incisivo mandibular y el plano mandibular (Go-Me), distancia del incisivo maxilar a la línea A-po y distancia del incisivo mandibular a la línea A-po, posición de labios superior e inferior, ángulo nasolabial, profundidad del surco mentolabial, ángulo facial y exposición de incisivo maxilar. La medición de estas variables cefalométricas fueron realizadas en base a las descripciones de Steiner, Ricketts, Tweed, McNamara, Jacobson, Bishara, Uribe Restrepo y Legan & Burstone. Los resultados demostraron que al compararse con normas caucásicas, los sujetos de la muestra presentaban una tendencia a la clase II esquelética y los labios superiores e inferiores protruidos. Los valores de las mediciones cefalométricas obtenidas demostraron tanto similitudes como diferencias en comparación con las normas caucásicas, manifestadas tanto a nivel de tejidos duros como blandos, lo cual es consistente con lo observado por otros utilizando muestras de diferentes etnias como base de comparación; se concluye que existen diferencias entre las medidas cefalométricas de la muestra y las de las normas internacionales, manifestadas a nivel mandibular, dentario y labial.(9)

2.1.2 Antecedentes nacionales

Sagawa (2003), comparó la zona facial media y la zona facial inferior en estudiantes de 19 a 25 años de edad de la facultad de estomatología de la UPCH. La dimensión vertical es definida como la distancia entre dos puntos, uno en el maxilar superior y otro en el maxilar inferior. Las posturas neuromusculares de la mandíbula permiten esta medición de la proporción facial. Cuando se selecciona un método para medir la dimensión vertical, se debe considerar su exactitud, posibilidad de repetición, tipo y complejidad del equipo técnico que se usa, el tiempo requerido y la adaptabilidad del operador a la técnica. Para el estudio seleccionaron 59 estudiantes de los cuales, 19 eran del género masculino y 40 eran del género femenino de 18 a 25 años de edad. Los estudiantes tenían que presentar maloclusión Clase I, sin mordida abierta o profunda, mesofaciales con perfil recto o ligeramente convexo, con 28 piezas dentarias como mínimo, sin tratamiento ortodóntico, ni cirugías cráneo-faciales y sin facetas de desgaste. A cada estudiante se le hizo sentar en un banco con la espalda recta y apoyada a la pared formando un ángulo de 90° con respecto a sus piernas y procedieron a la recolección de datos de acuerdo a la técnica de Willis, el que consistió en marcar 4 puntos en el rostro del estudiante: En la comisura externa del ojo, subnasion, en la comisura labial, gnation, que es el punto más anterior e inferior del mentón, luego procedieron a medir la distancia LC-CH que se registró solamente en un momento y la distancia Sn-Gn se registró en dos momentos, uno cuando los estudiantes estaban en posición postural (DVP) y otro cuando los estudiantes estaba posición oclusal, máxima intercuspidadación (DVO). Resultados: La dimensión vertical promedio de la zona facial media era de 66.44 mm, 65.13 mm en mujeres y 69.44 mm en hombres. La dimensión vertical

promedio del tercio facial inferior en posición de máxima intercuspidad era de 61.81 mm, 60.45 mm en mujeres y 64.68 mm en hombres. La dimensión vertical promedio del tercio facial inferior en posición postural era de 64.06 mm, 62.56 mm en mujeres y 67.21 en hombres. La proporción entre la zona facial media y el tercio facial inferior en posición de máxima intercuspidad era de 1.08, 1.08 en mujeres y 1.07 en hombres. La proporción entre la zona facial media y el tercio facial inferior en posición postural era de 1.04, 1.04 en mujeres y 1.03 en hombres; en contraste con otras investigaciones distintos autores encontraron que la proporción entre la zona facial media y el tercio facial era 1:1 sólo en el 27%, como también mencionan que esta proporción solo se cumplía en el 9% de la población; se concluye que una variación de hasta 6 mm entre la zona facial media y el tercio facial inferior no nos establece una alteración en la dimensión vertical y la medidas antropométricas son importantes en la determinación de la dimensión vertical.(10)

Manrique y col. (2007), determinaron las características del perfil blando en adultos mediante el análisis cefalométrico de holdaway; teniendo en cuenta que la belleza forma parte de un conjunto de cualidades personales, la estética facial es importante en todas las personas de todos los niveles sociales y económicos. Angle, sugería que si las personas mostraban una oclusión optima, el resultado sería una buena armonía facial. Si se corrige las maloclusiones, mejoramos cambios en la apariencia facial, ya que los objetivos de la ortodoncia son el de lograr una oclusión funcional y una estética dentofacial. Los análisis cefalométricos del perfil de los tejidos blandos, presentan patrones de normalidad a partir de estudios realizados en individuos de raza caucásica, con excelente oclusión; los cuales nos sirve de referencia cuando realizamos una evaluación cefalométrica de los

pacientes, sin embargo se sabe que existen diferencias entre las características anatómicas de las diferentes razas; es por esta razón que es necesaria encontrar un perfil cefalométrico de la población de acuerdo a sus propias características; por lo cual evaluaron radiografías cefalométricas de perfil de 20 varones y de 20 mujeres, comprendidos entre 18 a 30 años edad, que fueron seleccionados mediante un exámen clínico y sus respectivos modelos de estudio, la muestra tenía que presentar una oclusión normal y un perfil facial agradable. En cada caso se tomaron radiografías cefalométricas de perfil en oclusión y se realizó el cefalograma respectivo y se hizo el análisis de holdaway de forma manual; los resultados indicaron que en la mayoría de los valores lineales y angulares se encontraron diferencias significativas en relación con los valores reportados por Holdaway. El ángulo "H" en la muestra peruana fue 8.45° mayor que el referido por Holdaway para la raza caucásica; se concluye que los valores cefalométricos del perfil facial según el Análisis de Holdaway en la muestra de la población peruana fueron mayores que el de la población caucásica y mostraron diferencias significativas a excepción para la tensión del labio superior. El valor del ángulo "H" parámetro principal el Análisis de Holdaway, fue mucho mayor en la muestra que en la caucásica, debido probablemente a la protrusión del maxilar superior.(11)

Padilla y col. (2005), El objetivo del estudio fue determinar las características esqueléticas en niños que acudieron al Servicio de Post-grado de Odontología Pediátrica de la Universidad Peruana Cayetano Heredia en el año 2005. Se utilizó los análisis cefalométricos de McNamara, Jarabak y Di Paolo. La muestra estuvo conformada por 73 radiografías cefalométricas, siendo el sexo femenino el más predominante (72.6%). La edad del grupo poblacional se encontró dentro de los 5

a 12 años de edad, teniendo un promedio de 8.5 años. La muestra fue dividida en dos grupos, niños mayores de 9 años y menores de 9 años. Los parámetros de inclusión de muestra consideraron: simetría facial, perfil facial aceptable, oclusión clínicamente aceptable, relación molar clase I, relación canina I y overbite y overjet aceptables. Según el análisis de varianzas la mayoría de valores de las medidas cefalométricas encontrados en los niños de 9 a 12 años de edad, para los análisis de McNamara y Jarabak son estadísticamente diferentes ($p < 0.05$). De acuerdo a la distribución de datos se empleó la prueba de T-pareada y "U" Mann Whitney para evaluar la significancia entre sexos, no encontrando diferencias estadísticamente significativas en el grupo de 9 a 12 años. Según grupo de edad se encontraron diferencias estadísticamente significativas, siendo mayores los valores en niños y niñas mayores de 9 años cuando se aplicó la prueba de Kruskal Wallis ($p < 0.05$). Según el análisis de Di Paolo, los niños del estudio tuvieron un patrón facial balanceado, y el tipo facial predominante fue el normodivergente.(12)

2.1.3 Antecedentes locales

No registra

2.2 Bases teóricas

2.2.1 Crecimiento y desarrollo

Ciertamente no podemos comprender los procesos correlativos de crecimiento y desarrollo del cráneo y de la cara sin volver a los conceptos básicos de crecimiento y desarrollo, que frecuentemente son tomados en el mismo sentido. Es preciso

diferenciarlos, como asevera Tood, porque mientras el crecimiento representa un aumento permanente e irreversible del volumen, aunque limitado en el tiempo y el espacio en duración y magnitud, el desarrollo es esencialmente un progreso hacia la madurez. Tenemos un ejemplo claro de estos dos fenómenos en el crecimiento del cerebro que se rompiera tempranamente en la vida posnatal; en cambio, el desarrollo de sus funciones psíquicas sólo se completará mucho tiempo después. Sin embargo, la naturaleza compleja de estos procesos biológicos nos demuestra que crecimiento y desarrollo son acontecimientos prácticamente inseparables y, por esta razón, sus términos nos parecen frecuentemente sinónimos. La actividad fisicoquímica formadora, teóricamente igual en todos los sentidos, debería hacer esféricas las células, como lo es el óvulo. Sin embargo, presiones mutuas y necesidades funcionales diversas condicionan un crecimiento en determinada dirección, y las células asumen las más variadas formas. Los fenómenos de crecimiento que ocurren en los tejidos son válidos también para los órganos y para todo el soma, pues el aumento del tamaño del cuerpo es el resultado del aumento de las partes que lo forman.(13)

El término crecimiento es un aumento de tamaño o de número. No obstante, en ocasiones el aumento no será de tamaño ni de número, sino de complejidad. Emplearemos por lo general el término desarrollo para referirnos a una mayor complejidad. El desarrollo tiene connotaciones de especialización creciente, de modo que uno de los precios que hay que pagar por el aumento de desarrollo es una pérdida de potencial. El crecimiento es fundamentalmente un fenómeno anatómico, mientras que el desarrollo es un fenómeno fisiológico y conductista.(14) Conviene recordar que aunque los odontólogos trabajan con estructuras físicas (los dientes y la cara), una de las principales razones del tratamiento ortodóncico son

sus efectos psicosociales. Además, se necesita la colaboración del paciente, y para conseguir la colaboración de niños de diferentes edades hay que conocer bien el desarrollo social y conductista. Tanto el desarrollo fisiológico como el psicosocial son importantes temas de estudio en este capítulo. Por motivos de conveniencia, no porque tengan una mayor importancia intrínseca, presentaremos en primer lugar los conceptos sobre el crecimiento físico y posteriormente revisaremos los factores del desarrollo.(14)

2.2.2 Cronología del crecimiento

Las variaciones pueden afectar al crecimiento de varias formas: por una variación normal, por influencias ajenas a la experiencia normal (p. ej., una enfermedad grave) y por sus efectos en función del momento en que se producen. Las variaciones cronológicas se deben a que un mismo acontecimiento afecta a distintos individuos en momentos diferentes» o considerándolas desde otro punto de vista, que los relojes biológicos de los distintos individuos funcionan de forma diferente.(14)

En los seres humanos, las variaciones cronológicas en el crecimiento y el desarrollo son especialmente evidentes durante la adolescencia. Algunos niños crecen rápidamente y maduran antes, completando su crecimiento muy pronto y apareciendo por ello en la zona alta de las tablas de desarrollo hasta que dejan de crecer y empiezan a ser alcanzados por sus contemporáneos. Otros crecen y se desarrollan con lentitud y parecen quedarse detrás, aunque alcanzan con el tiempo, e incluso superan, a niños que eran más altos. Todos los niños experimentan un «estirón» durante la adolescencia, pero ese estirón se produce en un momento diferente en cada individuo. Los efectos del crecimiento como consecuencia de la

variación cronológica pueden apreciarse mejor en las chicas en las que el comienzo de la menstruación, al que se suele denominar menarquia, es un excelente indicador del inicio de la madurez sexual. La maduración sexual va acompañada de una aceleración del crecimiento. A los 11 años, la niña que ha madurado precozmente ya ha sobrepasado el nivel máximo de su estirón puberal, mientras que la niña de maduración tardía aún no ha empezado a crecer con rapidez. Este tipo de variación cronológica, que se produce de muchas otras formas diferentes además de la representada aquí, contribuye notablemente a la variabilidad.(14)

Aunque la edad suele medirse cronológicamente como el tiempo transcurrido desde el nacimiento o la concepción, también es posible medir la edad biológicamente, en términos de progresión hacia los diferentes marcadores o fases de desarrollo. Se puede reducir la variabilidad cronológica, empleando la edad de desarrollo en vez de la edad cronológica como expresión del nivel de desarrollo de un individuo.(14)

2.2.2.1 Crecimiento del maxilar superior

En el crecimiento maxilar es necesario distinguir los dos mecanismos que dirigen el desarrollo cráneo-facial: 1) El complejo nasomaxilar se desplaza en el espacio en virtud del crecimiento visceral. 2) El desplazamiento es dirigido y vehiculado por un sistema de suturas que rodean el maxilar: la sutura frontomaxilar, cigomati-cotemporal, cigomaticomaxilar y pterigopalatina. El alineamiento de estas suturas, que Scott denominó complejo sutural circunmaxilar, la actividad sutural desplazará secundariamente el maxilar hacia delante y abajo.(15)

2.2.2.1.1 Aposición y reabsorción en V

La remodelación ósea del maxilar superior consiste en la neoformación y reabsorción continuada y diferencial que modifica su morfología y afecta a su posición en la arquitectura facial. Hay dos áreas de especial interés, que son la bóveda palatina y la apófisis alveolar, por las consecuencias clínicas derivadas de los cambios que en ellas se observan. El suelo de la cavidad nasal, que constituye la cara superior de la silueta sagital del cuerpo del maxilar, sufre una reabsorción continuada; la bóveda palatina es, por el contrario, un área de aposición ósea, la cara anterior parece permamecer estable. Estas circunstancias llevan al hueso a descender verticalmente ampliando las fosas nasales por la aposición inferior y la reabsorción superior: tiene un desplazamiento primario por remodelación externa. Si analizamos el mismo patrón de remodelamiento sobre una sección transversal, la aposición ósea en la bóveda palatina y la reabsorción del suelo nasal condiciona un crecimiento divergente de las apófisis alveolares que se dirigen hacia abajo y afuera. El crecimiento en V, descrito por Enlow, aumenta la altura de la apófisis alveolar y ensancha transversalmente el arco dental. Los dientes hacen erupción y el alveolo crece siguiendo la silueta de la V facilitando el crecimiento simultáneo vertical y transversal de la arcada alveolar.(15)

2.2.2.1.2 Crecimiento en altura

En el descenso del cuerpo del maxilar intervienen dos factores: 1) El desplazamiento por actividad proliferativa en las suturas maxilofaciales, que

provoca el descenso del maxilar, y 2) el crecimiento de la apófisis alveolar coincidente con la erupción dentaria.

Bjork y Skiellerlu estudiaron longitudinalmente, por medio de implantes metálicos, la cuantía de ambos fenómenos aposicionales en un grupo de individuos desde los 4 a los 20 años. Observaron que en el período estudiado el descenso del maxilar debido a la actividad de las suturas faciales es, por término, de 11,2 mm. El crecimiento vertical de la apófisis alveolar, medido sobre implantes metálicos situados en la base maxilar, fue de 14,6 mm, casi una tercera parte más de lo que desciende el maxilar por actividad sutural. Este intenso crecimiento alveolar tiene importancia clínica por las posibilidades terapéuticas de influir en la erupción dentaria y la repercusión que el estímulo o inhibición vertical tiene en la dirección del crecimiento facial.(15)

2.2.2.1.3 Crecimiento en anchura

El análisis con implantes mostró una vez más que la sutura palatina media es la estructura más importante en el desarrollo transversal del maxilar superior. En el ensanchamiento del maxilar interviene, por un lado, el crecimiento sutural, y por otro, la aposición sobre la cara externa de los maxilares. Durante mucho tiempo se ha estado dilucidando si era la aposición o el crecimiento sutural lo que más contribuía al crecimiento en anchura; incluso se dudaba de si el papel de la sutura sólo sería activo durante el período fetal y primeros meses de vida extrauterina. Sin embargo, varios investigadores, en los últimos años¹², han comprobado que la sutura palatina permanece abierta hasta la adolescencia, y se cierra hacia los 17 años junto con el resto de suturas faciales, teniendo también un brote puberal de crecimiento coincidente con el somático.(15)

En la cuantificación del crecimiento en anchura realizada por Bjork y Skieller, se extrajeron los siguientes datos:

1. La sutura crece por término medio 6-9 mm entre los 4 y los 20 años.
2. La anchura molar, medida a nivel del límite gingivopalatino de la corona, aumenta 3.1 mm entre los 6 y 20 años, mientras que la sutura media crece transversalmente 4,8 mm en el mismo período. Significa que hay mayor crecimiento transversal sutural que aumento del diámetro bimolar.
3. La anchura canina, desde que hacen erupción los molares hasta la adolescencia, aumenta 1,1 mm, casi tres veces menos que la anchura molar; hay un ensanchamiento menor en la zona anterior que en la posterior.(15)

Una aportación de Bjork y Skieller fue el estudio del crecimiento diferencial a nivel de la sutura media y la rotación transversal de los dos hemimaxilares hacia fuera y adelante. Ante la posibilidad de que el crecimiento sutural no fuera cuantitativamente uniforme, midieron el incremento anterior por medio de implantes (insertos a nivel de los ápices de los incisivos centrales) y el posterior por implantes situados en la base de la apófisis cigomática del maxilar. En una observación longitudinal entre 10 y 20 años se encontró que la distancia anterior aumentaba 0,8 mm, y la posterior 2,7 mm; esto explica que aumente más el diámetro intermolar que el intercanino. Cada uno de los hemimaxilares se separan en la parte posterior y giran hacia fuera y adelante acortándose la profundidad anteroposterior del maxilar; es la denominada rotación transversal del maxilar superior.(15)

2.2.2.1.4 Crecimiento anteroposterior

El maxilar aumenta de longitud sagital por un doble mecanismo: aposición ósea en la tuberosidad posterior y crecimiento sutural a nivel de los huesos palatinos. El maxilar crece para poder albergar los distintos molares que van haciendo erupción y simultáneamente el aumento posterior de la base ósea provoca que ésta se adelante y haga protrusión. La protrusión del maxilar obedece tanto a la aposición en la tuberosidad como al patrón general de crecimiento facial que se da en la misma dirección.(15)

2.2.2.1.5 Rotación vertical

El maxilar desciende y se adelanta con el crecimiento separándose de la base del cráneo. El desplazamiento vertical fue analizado inicialmente por Brodie, que al superponer las radiografías sobre la línea SN encontró un descenso paralelo del suelo nasal a lo largo del tiempo. Estudiado con implantes, se observó, sin embargo, que el desplazamiento hacia delante y abajo del maxilar se asocia con una rotación del maxilar en el plano vertical. La parte distal del maxilar desciende más que la parte mesial debido a que el crecimiento vertical en la zona retrotacial es mayor que en la zona anterior, y el maxilar desciende girando hacia delante y arriba; en otros casos, menos frecuentes, el maxilar gira hacia atrás y abajo por mayor intensidad del crecimiento vertical en la parte anterior que en la posterior de la cara.(15)

2.2.2.1.6 Crecimiento del arco alveolodentario

Desde el punto de vista clínico, es importante conocer qué es lo que ocurre en la arcada dentaria cuando el maxilar crece. Medido sobre los implantes, Bjork observó una mesialización en bloque de todo el arco dentario en un grupo de individuos estudiados entre los 10 y 20 años. El primer molar superior se mesializa 5 mm, y los incisivos, 2,5 mm por término medio. Toda la dentición se desliza y adelanta sobre la base del maxilar aumentándose con el crecimiento el prognatismo dentoalveolar superior. Es notoria la diferencia entre la mesialización del primer molar y la de los incisivos, que condiciona un acortamiento de la longitud de arcada y tiende a provocar apiñamiento. Se explica este diferente grado de mesialización por el papel de los labios, que soportan los incisivos e impiden una mayor protrusión del segmento dentario anterior.(15)

2.2.2.2 Crecimiento de la mandíbula

La mandíbula crece por actividad cartilaginosa y endostal/perióstea. Existen dos zonas de crecimiento cartilaginoso; una en la sínfisis mandibular, y otra en el cóndilo donde el cartílago forma una cubierta de la cabeza condilea; estos cartílagos no son remanentes del cartílago de Meckel, que forma el precursor embriológico de la mandíbula, sino cartílagos secundarios que se desarrollan una vez que el cartílago de Meckel ha sido reemplazado por osificación intramembranosa. Tanto el crecimiento endostal como el periosteal son fundamentales en el crecimiento de la mandíbula, ya que cambia el tamaño y la forma, tanto de la rama como del cuerpo, a lo largo del desarrollo.(15)

2.2.2.2.1 Crecimiento condíleo

El cartílago secundario que cubre la cabeza del cóndilo constituye, a la vez, un centro activo de crecimiento y una superficie articular para la rama vertical de la mandíbula; funciona como centro de crecimiento hasta la segunda década de la vida y es evidente que el cartílago es el tejido óptimo para formar un cóndilo articular de rápido crecimiento, capaz de adaptarse a las exigencias funcionales y de cumplir con la dinámica masticatoria por ser estructuralmente más adaptable a las presiones externas. El cóndilo crece hacia atrás, arriba y afuera contribuyendo a mantener la integridad del aparato masticatorio soportando músculos y dientes sin perder el contacto articular con la base craneal; puesto que la anchura de la base del cráneo se completa hacia los 3 años, el crecimiento lateral del cóndilo cesa pronto, aunque continúa la actividad proliferativa hacia atrás y arriba hasta la edad adulta. Este desarrollo posterior del cóndilo es también un ejemplo de la relación crecimiento-desplazamiento: el crecimiento hacia atrás y arriba sobre la fosa glenoidea provoca un desplazamiento de todo el hueso mandibular hacia delante y abajo. El desplazamiento de la mandíbula, para seguir unida a la craneofacies, lo provee el crecimiento del cóndilo sobre una superficie articular que está de tal manera orientada que propulsa a la mandíbula hacia delante y abajo. La mandíbula alcanza así la posición sagital del maxilar superior, aunque tendrá que compensar el descenso del cuerpo con un crecimiento de la apófisis alveolar que permita a la dentición conservar la interdigitación oclusal. De la misma forma que el maxilar superior crece hacia delante y abajo, por la disposición de las suturas maxilofaciales, también la mandíbula expresa el crecimiento en la misma dirección

por la orientación de la fosa glenoidea y la concentración de la actividad proliferativa en la cabeza condílea.(15)

2.2.2.2.2 Crecimiento de la rama vertical

El crecimiento del cóndilo no es el único mecanismo de desarrollo de la mandíbula que sufre un continuo remodelamiento en todas sus partes. El crecimiento de la rama vertical en su conjunto colabora en el cambio de forma y en el aumento de tamaño mandibular. La reabsorción ósea está presente en el borde anterior de la rama para alargar el cuerpo, que no tiene otro mecanismo de crecimiento; es la remodelación del borde anterior lo que condiciona el alargamiento de la base alveolar y el espacio para la erupción de los molares. Para compensar la reabsorción y conservar la anchura de la rama, hay una aposición ósea en el borde posterior que se continúa con el crecimiento condíleo y contribuye a que la mandíbula se desplace hacia delante. Aunque cóndilo y borde posterior son centros independientes de crecimiento a pesar de la proximidad topográfica constituyen juntos las áreas más activas del crecimiento mandibular en cuanto a la cantidad de hueso formado. Al mismo tiempo hay zonas que tienen un tipo distinto de remodelación, lo que ilustra la complejidad del desarrollo de la rama. Examinada la cara interna y externa, el crecimiento es de signo contrario. A nivel de la apófisis coronoides se observa que en la zona inferior, por debajo de la línea mi-lohioidea, hay aposición ósea en la cara interna y reabsorción en la cara externa. La neoformación ósea sobre la superficie lingual de la apófisis coronoides y la reabsorción en la cara opuesta propician el crecimiento vertical con un desplazamiento curvado hacia fuera. Simultáneamente, la cara bucal de la base de

la rama es aposicional, y la lingual reabsortiva, por lo que hay cierto plegamiento a nivel de la línea milohiodea con la parte inferior inclinándose hacia lingual, y la superior creciendo hacia vestibular.(15)

2.2.2.2.3 Crecimiento del cuerpo mandibular

Aunque menos activo que la rama, también el cuerpo participa en el remodelamiento total de la mandíbula. A nivel de lo que es zona basal, hay distintas zonas de crecimiento en la zona anterior y en la posterior. La cara vestibular es de carácter aposicional, y la lingual, de reabsorción ósea. En la zona anterior del cuerpo, la sínfisis sigue siendo aposicional, tanto en la prominencia anterior como en la posterior; sin embargo, el hueso labial que rodea el segmento incisivo es de carácter reabsortivo.

A nivel de la zona alveolar, el hueso crece siguiendo también el principio de la V, por aposición interna y reabsorción externa, con el incremento vertical de la apófisis alveolar y de la dentición. Hay una tendencia del mismo tipo que se observa en el maxilar superior, por lo que la dentición, conforme crece verticalmente, tiende a vestibularizarse; el arco dentario se ensancha transversalmente por la erupción dentaria, crea más espacio para los dientes y mantiene el contacto con los dientes antagonistas. Considerado en conjunto el desarrollo del cuerpo y de la rama, el patrón de crecimiento mandibular se expresa siguiendo una curva basada en una espiral logarítmica.(15)

2.2.2.2.4 Rotación mandibular

Durante el crecimiento, la mandíbula se aleja de la base del cráneo mientras aumenta el tamaño y se modifica su morfología merced a los mecanismos de reabsorción y aposición selectiva. El sentido en que la mandíbula se desarrolla sigue el patrón general de la cara con una tendencia a crecer hacia delante y abajo; es un desplazamiento tanto horizontal como vertical, aunque, según el individuo, predomine más el componente vertical sobre el horizontal o a la inversa y, en ocasiones excepcionales, es de puro desplazamiento horizontal o vertical. La rotación anterior se produce cuando el crecimiento condíleo es hacia arriba y adelante y la parte posterior de la mandíbula desciende más que la parte anterior. El tipo I es el más frecuente con el centro de rotación a nivel del cóndilo. El tipo II responde a un crecimiento vertical intenso de las estructuras retrofaciales que sitúa el centro de giro a nivel de los incisivos. El tipo III se observa en casos en que el resalte incisal está aumentado y la mandíbula gira alrededor de la zona de bicúspides. La rotación anterior desplaza la mandíbula hacia delante y aumenta el prognatismo mandibular, lo que favorece la corrección de las maloclusiones de clase II; los incisivos se inclinan hacia labial con una mesialización de toda la arcada mandibular, que tiende, a veces, a provocar apiñamiento. Suele ir acompañado de un enderezamiento de los dientes posteriores en el plano transversal con aumento del diámetro bicanino y bimolar. La rotación posterior es consecuencia de un crecimiento hacia atrás y arriba del cóndilo que desplaza la mandíbula hacia atrás y abajo. El centro de rotación se sitúa bien en el cóndilo (tipo I) o en la zona molar (tipo II). Como consecuencia, se tiende al retrognatismo mandibular y a la mordida abierta anterior.(15)

2.2.3 Cefalometría

La cefalometría o medición de la cabeza, se desarrolló como técnica antropológica para cuantificar la forma y dimensiones de los cráneos. El descubrimiento de los rayos x por Roentgen en 1895 revolucionó la medicina y la odontología. Aproximadamente 36 años después. La cefalometría bidimensional tradicional fue introducida en la profesión dental por Broadbent.(16)

La craneometría se convirtió en la parte mas importante de la osteología ya que el cráneo es una de las estructuras que mejor se conserva y ofrece la posibilidad de estudiar los rasgos mas sobresalientes del proceso evolutivo biológico, así como los caracteres diferenciales de cada sexo y grupo étnico.(17)

2.2.3.1 Análisis de McNamara

El análisis de McNamara deriva en parte de los principios de los análisis cefalométricos de Ricketts y Harvold, y en parte es original del autor James A. McNamara Jr.(18)

2.2.3.1.1 Puntos

- Suborbitario (Or): punto más inferior del reborde orbitario. Porión (Po): punto más superior del conducto auditivo externo

- Nasion (Na): punto límite anterior de la sutura frontonasal a punto más profundo del borde anterior del maxilar superior
- Espina Nasal Anterior (ENA): límite anterior del paladar duro que corresponde a la espina nasal anterior anatómica
- Pogonion (Pg): punto más protrusivo del reborde de la sínfisis mandibular
- Mentón (Me): punto más inferior del reborde de la sínfisis mandibular
- Condileon (Co): punto más posterosuperior en el contorno del cóndilo mandibular

2.2.3.1.2 Planos

- Plano de Frankfurt: (FH) formado por la unión de los puntos Or y Po, es la referencia horizontal de cefalograma de Ricketts.
- Nasion perpendicular: conocida como vertical de McNamara, es la línea vertical construida perpendicular al plano de Frankfurt horizontal desde el punto nasion hasta la altura del mentón.
- Altura facial anteroinferior (ENA-Me): medida del punto espina nasal anterior al punto mentón.
- Longitud maxilar (A-Co): se traza desde el punto A al punto cóndilo. Llamada también longitud media facial.
- Longitud mandibular (Gn-Co): medida trazada desde el punto cóndilo al punto Gnasion.(18)

2.2.3.1.3 Longitud mandibular efectiva Condilion - Gnation (Co- Gn)

Es la distancia que existe entre la parte más posterior y superior del cóndilo (Co) y el punto Gnation (Gn).

Norma:

Mujeres: 120.2 mm. Hombres: 132.3 mm.

Desviación Estándar: Mujeres \pm 5.3 mm.

Hombres \pm 6.8 mm.

Interpretación. Esta medida indica la longitud total de la mandíbula medida desde el cóndilo (Co) hasta la sinfisis (Gn). Los valores mayores a la norma indican una hiperplasia mandibular que se puede reflejar en una clase III dentoalveolar y un perfil cóncavo siempre y cuando la longitud maxilar efectiva (Co-A) se encuentre dentro de la norma o disminuida y la altura facial anteroinferior se encuentre aumentada (Ena-Me). De encontrarse aumentada la longitud de la maxila (Co-A) ésta compensaría anteroposteriormente la longitud de la mandíbula, evitando la relación clase III, pero se podría tratar de un problema de protrusión bimaxilar. Por otro lado, al estar aumentada la longitud facial anteroinferior, la mandíbula estaría rotada hacia abajo y atrás, lo que la ubicaría en una posición más posterior a la maxila y disfrazaría la relación clase III, con esta compensación, el perfil cóncavo característico no sería tan evidente. Cuando se trata de un paciente clase III con un perfil cóncavo y la longitud mandibular efectiva se encuentra aumentada, se puede aseverar que el problema se debe a la mandíbula. Sin embargo, si esta medida se encuentra dentro de la norma, la alteración se encuentra en la maxila.(19)

2.2.3.1.4 Longitud maxilar efectiva Condilion - Punto A (Co-A)

Es la distancia que existe entre la parte más superior y posterior del cóndilo (Co) y la máxima concavidad del contorno anterior de la maxila (Punto A).

Norma:

Mujeres: 91.0 mm. Hombres: 99.8 mm.

Desviación Estándar: Mujeres ± 4.3 mm.

Hombres + 6.0 mm.

Interpretación: Relaciona en forma anteroposterior a la maxila con respecto al cóndilo mandibular, lo cual refleja la longitud maxilar efectiva. Esta medida en conjunto con la medida de Nasion perpendicular (Nap) al Punto A, ayuda a ubicar anteroposteriormente a la maxila. Los valores mayores a la norma indican hiperplasia maxilar y los valores menores a ella indican hipoplasia maxilar.

Es común encontrar esta medida disminuida en pacientes con perfiles cóncavos provocados por una hipoplasia maxilar. Por lo que esta medida resulta útil en el diagnóstico de pacientes con este tipo de perfil. Por otro lado, si ésta se encuentra dentro de la norma, es probable que el problema sea provocado por una alteración mandibular.(19)

2.3 definición de términos básicos

Crecimiento y desarrollo: crecimiento representa un aumento permanente e irreversible del volumen, aunque limitado en el tiempo y el espacio en duración y magnitud, el desarrollo es esencialmente un progreso hacia la madurez.

Longitud mandibular efectiva Condilion - Gnation (Co- Gn): Es la distancia que existe entre la parte más posterior y superior del cóndilo (Co) y el punto Gnation (Gn).

Longitud maxilar efectiva Condilion - Punto A (Co-A): Es la distancia que existe entre la parte más superior y posterior del cóndilo (Co) y la máxima concavidad del contorno anterior de la maxila (Punto A).

Cefalometría: La cefalometría o medición de la cabeza, se desarrolló como técnica antropológica para cuantificar la forma y dimensiones de los cráneos.

CAPITULO III

HIPÓTESIS Y VARIABLES DE LA INVESTIGACION

3.1 Formulación de hipótesis principal y derivadas

3.1.1 Hipótesis principal

El resultado de la estimación de longitud maxilar y mandibular cefalométrica según análisis de mcnamara en pacientes con termino de crecimiento atendidos en consulta privada, juliaca 2018 es menor a la norma

3.1.2 Hipótesis derivadas

- Los valores de la longitud maxilar cefalométrica es menor a la norma en pacientes con término de crecimiento según análisis de McNamara en consulta privada de la ciudad de Juliaca de acuerdo al género
- Los valores de la longitud mandibular cefalométrica es menor a la norma en pacientes con término de crecimiento según análisis de

McNamara en consulta privada de la ciudad de Juliaca de acuerdo al género

3.2 Variables; definición conceptual y operacional

3.2.1 Variable de estudio

Longitud maxilar y mandibular:

Longitud mandibular efectiva Condilion - Gnation (Co- Gn): Es la distancia que existe entre la parte más posterior y superior del cóndilo (Co) y el punto Gnation (Gn).

Longitud maxilar efectiva Condilion - Punto A (Co-A): Es la distancia que existe entre la parte más superior y posterior del cóndilo (Co) y la máxima concavidad del contorno anterior de la maxila (Punto A).

3.2.2 Variable interviniente

Género: conceptos sociales de las funciones, comportamientos, actividades y atributos que cada sociedad considera apropiados para los hombres y las mujeres.

3.2.3 Operacionalización de variables

Variable	Delimitación conceptual	Dimensión	Indicadores	Escala	Categoría
De estudio longitud maxilar y mandibular	<p>Longitud mandibular: Es la distancia que existe entre la parte más posterior y superior del cóndilo (Co) y el punto Gnation (Gn).</p> <p>Longitud maxilar: Es la distancia que existe entre la parte más superior y posterior del cóndilo (Co) y la máxima concavidad del contorno anterior de la maxila (Punto A).</p>	<p>Longitud maxilar</p> <p>Longitud mandibular</p>	<ul style="list-style-type: none"> Es la distancia que existe entre la parte más posterior y superior del cóndilo (Co) y el punto Gnation (Gn). Es la distancia que existe entre la parte más superior y posterior del cóndilo (Co) y la máxima concavidad del contorno anterior de la maxila (Punto A). 	<p>Continua</p> <p>De razon</p>	<p>maxilar</p> <p>Mujeres: 91.0 mm. Hombres: 99.8 mm. Desviación Estándar: Mujeres ± 4.3 mm. Hombres ± 6.0 mm.</p> <p>mandibular</p> <p>Mujeres: 120.2 mm. Hombres: 132.3 mm. Desviación Estándar: Mujeres ± 5.3 mm. Hombres ± 6.8 mm</p>
INTERVINIENTE Género	<p>conceptos sociales de las funciones, comportamientos, actividades y atributos que cada sociedad considera apropiados para los hombres y las mujeres</p>	<p>Masculino</p> <p>femenino</p>	<ul style="list-style-type: none"> Masculino, femenino 	<p>Nominal</p> <p>Dicotómica</p>	

CAPITULO IV

METODOLOGÍA

4.1 Diseño metodológico

La presente investigación es de tipo **cuantitativo** porque se determina la media de valores obtenidos en las cefalometrías de los adolescentes seleccionados mediante métodos estadísticos; está en nivel **descriptivo** porque determina las características craneofaciales de la población de la ciudad de Juliaca; de tipo **transversal** porque se realizó en un tiempo determinado y una sola medición por sujeto de estudio, es **prospectivo**, al realizar la recolección de datos en un tiempo futuro, y **observacional** al no realizarse una intervención sobre los sujetos de estudio.

4.2. Diseño Muestral

La población estuvo comprendida por 100 personas de 14 a 17 años de edad de la ciudad de Juliaca, que acudieron a la consulta privada en un trimestre.

Para la presente investigación Se usó un muestreo no probabilístico por conveniencia de $n=30$:

4.2.1. Criterios de inclusión

- Personas de 14 a 17 años de edad de la ciudad de Juliaca.
- Portadores de Dentición permanente.
- Clase molar I y canina I.
- Equilibrio facial y perfil balanceado.
- Ser Juliaqueño hijo de padres juliaqueños.

4.2.2 Criterios de exclusión

- Personas que no deseen participar en la investigación
- Personas que hayan tenido tratamiento ortodóntico previo
- Personas que hayan tenido problemas sistémicos relacionados al crecimiento y desarrollo

4.3 Técnicas de recolección de datos

La investigación fue ejecutada por el investigador previa calibración por un especialista en ortodoncia.

Se procedió a solicitar la constancia de ejecución culminada la misma en el centro odontológico Laser Dent Kids S.A.C. de la Ciudad de Juliaca (Anexo 01)

Se solicitó el consentimiento informado a los pacientes, previa explicación y absolución de dudas por parte de éstos. (Anexo 02)

Se procedió a la obtención de la radiografía estricta lateral para su análisis, y valiéndose de un negatoscopio, papel cefalométrico, lápiz portaminas, juego de escuadras se procedió a realizar el análisis de Mc Namara como sigue:

Determinación de la longitud mandibular efectiva Condilion - Gnation (Co- Gn)

Siendo la distancia que existe entre la parte más posterior y superior del cóndilo (Co) y el punto Gnation (Gn).

Norma: Mujeres: 120.2 mm. Hombres: 132.3 mm.

Desviación Estándar: Mujeres ± 5.3 mm.

Hombres ± 6.8 mm.

Interpretándose de la siguiente forma: Esta medida indica la longitud total de la mandíbula medida desde el cóndilo (Co) hasta la sinfisis (Gn). Los valores mayores a la norma indican una hiperplasia mandibular que se puede reflejar en una clase III dento-esquelética y en perfil cóncavo siempre y cuando la longitud maxilar efectiva (Co-A) se encuentre dentro de la norma o disminuida y la altura facial anteroinferior se encuentre aumentada (Ena-Me).

De encontrarse aumentada la longitud de la maxila (Co-A) ésta compensaría anteroposteriormente la longitud de la mandíbula, evitando la relación clase III, pero

se podría tratar de un problema de protrusión bimaxilar. Por otro lado, al estar aumentada la longitud facial anteroanterior, la mandíbula estaría rotada hacia abajo y atrás, lo que la ubicaría en una posición más posterior a la maxila y disfrazaría la relación clase III, con esta compensación, el perfil cóncavo característico no sería tan evidente. Cuando se trata de un paciente clase III con un perfil cóncavo y la longitud mandibular efectiva se encuentra aumentada, se puede aseverar que el problema se debe a la mandíbula. Sin embargo, si esta medida se encuentra dentro de la norma, la alteración se encuentra en la maxila.

Determinación de la longitud maxilar efectiva Condilion - Punto A (Co-A).

Siendo la distancia que existe entre la parte más superior y posterior del cóndilo (Co) y la máxima concavidad del contorno anterior de la maxila (Punto A).

Norma: Mujeres: 91.0 mm. Hombres: 99.8 mm.

Desviación Estándar: Mujeres ± 4.3 mm.

Hombres + 6.0 mm.

Interpretándose de la siguiente forma: Relaciona en forma anteroposterior a la maxila con respecto al cóndilo mandibular, lo cual refleja la longitud maxilar efectiva. Esta medida en conjunto con la medida de Nasion perpendicular (Nap) al Punto A, ayuda a ubicar anteroposteriormente a la maxila. Los valores mayores a la norma indican hiperplasia maxilar y los valores menores a ella indican hipoplasia maxilar. Es común encontrar esta medida disminuida en pacientes con perfiles cóncavos provocados por una hipoplasia maxilar. Por lo que esta medida resulta útil en el diagnóstico de pacientes con este tipo de perfil. Por otro lado, si ésta se encuentra dentro de la norma, es probable que el problema sea provocado por una alteración mandibular.

Se registró el género del paciente.

Toda esta información se registró en la ficha de recolección de datos (anexo 03).

4.4. Técnicas estadísticas para el procesamiento de la información

Se procesaron los datos numéricos mediante el programa estadístico SPSS, utilizando medidas de tendencia central como la media y dispersión como la desviación estándar, tomando como ítem clasificador el género del paciente. Se usan estas tablas, ya que permitirá sistematizar los resultados y ofrecer una visión numérica, sintética y global del fenómeno observado y de las relaciones entre sus diversas características o variables empleando el procedimiento mixto, por el uso sistémico de la computadora y de manera manual, además se presentan la información mediante el uso de gráficos como diagramas de caja y bigotes y grafico 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

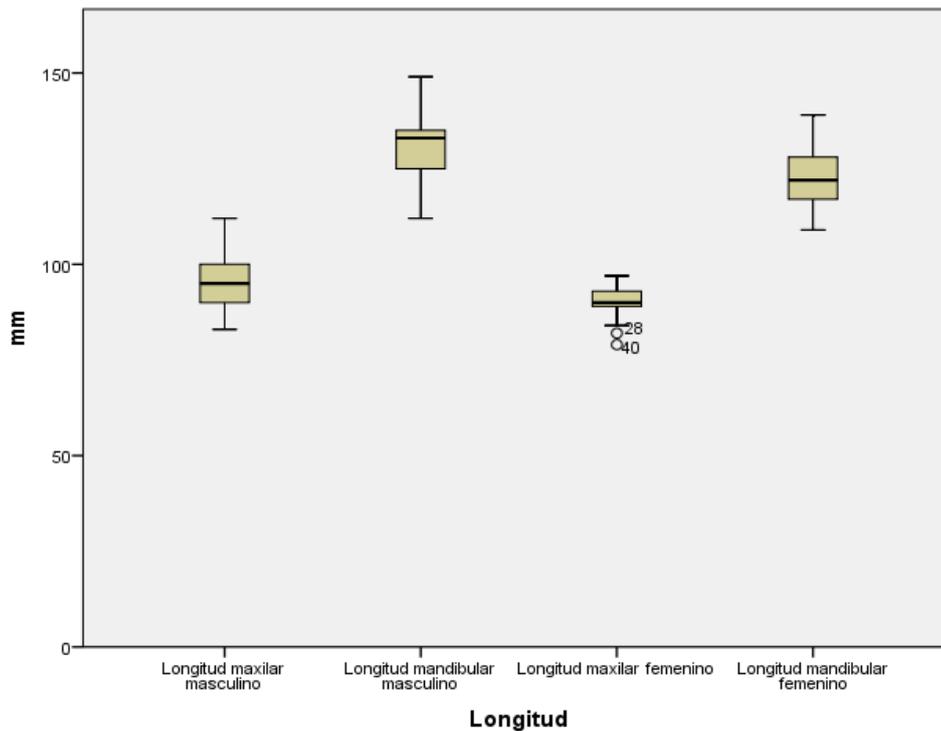
Longitud maxilar y mandibular cefalométrica según análisis de McNamara en pacientes con término de crecimiento atendidos en consulta privada, Juliaca 2018

	Masculino		Femenino		Kolmogorov-Smirnov
	Media	Desviación estándar	Media	Desviación estándar	
Longitud maxilar	95	8.02	89.71	4.83	0.2
Longitud mandibular	130	10.52	123.24	7.66	0.2

Fuente: matriz de datos

GRÁFICO N°1

Longitud maxilar y mandibular cefalométrica según análisis de McNamara en pacientes con término de crecimiento atendidos en consulta privada, Juliaca 2018



INTERPRETACIÓN Y ANÁLISIS

En la tabla N° 01 y gráfico N° 01, en la población estudiada la longitud maxilar en el género masculino encontrada tuvo un promedio de 95 y una desviación estándar de 8.02; la longitud mandibular promedio fue de 130, con una desviación estándar de 10.52; en el género femenino la longitud maxilar encontrada tuvo un promedio de 89.71 y una desviación estándar de 4.83; la longitud mandibular promedio fue de 123.24, con una desviación estándar de 7.66; al someterse a la prueba de Kolmogorov Smirnov dio un p valor de 0.2 para ambas longitudes, lo que implica que los datos tienen una distribución normal

TABLA N°2

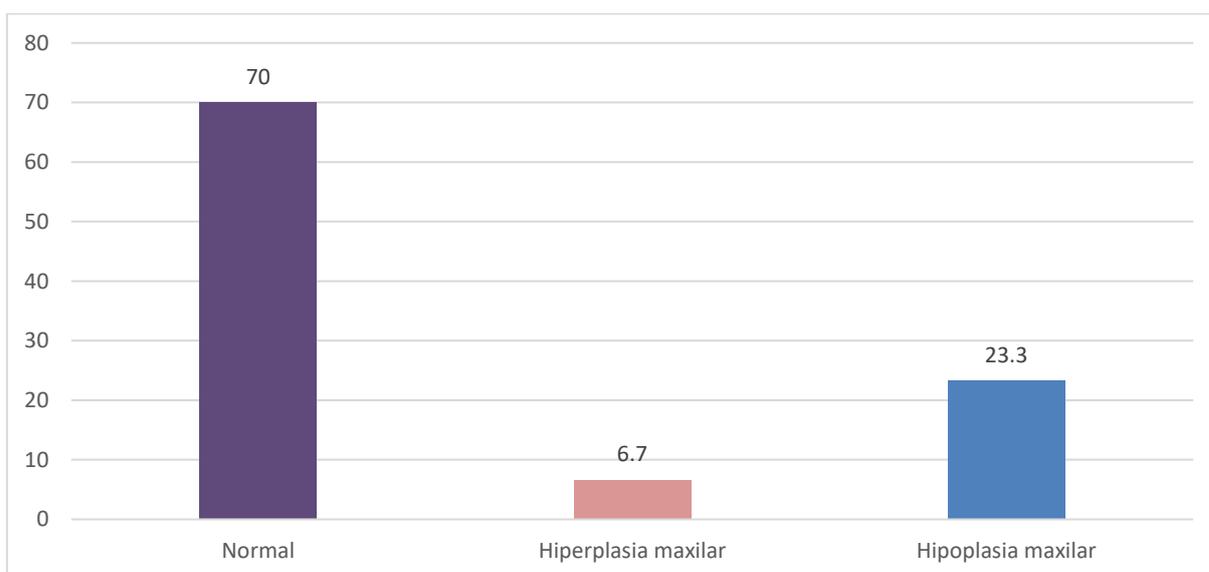
Interpretación de la longitud maxilar cefalométrica según análisis de McNamara en pacientes con término de crecimiento atendidos en consulta privada, Juliaca 2018

	N	%
Normal	21	70
Hiperplasia maxilar	2	6.7
Hipoplasia maxilar	7	23.3
Total	30	100

Fuente: matriz de datos

GRÁFICO N°2

Interpretación de la longitud maxilar cefalométrica según análisis de McNamara en pacientes con término de crecimiento atendidos en consulta privada, Juliaca 2018



INTERPRETACIÓN Y ANÁLISIS

En la tabla N° 02 y gráfico N° 02, en la población estudiada la longitud maxilar normal fue de 70%, hiperplasia maxilar de 6.7% e hipoplasia maxilar de 23.3%.

TABLA N°3

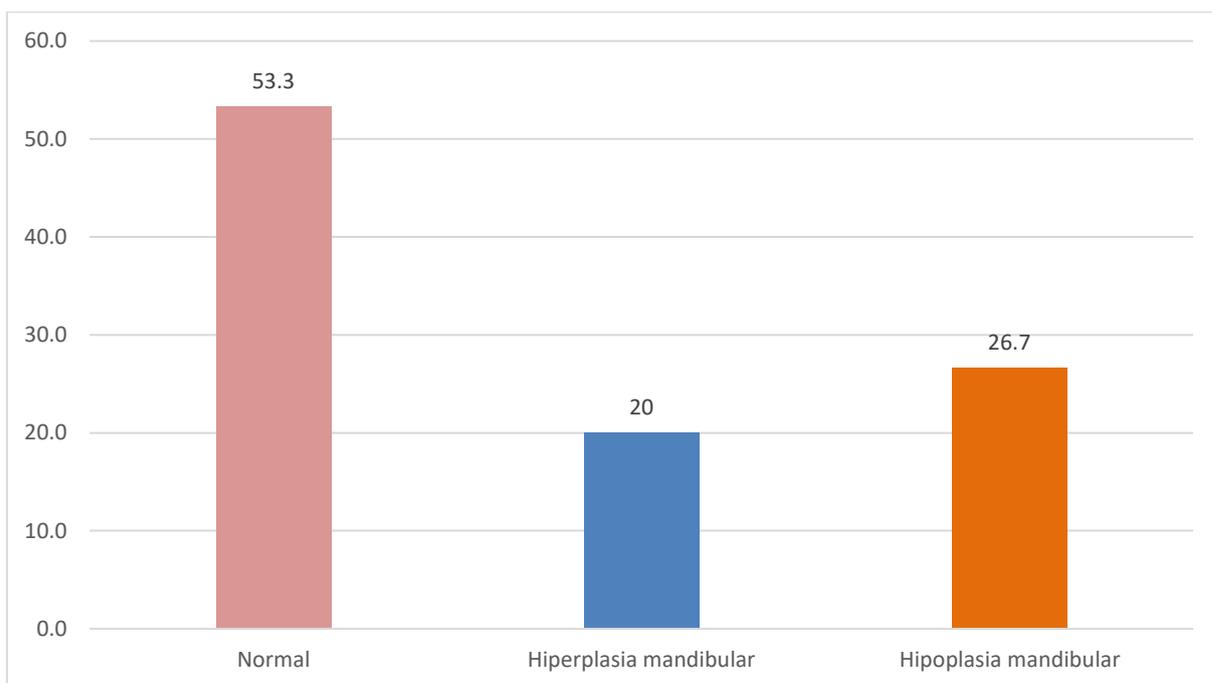
Interpretación de la longitud mandibular cefalométrica según análisis de McNamara en pacientes con término de crecimiento atendidos en consulta privada, Juliaca 2018

	N	%
Normal	16	53.3
Hiperplasia mandibular	6	20
Hipoplasia mandibular	8	26.7
Total	30	100

Fuente: matriz de datos

GRÁFICO N°3

Interpretación de la longitud mandibular cefalométrica según análisis de McNamara en pacientes con término de crecimiento atendidos en consulta privada, Juliaca 2018



INTERPRETACIÓN Y ANÁLISIS

En la tabla N° 03 y gráfico N° 03, en la población estudiada la longitud mandibular normal fue de 53.3%, hiperplasia mandibular de 20% e hipoplasia mandibular de 26.7%.

TABLA N°4

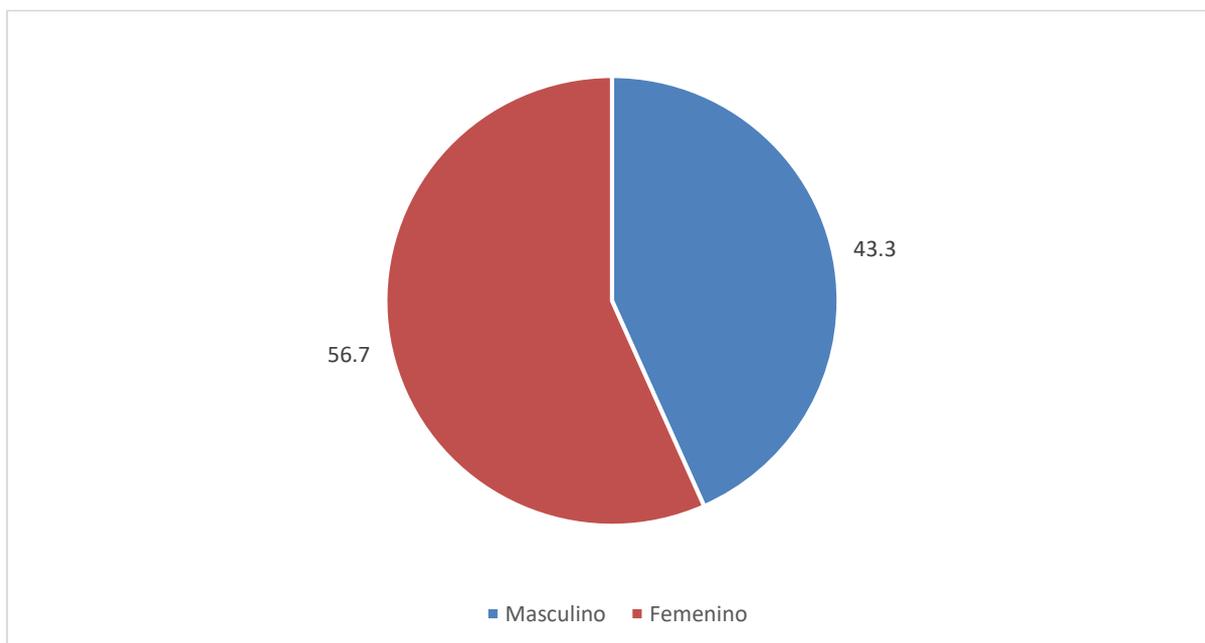
**Género de pacientes con término de crecimiento atendidos en consulta
privada, Juliaca 2018**

	N	%
Masculino	13	43.3
Femenino	17	56.7
Total	30	100

Fuente: matriz de datos

GRÁFICO N°4

**Género de pacientes con término de crecimiento atendidos en consulta
privada, Juliaca 2018**



INTERPRETACIÓN Y ANÁLISIS

En la tabla N° 04 y gráfico N° 04, en la población estudiada el género masculino se presentó en un 43.3%, y el femenino en 56.7%.

TABLA N°5

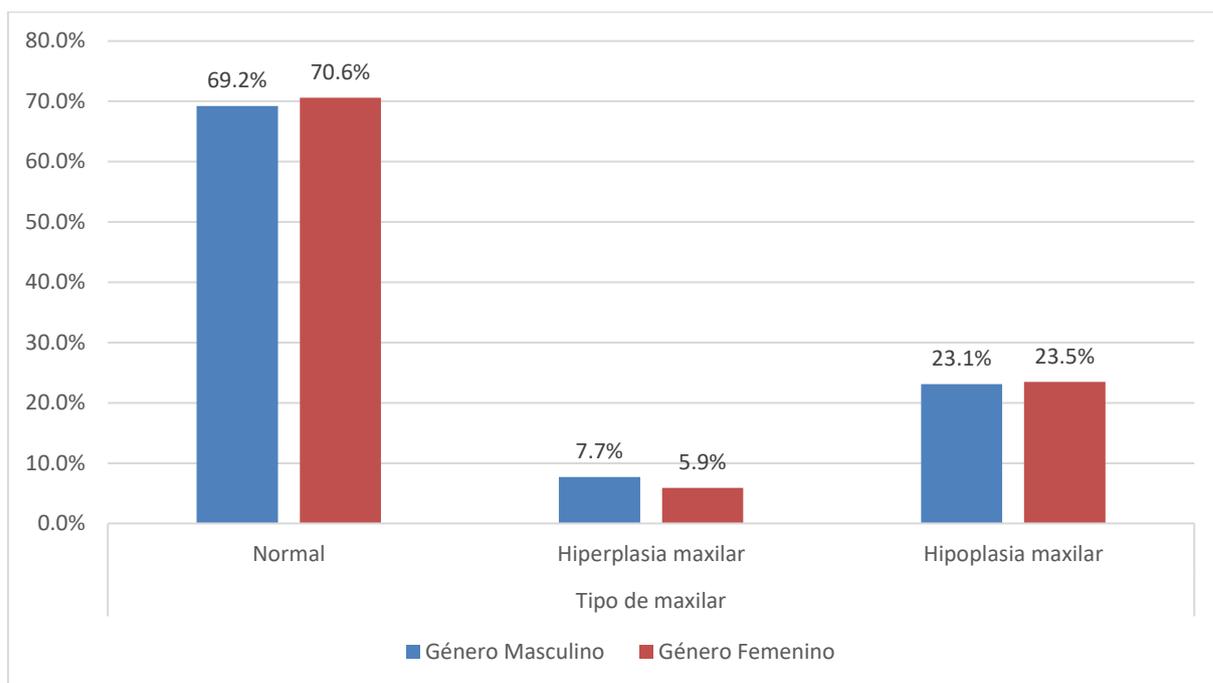
Género y longitud maxilar cefalométrica según análisis de McNamara en pacientes con término de crecimiento atendidos en consulta privada, Juliaca 2018

		Género			
		Masculino		Femenino	
		N	%	N	%
Tipo de maxilar	Normal	9	69.2%	12	70.6%
	Hiperplasia maxilar	1	7.7%	1	5.9%
	Hipoplasia maxilar	3	23.1%	4	23.5%
Total		13	100%	17	100%

Fuente: matriz de datos

GRÁFICO N°5

Género y longitud maxilar cefalométrica según análisis de McNamara en pacientes con término de crecimiento atendidos en consulta privada, Juliaca 2018



INTERPRETACIÓN Y ANÁLISIS

En la tabla N° 04 y gráfico N° 04, en la población estudiada la longitud maxilar normal en el género masculino fue de 69.2% y femenino de 70.6%, la hiperplasia maxilar en el género masculino fue de 7.7% y femenino de 5.9%; y la hipoplasia maxilar en el género masculino fue de 23.1% y femenino de 23.5%.

TABLA N°6

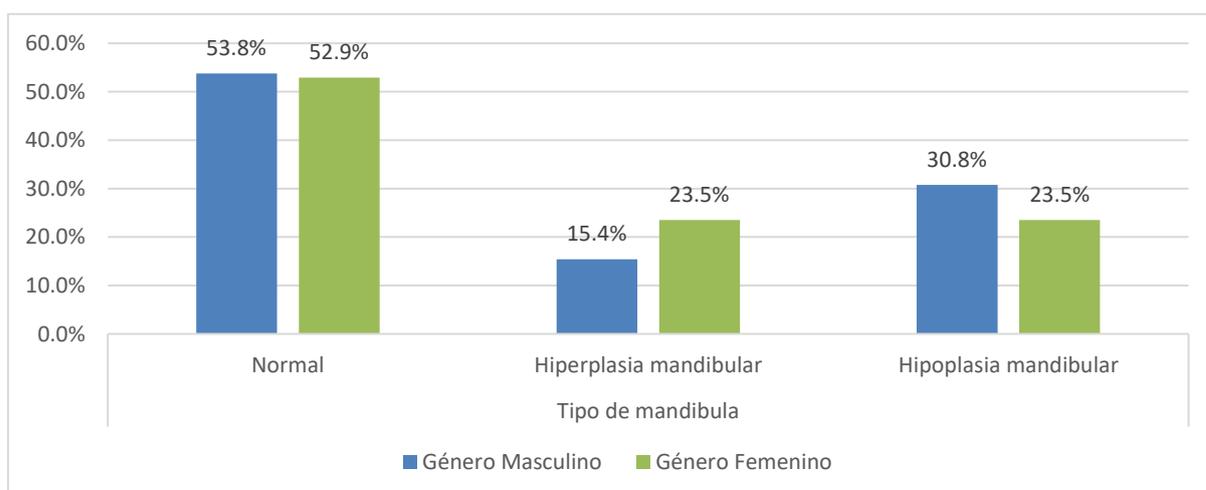
Género y longitud mandibular cefalométrica según análisis de McNamara en pacientes con término de crecimiento atendidos en consulta privada, Juliaca 2018

		Género			
		Masculino		Femenino	
		N	%	N	%
Tipo de mandíbula	Normal	7	53.8%	9	52.9%
	Hiperplasia mandibular	2	15.4%	4	23.5%
	Hipoplasia mandibular	4	30.8%	4	23.5%
Total		13	100%	17	100%

Fuente: matriz de datos

GRÁFICO N°6

Género y longitud mandibular cefalométrica según análisis de McNamara en pacientes con término de crecimiento atendidos en consulta privada, Juliaca 2018



INTERPRETACIÓN Y ANÁLISIS

En la tabla N° 04 y gráfico N° 04, en la población estudiada la longitud mandibular normal en el género masculino fue de 53.8% y femenino de 52.9%, la hiperplasia maxilar en el género masculino fue de 15.4% y femenino de 23.5%; y la hipoplasia maxilar en el género masculino fue de 30.8% y femenino de 23.5%.

5.2. Discusión

Es importante realizar el análisis cefalométrico de cada paciente que requiere tratamiento ortodóncico de forma obligatoria, para evitar un diagnóstico incorrecto e inadecuado que influiría directamente en el tratamiento. Los autores Steiner, Ricketts, Dows y McNamara se basan en valores estándar obtenidos mediante el análisis cefalométrico de grupos de personas de raza blanca o caucásica, personas que presentarían diferencias en las características anatómicas y craneofaciales de los pobladores peruanos y más aún de los habitantes juliaqueños donde la gran mayoría son de origen quechua y aymara (indígenas), por lo que dichos patrones tienen limitaciones en la exactitud de su medición.

Se encontró concordancia con lo expresado por Sánchez y col. (2010), en donde concluye que los sujetos estudiados presentaron en común un perfil y medidas faciales armónicas, y lo propuesto por Góngora y col. (2010) Los estudiantes estuvieron dentro de los rangos de normalidad lo que coincide con lo encontrado

en el presente estudio en donde la mayoría de sujetos estudiados estuvieron dentro de la norma.

Se encontró discrepancia con lo expuesto por Ydraac y col. (2004) que encontró que la longitud maxilar fue en el género masculino media de 46.84 y DE 1.54 ENA-ENP Femenino media de 47.11 y DE 1.91 Masculino media de 57.23 y DE 2.08, Go-Me Femenino media de 54.23 y DE 3.79, lo que difiere con lo encontrado en el presente estudio con la longitud maxilar en el género masculino encontrada tuvo un promedio de 95 y una desviación estándar de 8.02; la longitud mandibular promedio fue de 130, con una desviación estándar de 10.52; en el género femenino la longitud maxilar encontrada tuvo un promedio de 89.71 y una desviación estándar de 4.83; la longitud mandibular promedio fue de 123.24, con una desviación estándar de 7.66, además Montt y col. (2015) indican que existen diferencias entre las medidas cefalométricas de la muestra y las de las normas internacionales, y por otra parte Manrique y col. (2007) indican que el valor del ángulo "H" parámetro principal el Análisis de Holdaway, fue mucho mayor en la muestra que en la caucásica, debido probablemente a la protrusión del maxilar superior. Resultados que probablemente difieran al someterse a prueba otros puntos de medición.

Ha de considerarse también a Chamorro y col. (2011), al indicar que el estrato socioeconómico fue una variable importante que se relacionó significativamente con los valores del IED, Arciniega y col. (2009) dicen que los niños presentan mayor tamaño en sus estructuras óseas que las niñas, Padilla y col. (2005), explican que según grupo de edad se encontraron diferencias estadísticamente significativas, siendo mayores los valores en niños y niñas mayores de 9 años, Gutiérrez y Gutiérrez (2006), es importante que se individualice a cada paciente durante todo el tratamiento y por otra parte Sánchez y col. (2010) explica que es posible que los

análisis cefalométricos y la determinación de los rangos normales deban realizarse dependiendo del perfil facial propio de la población según su etnia

5.3. Conclusiones

- El resultado de la estimación de longitud maxilar y mandibular cefalométrica según análisis de McNamara en pacientes con término de crecimiento atendidos en consulta privada, Juliaca 2018 esta dentro de los parámetros normales aunque ligeramente menor a la norma
- Los valores de la longitud maxilar cefalométrica está dentro de los parámetros normales en pacientes con término de crecimiento según análisis de McNamara en consulta privada de la ciudad de Juliaca de acuerdo al género
- Los valores de la longitud mandibular cefalométrica está dentro de los parámetros normales en pacientes con término de crecimiento según análisis de McNamara en consulta privada de la ciudad de Juliaca de acuerdo al género

5.4. Recomendaciones

- Se recomienda realizar la investigación con mayor población y utilizar variables intervinientes como grupo etario.

- Profundizar en el análisis cefalométrico de acuerdo a los parámetros propios a la región.
- Estudiar los factores relacionados a las alteraciones de la longitud maxilar y mandibular.
- Aplicar los hallazgos del presente estudio en la consulta en beneficio del paciente.

FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Gutiérrez G, Gutierrez G. Prevalencia de forma de los arcos dentales en adultos con maloclusión y sin tratamiento ortodóncico. *Revista Odontológica Mexicana*. 2006;10(3):109-14.
2. Sánchez D, Sánchez A. Características faciales y anomalías de malposición dentaria más comunes en hombres de 18 a 22 años de la II Zona naval en Galápagos. *Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatria*. 2010:1-15.
3. Góngora Á, Gutiérrez Y, Cóllantes E, Galarza M, Enríquez O, Martínez C. Relación del perfil facial y maloclusiones en estudiantes entre 18 a 25 años de uniCoC. *Journal Odontológico Colegial*. 2010;5:39.
4. Sánchez N, Prieto K, Varela G, Souchon M, Manduca E, Villarroel M. Estudio comparativo del perfil facial de una población venezolana mediante el uso de diferentes análisis cefalométricos. *Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatria*. 2010.
5. Chamorro AC, Barrera DA, Muñoz GM. Maloclusión y necesidad de tratamiento ortodóncico en adolescentes de Pasto, Colombia. *Revista Facultad de Odontología Universidad de Antioquia*. 2011;22(2).
6. Mendoza A, Alan PAS, Gonzales F. Relación entre forma de arco y las maloclusiones dentales. *Ortodoncia WS*. 2014;1.
7. Flores MA, Burak MY, Monasterio FO, García López S. Estudio piloto: Medidas mandibulares de los diferentes biotipos faciales en población infantil mexicana de 6 años de edad, residente en la ciudad de México. *Revista Odontológica Mexicana*. 2009;13(3):141-7..

8. Ydraac LF, Villavicencio MÁF, Ponce EH. Valores cefalométricos craneofaciales en niños preescolares del Jardín de Niños CENDI UNAM. *Revista Odontológica Mexicana*. 2004;8(1-2):17-23.
9. Montt J, Valdés M, Paz M, Oyonarte Weldt R. Características Cefalométricas en Jóvenes con Oclusión Normal y Perfil Armónico en Población Chilena. *International Journal of Morphology*. 2015;33(1):237-44.
10. Sagawa JC. Comparación entre la zona facial media y el tercio facial inferior en estudiantes de 19 a 25 años de edad de la Facultad de Estomatología de la UPCH. *Revista Estomatológica Herediana*. 2003;13(2):23-6.
11. Manrique TOO, Galarza LS, Chambergo PB, Manrique MO, Cortez IC. Análisis cefalométrico de Holdaway del perfil facial en adultos peruanos. *Odontología Sanmarquina*. 2007;10(1):3-6.
12. Padilla Cáceres TC, Raffo S-E, Fernando J, Morzán Valderrama E. Características esqueléticas evaluadas por los análisis cefalométricos de Jaraback, McNamara y DiPaolo en niños peruanos de 5 a 12 años de edad. *SOCIEDAD PERUANA DE ODONTOPEDIATRÍA*. 2009;8(2):17..
13. Vellini-Ferreira F, Sato-Tsuji A. *Ortodoncia: diagnóstico y planificación clínica* 2002.
14. Proffit W. *Ortodoncia Contemporánea*, 4 a Edición. Editorial Elsevier Mosby, Barcelona España. 2008.
15. Canut JA. *Ortodoncia clínica y terapéutica*. Ed Masson. 2000:383-401.
16. Graber TM, Vanarsdall RL, Vig KW. *Ortodoncia: principios y técnicas actuales*: Elsevier; 2006.
17. Águila FJ. *Manual de cefalometría*: Editorial Aguiram; 1993.
18. Torrent JU. *Manual de ortodoncia*: Edicions Universitat Barcelona; 2011.

19. Zamora Montes de Oca C. Compendio de cefalometría. Análisis Clínico y Práctico. 2004.

Anexo 02: consentimiento informado

ANEXO 02

CONSENTIMIENTO INFORMADO

CONSENTIMIENTO INFORMADO DEL PACIENTE

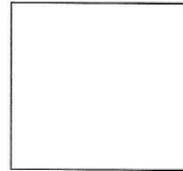
Yo, ORLANDO RODRIGUEZ CHIPANA
identificado con DNI N° 01314894.....doy mi consentimiento, para
participar en el trabajo de investigación que titula “LONGITUD MAXILAR Y
MANDIBULAR SEGÚN ANÁLISIS DE MCNAMARA EN PACIENTES CON TÉRMINO
DE CRECIMIENTO ATENDIDOS EN CONSULTA PRIVADA, JULIACA 2018”, donde
acepto que se registre información de mis radiografías y modelos de estudio, en la
investigación anteriormente descrita. Nombre y Firma (o huella digital):

Firma: _____



Orlando Rodríguez Chipana
C.C.P. 24532

Fecha _____



Anexo 03: ficha de recolección de datos

TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN: ESTIMACIÓN DE LONGITUD MAXILAR Y MANDIBULAR CEFALOMÉTRICA SEGÚN ANÁLISIS DE MCNAMARA EN PACIENTES CON TERMINO DE CRECIMIENTO ATENDIDOS EN CONSULTA PRIVADA, JULIACA 2018

INVESTIGADOR:

.....

FECHA:.....

1. DETERMINACIÓN LONGITUD MAXILAR Y MANDIBULAR EFECTIVA SEGÚN EL ANÁLISIS DE MCNAMARA:

PARÁMETRO	VALORES REFERENCIALES	VALOR HALLADO	INTERPRETACIÓN
Longitud maxilar efectiva Condilion - Punto A (Co-A).	Mujeres: 91.0 mm. Hombres: 99.8 mm. Desviación Estándar: Mujeres ± 4.3 mm. Hombres + 6.0 mm.		
Longitud mandibular efectiva Condilion - Gnation (Co- Gn)	Mujeres: 120.2 mm. Hombres: 132.3 mm. Desviación Estándar: Mujeres ± 5.3 mm. Hombres ± 6.8 mm		

GÉNERO DEL PACIENTE	
---------------------	--

Fuente: Zamora Montes de Oca C. Compendio de cefalometría. Análisis Clínico y Práctico. 2004

Anexo 04: matriz de datos

MATRIZ DE DATOS ESTIMACION DE LONGITUD MAXILAR Y MANDIBULAR SEGUN ANALISIS
CEFALOMÉTRICO DE MCNAMARA EN PACIENTES CON TÉRMINO DE CRECIMIENTO ATENDIDOS EN
CONSULTA PRIVADA, JULIACA 2018

N	DIST MAX	DIST MAND	INTER MAX	INTER MAN	GÉNERO
1	84	122	3	1	2
2	79	117	3	1	2
3	93	117	1	1	2
4	95	135	1	1	1
5	92	125	1	1	2
6	89	117	1	1	2
7	102	135	1	1	1
8	94	122	1	1	2
9	95	128	1	1	1
10	92	137	1	2	2
11	97	129	2	2	2
12	90	116	1	3	2
13	95	119	1	1	2
14	90	139	1	3	2
15	100	137	1	1	1
16	97	133	1	1	1
17	93	130	1	2	2
18	83	117	3	3	1
19	99	141	1	2	1
20	93	128	1	1	1
21	90	121	1	1	2
22	90	116	1	3	1
23	82	124	3	3	2
24	85	125	3	3	1
25	84	109	3	3	2
26	101	134	1	1	1
27	112	149	2	2	1
28	90	123	1	1	2
29	91	128	1	2	2
30	86	112	3	3	1

1=normal 1=normal 1=MASCULINO
 2=hiperplasia maxilar 2=hiperplasia mandi 2=FEMENINO
 3=hipoplasia maxilar 3=hipoplasia mandibular



M. Sc. Karen P. Pineda Palomino
 CIRUJANO DENTISTA
 COP. 20926

Anexo 05: registro fotográfico



Anexo 06: matriz de consistencia

ESTIMACIÓN DE LONGITUD MAXILAR Y MANDIBULAR CEFALOMÉTRICA SEGÚN ANÁLISIS DE MCNAMARA EN PACIENTES CON TERMINO DE CRECIMIENTO ATENDIDOS EN EL CONSULTA PRIVADA, JULIACA 2018

Problemas	Objetivos	Hipótesis	Variables e indicadores	Diseño de la investigación	Método	Población y muestra de estudio
<p>Problema general ¿Cual será el resultado de la estimación de longitud maxilar y mandibular cefalométrica según análisis de mcnamara en pacientes con termino de crecimiento atendidos en consulta privada , juliaca 2018?</p> <p>Problemas específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuáles son los valores de la longitud maxilar cefalométrica en pacientes con término de crecimiento según análisis de McNamara en consulta privada de la ciudad de Juliaca de acuerdo al género? • ¿Cuáles son los valores de la longitud mandibular cefalométrica en pacientes con término de crecimiento según análisis de McNamara en consulta privada de la ciudad de Juliaca de acuerdo al género? 	<p>Objetivo general Estimar la longitud maxilar y mandibular cefalométrica según análisis de mcnamara en pacientes con termino de crecimiento atendidos en consulta privada, juliaca 2018.</p> <p>Objetivos específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Determinar los valores de la longitud maxilar cefalométrica en pacientes con término de crecimiento según análisis de McNamara en consulta privada de la ciudad de Juliaca de acuerdo al género • Determinar los valores de la longitud mandibular cefalométrica en pacientes con término de crecimiento según análisis de McNamara en consulta privada de la ciudad de Juliaca de acuerdo al género 	<p>Hipótesis general El resultado de la estimación de longitud maxilar y mandibular cefalométrica según análisis de mcnamara en pacientes con termino de crecimiento atendidos en consulta privada, juliaca 2018 es mayor a la norma</p> <p>Hipótesis derivadas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los valores de la longitud maxilar cefalométrica es mayor a la norma en pacientes con término de crecimiento según análisis de McNamara en consulta privada de la ciudad de Juliaca de acuerdo al género • Los valores de la longitud mandibular cefalométrica es mayor a la norma en pacientes con término de crecimiento según análisis de McNamara en consulta privada de la ciudad de Juliaca de acuerdo al género. 	<p>Variable de estudio Longitud maxilar y mandibular Indicador:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Es la distancia que existe entre la parte más poste-rior y superior del cóndilo (Co) y el punto Gnation (Gn). • Es la distancia que existe entre la parte más supe-rior y posterior del cóndilo (Co) y la máxima concavidad del contorno anterior de la maxila (Punto A). <p>Variable interviniente Género Indicador: Masculino, femenino</p>	<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</p>	<p>La población estuvo comprendida por 100 personas de 14 a 17 años de edad de la ciudad de Juliaca, que acuden a la consulta privada en un trimestre. Para la presente investigación Se usó un muestreo no probabilístico por conveniencia n=30</p>

