

# UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

ESCUELA ACADÉMICA PROFESIONAL DE ODONTOLOGÍA



## TESIS

CEFALOMETRÍA DE RICKETTS PARA LA ESTIMACIÓN DE LA INCLINACIÓN DEL PLANO OCLUSAL EN PACIENTES JÓVENES CON DIFERENTES BIOTIPO FACIAL ATENDIDOS EN LOS CENTROS RADIOLÓGICOS DE LA CIUDAD DE HUÁNUCO. 2017

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

**CIRUJANA DENTISTA**

## TESISTA

Bach. María Ximena, ARIZA RAMÍREZ

## ASESOR

*Mg. C.D. Jubert, TORRES CHÁVEZ*

**HUÁNUCO – PERÚ**

**2018**

**UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE ODONTOLOGÍA**

**ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS**

En la Ciudad de Huánuco, siendo las 9:00 A.M. del día 29 del mes de Mayo del año dos mil dieciocho se reunieron en la Sala de Conferencias de la Clínica Estomatológica del Jr. 2 de Mayo N° 635, en cumplimiento de lo señalado en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad de Huánuco, se reunió el **Jurado Calificador** integrado por los docentes:

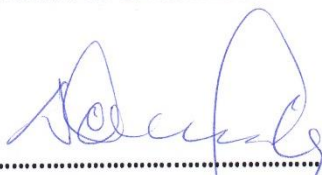
Mg. C.D. Aníbal Eleuterio Espinoza Grijalva	<b>Presidente</b>
C.D. Víctor Abraham Azañedo Ramírez	<b>Secretario</b>
C.D. Iván Omar Inga Ramos	<b>Vocal</b>

Nombrados mediante la Resolución N° 742-2018-D-FCS-UDH, para evaluar la Tesis intitulada: **“CEFALOMETRÍA DE RICKETTS PARA LA ESTIMACIÓN DE LA INCLINACIÓN DEL PLANO OCLUSAL EN PACIENTES JÓVENES CON DIFERENTES BIOTIPO FACIAL ATENDIDOS EN LOS CENTROS RADIOLÓGICOS DE LA CIUDAD HUÁNUCO 2017”**, presentada por la Bachiller en Odontología, la Srta. **Ariza Ramírez, María Ximena**; para optar el Título Profesional de Cirujano Dentista.

Dicho acto de sustentación se desarrolló en dos etapas: exposición y absolución de preguntas; procediéndose luego a la evaluación por parte de los miembros del Jurado.

Habiendo absuelto las objeciones que le fueron formuladas por los miembros del Jurado y de conformidad con las respectivas disposiciones reglamentarias, procedieron a deliberar y calificar, declarándola Aprobado por Unánimemente con el calificativo cuantitativo de 1.6 y cualitativo de Buena

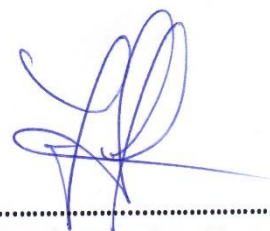
Siendo las 10:00 A.M. del día 29 del mes de Mayo del año 2018, los miembros del Jurado Calificador firman la presente Acta en señal de conformidad.



.....  
Mg. C.D. Aníbal Eleuterio Espinoza Grijalva  
**PRESIDENTE**



.....  
C.D. Víctor Abraham Azañedo Ramírez  
**SECRETARIO**



.....  
C.D. Iván Omar Inga Ramos  
**VOCAL**



**UNIVERSIDAD DE HUANUCO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**E. A.P. DE ODONTOLOGIA**



## CONSTANCIA

### HACE CONSTAR:

Que la Bachiller: Srta. Ariza Ramírez, María Ximena; ha aprobado la Sustentación de Tesis "CEFALOMETRÍA DE RICKETTS PARA LA ESTIMACIÓN DE LA INCLINACIÓN DEL PLANO OCLUSAL EN PACIENTES JÓVENES CON DIFERENTES BIOTIPO FACIAL ATENDIDOS EN LOS CENTROS RADIOLÓGICOS DE LA CIUDAD HUÁNUCO 2017", para obtener el Título Profesional de Cirujano Dentista, realizada el día 29 de Mayo del 2018 a horas 09:00 A.M. en la Sala de Conferencias de la Clínica Estomatológica del Jr. 2 de Mayo Cuadra N° 635 de esta ciudad, tal como consta en el Acta respectiva de Sustentación de Tesis.

Se expide la presente para los fines pertinentes.

Huánuco, 30 de Mayo del 2018.



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO

Mg. S.D. Marlonio Apac Palomino  
Director E.A.P. Odontología

## **DEDICATORIA**

El presente trabajo de tesis va dedicado con mucho afecto a:

Mis padres Lelis Ramírez Solano y Focio Ariza Lizardo.

Mi hermana Yaneli Ariza Ramírez.

Todos y cada una de las personas quienes siempre confiaron en mis metas y anhelos.

## **AGRADECIMIENTO**

Agradecer a Dios sobre todo por cuidarme, guiarme, y darme la fortaleza necesaria para enfrentar cada obstáculo que pudo presentarse durante este periodo.

A MI ASESOR: CD TORRES CHÁVEZ, JUBERT TORRES CHAVÉZ por su aporte desinteresado en la elaboración de mi tesis.

A MIS JURADOS: CD. VICTOR AZAÑEDO RAMIREZ, CD.IVAN OMAR INGA y en especial al CD.ANIBAL ESPINOZA GRIJALVA, por su ayuda en la realización de mi tesis, por compartir sus conocimientos, su tiempo y sobretodo saber tener paciencia en este proceso; Gracias por todo.

## **RESUMEN**

**OBJETIVO:** Determinar la inclinación del plano oclusal según la cefalometría de Ricketts en pacientes jóvenes con diferentes biotipos faciales atendidos en los centros radiológicos de la ciudad de Huánuco. 2017.

**MATERIALES Y MÉTODOS:** Se aplicó una ficha de análisis cefalométrico y ficha de índice de vert de Ricketts que fueron aplicadas a las 80 radiografías de los pacientes que participaron con la finalidad de obtener el biotipo facial y la inclinación del plano oclusal mediante la cefalometría de ricketts de cada uno de ellos. .

Los datos fueron analizados estadísticamente mediante las variables estudiadas. El método de investigación utilizado fue descriptivo, y un diseño descriptivo.

**RESULTADOS:** El plano oclusal total de pacientes fue de 22, en varones de 22,97° y en mujeres 21,24°.

El biotipo facial más frecuente fue el mesofacial (35%) y el menos frecuente fue el dolico suave (7,5%).El plano oclusal es mayor en pacientes mayores de 19 años (27,5) y menor en pacientes de hasta los 16 años de edad.Los pacientes con biotipo dolico facial presentan mayor promedio de plano

oclusal (25,9). Los pacientes con biotipo braquifacial presentan menor promedio de plano oclusal (19,6).

**CONCLUSIÓN:** De acuerdo con los resultados obtenidos, analizados e interpretados se determinó que si Existe variación en la inclinación del plano oclusal según la cefalometría de Ricketts en pacientes jóvenes con diferentes biotipos faciales atendidos en los centros radiológicos de la ciudad Huánuco.

**SUGERENCIAS:** Emplear los resultados de esta tesis para brindar información actualizada, a partir de los cuales se tome como referente para diagnosticar con mayor precisión y brindar tratamientos adecuados de acuerdo a la necesidad del paciente.

**PALABRAS CLAVE:** Inclinación del plano oclusal, Biotipo facial

## **SUMMARY**

**OBJECTIVE:** To determine the inclination of the occlusal plane according to the Ricketts cephalometry in young patients with different facial biotypes attended in the radiological centers of the city of Huánuco. 2017

**MATERIALS AND METHODS:** A cephalometric analysis sheet and ricketts vert index card were applied to the 80 radiographs of the patients who participated in order to obtain the facial biotype and the inclination of the occlusal plane by means of ricketts cephalometric. from each of them. .

The data were analyzed statistically by the variables studied. The research method used was descriptive, and a descriptive design.

**RESULTS:** The total occlusal plane of patients was 22, in men of 22.97 ° and in women 21.24 °.

The most frequent facial biotype was the mesofacial (35%) and the least frequent was the mild dolicho (7.5%). The occlusal plane is higher in patients older than 19 years (27.5) and lower in patients up to 16 years of age. Patients with a dolichofacial biotype have a higher occlusal plane average (25,9). Patients with a brachifacial biotype have a lower occlusal plane average (19,6).

**CONCLUSION:** According to the results obtained, analyzed and interpreted, it was determined that there is variation in the inclination of the occlusal plane according to Ricketts' cephalometry in young patients with different facial biotypes attended in the radiological centers of the Huánuco city.



**SUGGESTIONS:** Use the results of this thesis to provide updated information, from which it is taken as a reference to diagnose more accurately and provide appropriate treatments according to the patient's need.

**KEY WORDS:** Inclination of the occlusal plane, facial biotype

## INTRODUCCIÓN

El presente proyecto de tesis: **“CEFALOMETRÍA DE RICKETTS PARA LA ESTIMACIÓN DE LA INCLINACIÓN DEL PLANO OCLUSAL EN PACIENTES JÓVENES CON DIFERENTES BIOTIPO FACIAL ATENDIDOS EN LOS CENTROS RADIOLÓGICOS DE LA CIUDAD DE HUÁNUCO. 2017”**; proyecto que será sometido a juicio de valor de los jurados designados por la Facultad de Ciencias de la Salud E.A.P. de Odontología a efectos de ser revisados y evaluado para su aprobación; el mismo que servirá de base para la elaboración del informe final de tesis.

El presente proyecto de tesis, está dividido en cinco capítulos, distribuidos de la siguiente manera:

Capítulo I.- Problema de investigación; en donde se consideran los siguientes puntos: La descripción del problema, la formulación del problema, justificación de la investigación, objetivos de la investigación, viabilidad del estudio, y las limitaciones.

Capítulo II.- Marco Teórico; en donde se consideran los siguientes puntos: antecedentes del problema, bases teóricas, definición de términos, formulación de hipótesis, identificación de variables y operacionalización de las variables.

Capítulo III.- Marco Metodológico; en donde se consideran los siguientes puntos: tipo, nivel y método de investigación, población y muestra, plan de recolección de datos, técnicas de recojo y validación de instrumentos y plan de tabulación y análisis a utilizarse durante el desarrollo de la tesis.

Capítulo IV.- En donde se considera: El cronograma y presupuesto a ser tomados en cuenta al momento de desarrollar la tesis.

**LA AUTORA**

## INDICE

### **INTRODUCCION**

	<u>PAG.</u>
Dedicatoria	iii
Agradecimiento	iv
Resumen	v
Summary	vii
Introducción	ix
Indice	xi

### **CAPITULO I**

#### **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.**

1.1 Descripción del problema.	14-15
1.2 Formulación del Problema.	15
1.3 Justificación de la Investigación.	16
1.4 Objetivos de la Investigación.	16-17
1.5 Viabilidad o factibilidad del estudio.	17
1.6 Limitaciones	17

### **CAPITULO II**

#### **MARCO TEÓRICO.**

2.1 Antecedentes del Problema.	18-28
2.2 Bases Teóricas.	29-60
2.3 Definición de Términos.	60-62

2.4 Formulación de Hipótesis.	62-63
2.5 Identificación de Variables.	63
2.6 Operacionalización de las variables.	64
<b>CAPITULO III</b>	
<b>METODOLOGÍA.</b>	
3.1 Tipo, Nivel y Método de Investigación.	65
3.2 Población y Muestra.	66-67
3.3 Plan de recolección de datos.	67-69
3.4 Técnicas de recojo	69-70
3.5 Plan de tabulación y análisis.	71
<b>CAPITULO IV</b>	
RESULTADOS	71-.86
<b>CAPITULO V</b>	
DISCUSIÓN	88-91
CONCLUSIONES	92
SUGERENCIAS	93
BIBLIOGRAFIA	94-99
ANEXOS	100-103

## ÍNDICE DE TABLAS

		<b>Pág.</b>
<b>Tabla Nº 1</b>	Medidas según cefalometría de ricketts	71
<b>Tabla Nº 2</b>	Plano oclusal según biotipo facial	73
<b>Tabla Nº 3</b>	Frecuencia de biotipo faciales	76
<b>Tabla Nº 4</b>	Distribución de pacientes según el sexo	78
<b>Tabla Nº 5</b>	Distribución de pacientes según edad	80
<b>Tabla Nº 6</b>	Plano oclusal según sexo	82
<b>Tabla Nº 7</b>	Plano oclusal según edad	84

## ÍNDICE DE GRAFICOS

		<b>Pág.</b>
<b>Gráfico Nº 1</b>	<i>Medidas según cefalometría de ricketts</i>	x
<b>Gráfico Nº 2</b>	<i>Plano Oclusal según biotipo facial</i>	75
<b>Gráfico Nº 3</b>	<i>Frecuencia de biotipo faciales</i>	77
<b>Gráfico Nº 4</b>	<i>Distribución de pacientes según el sexo</i>	79
<b>Gráfico Nº 5</b>	<i>Distribución de pacientes según edad</i>	81
<b>Gráfico Nº 6</b>	<i>Plano oclusal según sexo</i>	83
<b>Gráfico Nº 7</b>	<i>Plano oclusal según edad</i>	86

## **CAPITULO I.**

### **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.**

#### **1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.**

Robert M. Ricketts postuló un método muy efectivo para realizar el análisis cefalométrico, desarrolló un sistema de magnitudes que definiese en valores numéricos la tendencia del crecimiento facial, las proporciones dentarias, la posición de los maxilares y la estética facial; es un método muy práctico, pues no solo se limita a analizar la condición actual del paciente, sino que nos permite predecir los efectos del futuro crecimiento del macizo craneofacial y los cambios que podrían darse como consecuencia de un tratamiento.

El biotipo facial, que comprende características morfológicas faciales, son transmitidos genéticamente por los padres, estos determinan la dirección del crecimiento y del comportamiento funcional de la cara; observándose variaciones en sentido vertical y transversal de la cara, proporciones mediante las cuales se realiza la clasificación en mesofacial, braquifacial o dolicofacial.

Dentro de los campos de análisis de la cefalometría de Ricketts, se considera el plano oclusal, entendiéndose que presenta variaciones según el grupo de población examinado, este podría tener relación directa según los biotipos faciales de los pacientes, por tanto es nuestra intención evaluar

el alcance de esta relación y su valía para considerar como parte de las herramientas con que se cuenta para el mejor desarrollo del diagnóstico y futuro plan terapéutico en nuestros pacientes.

Por todo lo mencionado, nos proponemos realizar el estudio de investigación, formulándose la siguiente interrogante:

## **1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.**

¿Cuáles son las características del plano oclusal según la cefalometría de Ricketts en pacientes jóvenes con diferentes biotipos faciales atendidos en los centros radiológicos de la ciudad de Huánuco. 2017?

### **PROBLEMAS ESPECÍFICOS.**

- ¿Existe relación de la inclinación del plano oclusal y los biotipos faciales de los pacientes?
- ¿Cuáles son los biotipos faciales de los pacientes?
- ¿Cuáles son las características del plano oclusal de los pacientes mediante el empleo de la cefalometría de Ricketts?

## **1.3 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.**

- **Justificación Teórica:** Es necesario revalidar a la Cefalometría de Ricketts como técnica eficiente e importante para la determinación de los caracteres craneofaciales de los pacientes.



- **Justificación Social:** Nos permitirá contar con resultados propios de nuestra población, a través de los cuales será posible el mejor diagnóstico para abordar los procesos terapéuticos.
- **Justificación Metodológica:** Las alternativas de tratamiento de índole estético y rehabilitador, considera condiciones craneofaciales que son importantes considerar, pero que también consideran características de biotipo facial.

#### **1.4 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.**

##### **GENERAL.**

Determinar la inclinación del plano oclusal según la cefalometría de Ricketts en pacientes jóvenes con diferentes biotipos faciales atendidos en los centros radiológicos de la ciudad de Huánuco. 2017

##### **ESPECÍFICOS.**

- Determinar la relación de la inclinación del plano oclusal y los biotipos faciales de los pacientes.
- Registrar y clasificar a los pacientes según biotipo facial.
- Registrar las características del plano oclusal de los pacientes mediante el empleo de la cefalometría de Ricketts.

#### **1.5 VIABILIDAD O FACTIBILIDAD DEL ESTUDIO.**

El estudio resulta ser viable, pues existen registros de estudios radiográficos en los centros radiológicos de nuestra ciudad, empleándose dichas radiografías para estudiar y realizar el análisis cefalométrico,

permitiéndonos obtener resultados concluyentes sobre el presente estudio.

#### **1.6 LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN.**

No se encuentra limitación alguna de gran estimación; sin embargo, los resultados de estudios previos en nuestro país y su falta de difusión es una de mediana relevancia en cuanto a la limitación.

## CAPITULO II.

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA.

##### INTERNACIONALES:

- a) **Serrano Ortiz, JC, en el 2014, INCIDENCIA DE LOS BIOTIPOS FACIALES MEDIANTE EL ANÁLISIS CEFALOMÉTRICO DE RICKETTS. USO DEL VERT. Método:** Realizó su estudio con el fin de La Población de estudio correspondió a un número de 300 pacientes atendidos en la Clínica de Ortodoncia de la Escuela de Postgrados de la Facultad Piloto de Odontología de la Universidad de Guayaquil (República de Ecuador), en el periodo 2014 2015, los cuales presentaban anomalías dentofaciales como característica común. La muestra consistió en la selección de 100 pacientes de edades entre 15 y 50 años guayaquileños, que cumplieran con los criterios de inclusión, Que no hayan sido tratados ortodónticamente y que por medio de sus radiografías Laterales de cráneo se les realizó el Análisis cefalométrico de Ricketts para determinar su biotipo facial mediante la obtención del coeficiente de variación vertical (VERT) de cada paciente. El presente trabajo se basa en una investigación No experimental, ya que el procedimiento consiste en someter a un número determinado de pacientes al Análisis cefalométrico de Ricketts realizado a cada uno De ellos, con la finalidad de obtener resultados analíticos para la determinación de Su biotipo facial, paulatinamente este proceso nos llevará a realizar una recopilación generalizada de los resultados de

todos los pacientes y de esta manera Podremos conocer la incidencia que se presenta en este grupo de pacientes seleccionados.

**Conclusiones:** Se determinó que el biotipo facial que predominó Fue el biotipo Dólicofacial, con un total de 40 pacientes entre los 100 analizados, seguido del mesofacial con 39 pacientes y el braquifacial con 21 pacientes. Se identificó que el biotipo facial con menor predominio fue el biotipo braquifacial con un total de 21 entre los 100 analizados. El análisis Cefalométrico de Ricketts Junto a una correcta obtención del VERT fue de vital importancia en este estudio Ya que a través de este análisis se pudo determinar con exactitud las medidas cefalométricas y por ende el biotipo facial de cada individuo.<sup>1</sup>

**b. Villalón P Pamela y cols en 2004, ALGUNAS MEDICIONES RADIOGRÁFICAS CRÁNEO - CERVICALES SEGÚN BIOTIPO DE RICKETTS** **Método:** realizan un estudio descriptivo de corte transversal según biotipo facial para analizar algunas medidas cráneo-cervicales, con el fin de determinar si existen valores norma biotipo - dependientes en el trazado cráneo-cérvico-métrico. A la muestra conformada por 35 sujetos, 31,4% dólicofaciales, 40,1% mesofaciales y 28,5% braquifaciales, se les toma una telerradiografía de perfil y se determinan biotipo facial, ángulo cráneovertebral, distancia C0C1, C1C2, relación C0C1 - C1C2 y curvatura de la columna por posición individual.

Se comparan los grupos por biotipo, analizando en cada uno de ellos los valores para las medidas cráneo-cervicales. Se utiliza el t - test para

el análisis estadístico. **Conclusiones:** existen diferencias significativas para el ángulo cráneo - vertebral y espacios intervertebrales entre individuos dólico y braquifaciales. El grupo mesofacial presenta los valores más equilibrados entre los espacios intervertebrales C0C1 – C1C2 y las distancias vertebrales a la cuerda. El grupo dólicofacial presenta los valores menos equilibrados para las mismas medidas. Se establece la importancia del análisis cráneo-cervical al momento de estudiar el patrón facial de un paciente. Si bien este estudio no permite establecer normas al respecto para ninguno de los biotipos, se muestran tendencias que deben ser tomadas en consideración.<sup>2</sup>

**c. Mora Hurtado R. y cols.2016 INCLINACIÓN DEL INCISIVO INFERIOR RESPECTO AL BIOTIPO FACIAL EN PACIENTES CLASE I ESQUELETAL.** **Método:** El incisivo inferior y su posición en el arco inferior se considera que es de vital importancia a la hora de planificar un tratamiento de ortodoncia, por sus efectos en la estética y la estabilidad de tratamiento. El biotipo facial juega un papel importante en el diagnóstico y la planificación del tratamiento ortodóntico. **Objetivo:** Evaluar la inclinación del incisivo inferior en cada uno de los biotipos faciales en pacientes cuya relación maxilomandibular sagitalmente es clase I mediante la cefalometría lateral de Ricketts y determinar si existen diferencias estadísticamente significativas. **Material y métodos:** Se seleccionaron 100 radiografías laterales de cráneo clase I esquelética, se clasificaron según el biotipo facial de acuerdo con el coeficiente de variación vertical de Ricketts y se midió la inclinación del

incisivo inferior mediante el eje del incisivo inferior y el plano A-Pog. Resultados: La inclinación del incisivo inferior entre dolicofaciales y mesofaciales no es diferente, pero entre dolicofaciales y braquifaciales si presenta diferencia estadísticamente significativa, tal como sucede también entre mesofaciales y braquifaciales. En dolicofaciales es mayor la inclinación que en braquifaciales. **Conclusión:** Las inclinaciones dentales varían de acuerdo al biotipo facial, por lo que el diagnóstico es fundamental, ya que de este depende la correcta elección de la aparatología. Al atender pacientes con biotipos faciales braquifaciales se debe considerar una inclinación menor del incisivo inferior respecto a los dolicofaciales.<sup>3</sup>

**d. Reyes Carreño, I. González Camino, T. Londoño Mejía, L. en el 2014, MODIFICACIÓN DEL PLANO OCLUSAL Y LA MALOCLUSIÓN ESQUELÉTICA EN RADIOGRAFÍAS DE PERFIL DE PACIENTES CON TRATAMIENTO DE ORTOPEDIA MIOFUNCIONAL.** La inclinación del plano oclusal posterior es un factor determinante de la relación esquelética maxilomandibular. Este plano está más inclinado en pacientes clase II y más plano en pacientes clase III y es una de las claves en el diagnóstico y objetivos de tratamiento en ortopedia y ortodoncia. Objetivo: Evaluar las modificaciones del plano oclusal y de la maloclusión esquelética que ocurren con el tratamiento de ortopedia miofuncional. **Método:** Esta investigación de tipo analítico retrospectivo, se hizo en una muestra total de 60 pacientes (120 radiografías de perfil, una inicial y otra con mínimo dos años de seguimiento). La muestra incluyó 18 pacientes

inicialmente clase I, 17 clase II y 25 clase III. Resultados: En los pacientes clase I el plano oclusal (PO-FH) no presentó cambios significativos ( $p=0,086$ ). En pacientes clase II ( $p=0,037$ ) y clase III ( $p=0,02$ ) sí hubo cambio significativo. Respecto a la maloclusión esquelética, de los 18 casos que iniciaron en clase I, 13 se mantuvieron clase I (72%) y 5 casos pasaron a maloclusión esquelética de clase III (28%); de los 17 casos que iniciaron en maloclusión de clase II, 5 pasaron a clase I (29%), 10 se mantuvieron en clase II (59%) y 2 pasaron a clase III (12%). En los

25 casos inicialmente clase III, 4 pasaron a clase I (16%) y 19 (84%) se mantuvieron en clase III. **Conclusiones:** La inclinación del plano oclusal se disminuyó en la mayoría de los casos. La maloclusión esquelética clase II fue en la que se encontró el mayor porcentaje de casos con cambio favorable en la inclinación del plano oclusal y esta misma maloclusión obtuvo el mayor número de casos con corrección esquelética. La maloclusión esquelética clase III fue en la que se encontró el menor porcentaje de casos con cambio favorable en la inclinación del plano oclusal y esta misma maloclusión obtuvo el menor número de casos con corrección esquelética. El tratamiento tuvo en general un porcentaje de éxito de 36,7% en cuanto a corrección de la maloclusión. En la mayoría de los casos se mantiene la maloclusión inicial y en algunos casos empeora.<sup>4</sup>

## **ANTECEDENTES NACIONALES:**

- a. **Alanya Ricalde, J. y Cardeña Paredes, J. en el 2015, ESTUDIO COMPARATIVO DEL BIOTIPO FACIAL Y CLASE ESQUELETAL MEDIANTE EL ANÁLISIS CEFALOMÉTRICO DE TATIS Y RICKETTS EN PACIENTES DE LA CLÍNICA ODONTOLÓGICA "CEPATODO"** realizaron un estudio comparativo del biotipo facial y clase esquelética mediante el análisis cefalométrico de Tatis y Ricketts en pacientes de la Clínica Odontológica "CEPATODO" Cusco -2015. El propósito de este estudio es comparar el biotipo facial y clase esquelética mediante el análisis cefalométrico de Tatis y Ricketts. Para esto se seleccionaron 80 radiografías panorámicas y 80 radiografías laterales, las cuales a su vez fueron divididos en grupo de 40 radiografías según el sexo. Las radiografías fueron analizadas de forma manual por el mismo operador. Se compararon los datos del Biotipo facial y Clase esquelética según los análisis cefalométricos de Ricketts y Tatis, donde se obtuvo el 76.25% de coincidencia en Biotipo facial y el 50% de coincidencia en Clase esquelética, también se determinó mediante la prueba de Chi cuadrado de homogeneidad, que el sexo no es factor determinante en el análisis de Tatis, Basándose en lo anteriormente mencionado se puede concluir que el análisis cefalométrico de Tatis resulta confiable para determinar Biotipo facial mientras que no para Clase esquelética.<sup>5</sup>



**b. Chávez Matías, Elizabeth Murayama. VALORES CEFALOMÉTRICOS DE UNA POBLACIÓN DE ESCOLARES PERUANOS, CON OCLUSIÓN NORMAL, SEGÚN EL ANÁLISIS LATERAL DE RICKETTS.** La presente investigación tiene como objetivo establecer los valores del Análisis Cefalométrico Lateral de Ricketts, en una población de escolares peruanos de 12 y 13 años de edad, con oclusión normal y que no recibieron tratamiento ortodóncico previo, para comparar los valores hallados con el estándar de Ricketts; se obtuvieron 30 radiografías cefalométricas laterales y se procedió al trazado manual, se analizaron los 6 campos que abarcan 33 medidas cefalométricas del Análisis Cefalométrico Lateral de Ricketts. Al comparar los valores hallados con el estándar de Ricketts, se observó que los resultados hallados muestran múltiples diferencias estadísticamente significativas frente a los valores estándar de Ricketts. Siendo los hallazgos más destacados los siguientes: El análisis dental mostró un menor ángulo interincisal; el análisis dentoesquelético mostró una biprotrusión dentaria y mayor inclinación labial del incisivo inferior; a nivel estético se observó un labio superior largo y mayor protrusión del labio inferior; la relación craneofacial mostró un menor eje facial, menor cono facial y mayor altura maxilar; el análisis esquelético mostró mayor convexidad del punto A y a nivel de las estructuras internas destaco un mayor ángulo del arco mandibular, mayor altura facial posterior y mayor tamaño del cuerpo mandibular.<sup>6</sup>

**c. Cardoso Hernández, Sully Lynn. EVALUACIÓN DE LA DIMENSIÓN VERTICAL OCLUSAL MEDIANTE EL MÉTODO CRANEOMÉTRICO DE KNEBELMAN EN UNA POBLACIÓN PERUANA CON RELACIÓN A SU BIOTIPO FACIAL.**

Cuando se realiza un tratamiento de rehabilitación en pacientes totalmente desdentados o con pérdida de soporte y/o mordida inestable, deben pasar por diferentes etapas clínicas como de laboratorio, así como una planificación bien estructurada, para poder acercarnos así a un término exitoso. Por lo que, una de las etapas más importantes tanto en la elaboración como en el funcionamiento de la prótesis es la determinación y registro de la dimensión vertical oclusal, definida como aquella medición de la altura del tercio inferior del rostro determinada entre dos puntos arbitrariamente seleccionados y convencionalmente localizados, uno en el maxilar superior (nasal o subnasal) y el otro en la mandíbula (mentón), coincidentes en la línea media, con los dientes en oclusión. Su registro adecuado constituye uno de los procedimientos más críticos. En la literatura se describen muchos métodos utilizados para determinar la Dimensión Vertical Oclusal, con métodos que incluyen la posición fisiológica postural, fonética, estética, craneométricos, deglución, cefalométricos, pre-extracción, radiográficos, estéticos, de apertura en reposo, entre otros. En este estudio se tomara como referencia el análisis craneométrico de Knebelman para hallar dimensión vertical , quien plantea que en cráneos donde el crecimiento, desarrollo y oclusión son normales,

es posible correlacionar distancias de marcas craneofaciales y registrar una medición desde el cráneo que puede ser usada para ayudar a establecer la DVO. Este método establece que la distancia desde la pared mesial del canal auditivo externo a la esquina lateral de la órbita (distancia ojo-oreja) está proporcionalmente relacionada con la distancia entre el mentón (superficie inferior más anterior de la mandíbula) y la espina nasal (distancia nariz-mentón). Este estudio se realizará en pacientes dentados naturales de la población peruana, clasificados según los diferentes biotipos según la relación de componentes verticales y horizontales: dolicofacial, mesofacial y braquifacial, con el fin de evaluar su validez para ser utilizado en la determinación de la dimensión vertical oclusal de pacientes totalmente desdentados de la población peruana.<sup>7</sup>

**d. Pérez Daza, Jhakeelyn Del Carmen 2017. ASOCIACIÓN ENTRE EL BIOTIPOFACIAL, EL OVERBITE Y OVERJET EN PACIENTES DE 16 A 35 AÑOS DE EDAD.**

Determinó la asociación entre el biotipo facial, el overbite y overjet en pacientes de 16 años de edad. **Métodos:** Este estudio, retrospectivo, transversal, descriptivo y observacional. Se incluyeron un total 120 análisis radiográficos escogidos al azar los cuales se obtuvieron del programa Nemoceph en los centros radiográficos de la ciudad de Trujillo. El biotipo facial se determinó con el índice de VERT. Para determinar si existe asociación entre el biotipo facial, el overbite y overjet, se empleó el coeficiente de

correlación de Spearman con un nivel de significancia del 5%. Resultados: Muestran que no existe asociación entre el biotipo facial, el overbite y overjet en pacientes de 16 a 35 años de edad. Sin embargo, muestran también que existe asociación entre el biotipo facial y overbite obteniendo ( $Rho = 0.198$ ,  $p = 0.03$ ), además de asociación entre el overbite y overjet en pacientes de 16 a 35 años de edad obteniendo ( $Rho = 0.531$ ,  $P = 0.001$ ). **Conclusión:** Podemos concluir que a mayor índice de VERT (biotipo facial) habrá un mayor overbite.<sup>8</sup>

- e. **Celiz Aricari, Nelida Etelvina. COMPARACIÓN DEL PLANO OCLUSAL EN RADIOGRAFÍAS DE SUJETOS DE 8 A 35 AÑOS DE EDAD CON DIFERENTES CLASES ESQUELÉTICAS.** El presente estudio tuvo como propósito determinar la relación entre la dimensión del plano oclusal y la clase esquelética en sujetos de 8 a 35 años de edad. El estudio, retrospectivo, transversal, descriptivo y observacional se desarrolló en el laboratorio de radiología de la Clínica Estomatológica de la Universidad Privada Antenor Orrego de Trujillo e incluyó un total de 90 radiografías cefalométricas laterales escogidas al azar. Para determinar la dimensión vertical se utilizó el análisis de Mc Namara. Para determinar la clase esquelética se utilizaron radiografías cefalométricas laterales y se analizaron mediante el análisis de Steiner. Para evaluar la comparación de las dimensiones de la inclinación del plano oclusal entre los tipos de relación esquelética del total de la muestra se

realizó mediante la prueba estadística ANOVA para grupos independientes y para edad y sexo mediante la prueba Kruskal Wallis y U de Mann-Whitney. Se consideró un nivel de significancia del 5%. Los resultados muestran que no existe diferencia entre el plano oclusal y las clases esqueléticas, sin embargo, existe diferencia significativa en el rango de edad de 8 a 35 años.<sup>9</sup>

### **ANTECEDENTES LOCALES:**

No se registraron estudios que se relacionen con el presente estudio.

## **2.2 BASES TEÓRICAS**

### **2.2. BASES TEÓRICAS CIENTÍFICAS**

#### **2.2.1. CEFALOMETRIA DE RICKETTS**

Para determinar los diferentes patrones y tendencias de crecimiento de un individuo se utiliza la cefalometría. Esta técnica radiográfica nos permite hacer mediciones de los cambios que presenta el complejo craneofaciodental durante la época del crecimiento, así como los cambios logrados por los tratamientos quirúrgicos y ortodónticos.

Ricketts basado en estudios y mediciones propuso un análisis fundamentado en seis campos en los cuales busca factores para localizar estructuras en el espacio y obtener una dimensión tridimensional.

Debido a las contribuciones hechas por el mismo Ricketts, la cefalometría se expandió. se introdujeron conceptos como el tipo facial,

tendencia de crecimiento esquelético y la visualización objetiva del tratamiento lo que dio un aporte científico a la ortodoncia clínica.

En 1960 Ricketts crea un nuevo sistema cefalométrico que da un gran impulso a la cefalometría clínica. Permitiendo realizar predicción del crecimiento y planificación del tratamiento. Y comparar con diferentes casos mediante tecnología computarizada.<sup>10</sup>

Considerando que la cefalometría estática es el análisis cefalométrico básico, que mediante medidas angulares describe separadamente y en conjunto los factores constitutivos del complejo craneofacial, evaluando el estado actual del paciente, el cefalograma de Ricketts ha sido diseñado muy particularmente de acuerdo con su filosofía de tratamiento.

En 1961, Ricketts describió un grupo inicial de normas cefalométricas. Estos valores fueron derivados del análisis estadístico de 1000 casos, 600 de sexo femenino y 400 de sexo masculino con una edad media de 9 años. Sus valores son utilizados en el diagnóstico y planificación del tratamiento de las maloclusiones como predicción de crecimiento a largo plazo. Este análisis utiliza numerosos puntos cefalométricos que dan lugar a un elevado número de variables cefalométricas, sin embargo, el análisis sumario o resumido, permite de forma rápida orientar el diagnóstico de los casos de estudio y en casos de mayor complejidad se puede profundizar con los restantes factores del análisis total.

La cefalometría de Ricketts ha sido una contribución al avance científico en el área de la ortodoncia además es una demostración de la evidencia clínica para tener un instrumento de evaluación de todas las áreas del complejo craneofacial.<sup>11</sup>

### **ANALISIS CEFALOMETRICO LATERAL DE RICKETTS**

Para realizar el análisis cefalométrico lateral de ricketts, se necesita la determinación de una serie de puntos cefalométricos convencionales y otros específicos<sup>12</sup>

### **PUNTOS CEFALOMETRICOS CONVENCIONALES**

- Nasion (Na): punto más anterior de la sutura frontonasal; representa el limite anterior de la base del cráneo.
- Basion (Ba): punto más posterior del clivus del occipital; también definido como el punto más anterior del agujero occipital; representa el limite posterior de la base del cráneo.
- Suborbitario (Or): punto más inferior del reborde orbitario externo ; se determina a nivel del entrecruzamiento del suelo de la órbita con el reborde orbitario externo.
- Porion (Po): punto más superior del conducto auditivo externo.
- Espina nasal anterior (ENA): punto más anterior de la sutura intermaxilar representa el límite anterior del paladar duro.
- Espina nasal posterior (ANP): punto más posterior de la sutura interpalatina; representa el limite posterior del paladar duro.

- PUNTO A: punto más posterior del reborde anterior del maxilar superior.<sup>13</sup>
- Pogonion (Pg): punto más anterior del reborde anterior de la sínfisis mandibular.
- Mentón (Me): punto más inferior de la sínfisis mandibular.
- Gnation anatómico (Gn): punto más anteroinferior de la sínfisis mandibular.
- Gonion anatómico (Go): Punto más posteroinferior del ángulo goniaco .
- Antegonial(Ag): punto más posterior de la escotadura antegonial.<sup>14</sup>

#### **PUNTOS CEFALOMETRICOS DE RICKETTS**

- PTERIGOIDEO (Pt): Punto más posterosuperior de la fosa pterigomaxilar.
- SUPRAGONION (Pm): punto situado en la confluencia entre la cortical interna y externa del mentón; también se localiza en el punto donde el reborde anterior de la sínfisis cambia de cóncavo a convexo.
- Condilar (DC): Punto medio del cóndilo mandibular a nivel del plano basocraneal.
- EN: Punto más anterior de la punta de la nariz.
- DT: punto más anterior del mentón blando.



- EM: punto de contacto, a nivel de la comisura labial, entre el labio superior y el labio inferior; en caso de incompetencia labial, se toma el punto más inferior del labio superior.
- LI: punto más anterior del labio inferior.
- Ar: punto apical del incisivo central superior
- Al: punto correspondiente al borde incisal de los incisivos centrales superiores.
- Bl: punto correspondiente al borde incisal de los incisivos centrales inferiores.
- Br: punto apical del incisivo inferior.<sup>15</sup>
- A3: punto a nivel de la cúspide del canino superior
- B3: punto a nivel de la cúspide del canino inferior
- A6: punto más distal de la corona del primer molar superior.
- B6: punto más distal de la corona del primer molar inferior.

Existen también tres puntos de determinación geométrica

- CF: localizado en la intersección entre el plano de Frankfurt y la vertical pterigoidea
- Cc: localizado en la intersección entre el plano basocraneal y el eje facial
- Xi: punto centroide mandibular , localizado en el centro geométrico de la rama ascendente de la mandíbula.<sup>16</sup>

## PLANOS UTILIZADOS EN EL CEFALOGRAMA DE RICKETTS

- Plano de Frankfurt (FH): formado por la unión de los puntos porion y suborbitario; es la línea de referencia horizontal del cefalograma de ricketts.
- Plano basocraneal (Na –Ba) formado por la unión de los puntos nasion y basion: representa la base del cráneo
- Eje facial (Pt – Gn espacial): formado por la unión de los puntos pterigoideo y gnation espacial.
- Vertical pterigoidea (PTV): Es la perpendicular al plano de Frankfurt que pasa tangente al borde posterior de la fosa pterigomaxilar.
- Plano facial (Na – Pg): determinado por la unión de los puntos nasion y pogonion.
- Plano mandibular (Ag – Me): formado por la unión de los puntos mentón y antegonial.
- Plano dentario (A – Pg): formado por la unión de los puntos A y pogonion.<sup>17</sup>
- Eje condilar (Xi – DC): formado por la unión del punto centroide mandibular y el punto DC.
- Eje del cuerpo mandibular (Xi- Pm): Formado por la unión del punto centroide mandibular y el punto Pm.
- Plano estético (DT – EN): formado por la unión del punto más prominente de la nariz y el más prominente del mentón blando.
- Plano Na – A: Determinado por la unión de los puntos nasion y A.
- Plano palatal (ENA – ENP): se obtiene uniendo los puntos espina nasal anterior y posterior.

- Plano oclusal: se obtiene uniendo el punto de entrecruzamiento de molares y el punto de entrecruzamiento de caninos; pasa por el punto medio entre A6- B6 y A3- B3.
- Plano posterior mandibular: representado por la tangente al borde posterior de la rama ascendente de la mandíbula.
- Plano CF- Na: formado por la unión de los puntos CF y Na.
- Plano CF – A: formado por la unión de los puntos CF y A.
- Plano CF – Xi: formado por la unión de los puntos CF y Xi.
- Plano Xi – ENA: formado por la unión del centroide mandibular y la espina nasal anterior.<sup>18</sup>

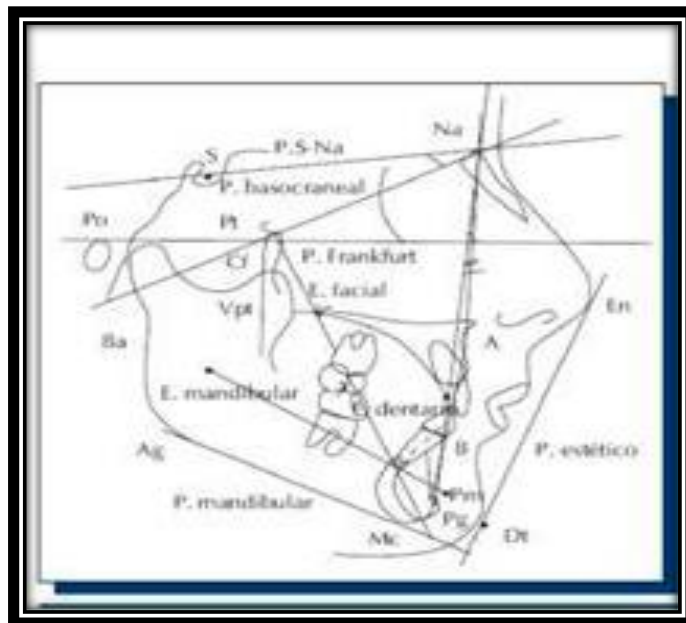


Gráfico 1. Puntos y planos en el análisis de ricketts. Carrera V, Larrucea V. valdes G. Detección de incrementos de Dimensión Vertical Oclusal mediante análisis cefalométrico de Ricketts. Rev. Clin. Periodoncia Implantol. Rehabil. Oral [Revista online] vol3 no.2. Santiago 2010.

## MEDIDAS DEL CEFALOGRAMA DE RICKETTS

### CAMPO I. PROBLEMA DENTARIO

- **RELACION MOLAR:** distancia desde la superficie distal del primer molar permanente inferior (B6) hasta el superior (A6) medida a lo largo del plano oclusal

Norma clínica: -3mm

Desviación clínica: +/- 3mm

Clase I molar: desde -6mm hasta 0mm

Clase II molar: mayor de 0mm

Clase III molar: menor de -6mm<sup>20</sup>

- **RELACIÓN CANINA:** Distancia entre la cúspide del canino inferior y la cúspide del canino superior (A3), medida a lo largo del plano oclusal.

Norma clínica: -2mm

Desviación clínica: +/- 3 mm

Clase I canina: desde -5mm hasta 1mm.

Clase II canina: mayor de 1mm

Clase III canina menor de -5mm<sup>21</sup>

- **OVERJET (RESALTE):** Distancia entre el borde incisal del incisivo inferior (B1) y el borde incisal del incisivo superior (A1) medida a lo largo del plano oclusal.

Norma clínica: +2,5mm

Desviación clínica: +/- 2,5

Clase I anterior: desde 0 a 5 mm

Clase II anterior: mayor de 5mm

Clase III anterior: menor de 0 mm.

- **OVERBITE (ENTRECRUZAMIENTO):** distancia desde el borde incisal del incisivo superior (A1) hasta el borde incisal del incisivo inferior (B1) medida perpendicularmente al plano oclusal.

Norma clínica: +2,5 mm

Desviación clínica: +/- 2mm

Overbitenormal: entre 0,5 y 4,5

Sobremordida: mayor de 4,5 mm

Mordida abierta: menor de 0,5mm.<sup>22</sup>

- **EXTRUSIÓN DEL INCISIVO INFERIOR:**

Norma clínica:+1,25 mm

Desviación clínica:+/- 2mm

Interpretación: valora si el problema de entrecruzamiento anterior es debido al incisivo inferior, al superior o ambos

Incisivo inferior normal: entre -0,75mm y +3,25 mm

Incisivo inferior extruido: mayor de 3,25 mm

Incisivo inferior intruido: menor de 0,75mm.<sup>23</sup>

- **ANGULO INTERINCISIVO:**

Norma clínica: 130°

Desviación clínica:+/-6°

Angulo normal: entre 124°y 136°

Angulo abierto: mayor de 136°

Angulo cerrado: menor de 124°.24

## **CAMPO II. PROBLEMA ESQUELÉTICO**

- **CONVEXIDAD:** distancia más corta medida desde el plano facial (NA-Pg) hasta el punto A.

Norma clínica: +2mm(a los 9 años de edad). Disminuye 0,2mm/año.

Desviación clínica: +/-2mm

Interpretación: valora la relación maxilomandibular en sentido anteroposterior.

Clase I esquelética: de 0 a 4mm

Clase II esquelética: mayor de 4mm

Clase III esquelética: menor de 0mm.25

- **ALTURA FACIAL INFERIOR:** ángulo formado por los planos Xi-ENA

(Referencia maxilar) y Xi-Pm (referencia mandibular)

Norma clínica: 47°

Desviación clínica: +/-4°

Interpretación: representa el patrón muscular del tercio facial inferior

Patrón mesofacial del tercio inferior: entre 43° y 51°

Patrón braquifacial del tercio inferior: menor de 43°

Patrón dolicofacial del tercio inferior: mayor de 51°.26

### **CAMPO III. PROBLEMA OSTEODENTARIO**

- **POSICIÓN DEL MOLAR SUPERIOR:**

Norma clínica: edad en años +3

Desviación clínica: +/-3mm

Interpretación: espacio disponible para los segundos y terceros molares.<sup>27</sup>

- **3B. PROTRUSIÓN DEL INCISIVO INFERIOR:**

Norma clínica: +1mm

Desviación clínica: +/- 2,3 mm

Incisivo inferior normal: de -1,3 hasta +3,3mm

Incisivo inferior protruido: mayor de +3,3mm

Incisivo inferior retruido: menor de -1,3mm

- **PROTRUSIÓN DEL INCISIVO SUPERIOR:**

Norma clínica: +3,5mm

Desviación clínica: +/-2,3mm

Incisivo superior normal: de 1,2mm a 5,8mm

Incisivo superior protruido: mayor de 5,8mm

Incisivo superior retruido: menor de 1,2mm<sup>28</sup>

- **INCLINACION DEL INCISIVO INFERIOR:**

Norma clínica: 22°

Desviación clínica: +/-4°

Inclinación normal: entre 18° y 26°

Vestibuloversión: mayor de 26°

Linguoversión: menor de 18°.29

- **INCLINACION DEL INCISIVO SUPERIOR:**

Norma clínica: 28°

Desviación clínica: +/-4°

Inclinación normal: entre 24° y 32°

Vestibuloversión: mayor de 32°

Linguoversión: menor de 24°.30

- **PLANO OCLUSAL- RAMA ASCENDENTE:** distancia más corta medida desde el plano oclusal hasta el punto Xi.

Norma clínica: 0 mm(a los 9,5 años de edad). Aumenta 0,5 mm /año

Desviación clínica: +/-3mm

Interpretación: valora la posición del límite posterior del plano oclusal en sentido vertical

Límite posterior del plano oclusal normal: de -3mm a +3 mm

Límite posterior del plano oclusal descendido: mayor de +3mm

Límite posterior del plano oclusal ascendido: menor de -3mm

- **INCLINACION DEL PLANO OCLUSAL:** ángulo más pequeño formado por el plano oclusal y el eje del cuerpo de la mandíbula (Xi-Pm)

Norma clínica: 22°(a los 8 años de edad) .aumenta 0,5°/año

Desviación clínica: +/-4.

Interpretación: valora la posible rotación en sentido horario o antihorario del plano oclusal..31



#### **CAMPO IV: PROBLEMA ESTÉTICO**

- **protrusión labial:** Distancia más corta medida desde el plano estético (EN-DT) hasta el punto más protrusivo del labio inferior (LL)

Norma clínica: -2mm (a los 8,5 años de edad). Disminuye 0,2mm/año.

Desviación clínica: +/-2mm

Labio inferior normal: entre -4mm y 0 mm

Labio inferior protuido: mayor de 0mm

Labio inferior retruido: menor de -4mm.<sup>32</sup>

- **LONGITUD DEL LABIO SUPERIOR:**

Norma clínica: 24mm(a los 8.5 años de edad). Aumenta 0,3 mm/año

Desviación clínica: +/-2 mm

Labio superior normal: de 22mm a 26mm

Labio superior largo: mayor de 26 mm

Labio superior corto: menor de 22mm.<sup>33</sup>

- **COMISURA LABIAL-PLANO OCLUSAL:**

Norma clínica: -3,5 mm (a los 8,5 años de edad). Aumenta 0,1 mm /año

Desviación clínica: +/- 2mm

Sonrisa normal: entre -1,5mm y -5,5mm

Sonrisa incisiva inferior: mayor de -1.5mm

Sonrisa gingival: menor de -5,5 mm

## **CAMPO V. RELACION CRANEOFACIAL**

- **PROFUNDIDAD FACIAL:** Medida angular posteroinferior entre el plano de Frankfurt (FH) y el plano facial (Na – Po)

Norma clínica: 87° ( a los 8 años de edad). Aumenta 0,3mm /año

Desviación clínica: +/- 3mm

Interpretación: determina la localización de la sínfisis mandibular en sentido anteroposterior.

Posición mandibular normal: de 84° a 90°

Posición mandibular protruida: mayor de 90°

Posición mandibular retruida: menor de 84°. <sup>34</sup>

- **ÁNGULO DEL EJE FACIAL:** Medida angular posteroinferior entre el eje facial (PT- Gn) y el plano basión – nasion (BA-NA)

Norma clínica: 90°

Desviación clínica: +/-3,5°

Interpretación: indica el patrón general del crecimiento del conjunto de la cara

Patrón general mesocefálico: entre 86,5 y 93,5

Patrón general braquicefálico: mayor de 93,5

Patrón general dolicocefálico: menor de 86,5. <sup>35</sup>

- **CONO O MENGUA FACIAL:** Ángulo posterosuperior entre el plano facial y el plano mandibular

Norma clínica: 68°

Desviación clínica: +/- 3,5

Interpretación: valora las características anteroinferiores del conjunto maxilofacial

Tipo normal: entre 64,5° y 71,5°.

Tipo abierto: mayor de 71,5°

Tipo cerrado: menor de 64,5°<sup>36</sup>

- **ANGULO DEL PLANO MANDIBULAR:** Medida del ángulo menor entre el plano de Frankfurt (FH) y el plano mandibular.

Norma clínica: 26°(a los 8 años de edad). Disminuye 0,3°/año

Desviación clínica: +/- 4,5°

Interpretación: valora la orientación espacial del cuerpo mandibular

Tipo mesocefálico (a los 8 años): entre 21,5° y 30,5°

Tipo dolicocefálico (a los 8 años): mayor de 30,5°

Tipo braquicefálico (a los 8 años): menor de 21,5°

- **PROFUNDIDAD MAXILAR:** Ángulo posteroinferior entre el plano de Frankfurt (FH) y el plano de referencia maxilar (Na-A )

Norma clínica: 90°

Desviación clínica: +/-3°

Interpretación: valora en sentido anteroposterior la posición del maxilar

Maxilar normal: entre 87° y 93°

Maxilar protruido: mayor de 93°

Maxilar retruido: menor de 87°<sup>37</sup>

- **ALTURA MAXILAR:**

Norma clínica:  $53^\circ$  (a los 8 años de edad). Aumenta  $0,3^\circ$ /año

Desviación clínica:  $\pm 3^\circ$

Interpretación: valora el patrón de crecimiento del tercio medio de la cara

Tercio medio mesocefálico: de  $50^\circ$  a  $56^\circ$

Tercio medio dolicocefálico: mayor de  $56^\circ$

Tercio medio braquicefálico: menor de  $50^\circ$

- **INCLINACIÓN DEL PLANO PALATINO:** medida angular entre el plano de Frankfurt (o su paralela) y el plano palatino.

Norma clínica:  $1^\circ$

Desviación clínica:  $\pm 3,5^\circ$

Plano palatino normal: de  $-2,5^\circ$  hasta  $4,5^\circ$

Plano palatino rotado en sentido antihorario: mayor de  $4,5^\circ$

Plano palatino rotado en sentido horario: menor de  $-2,5^\circ$ <sup>38</sup>

## **CAMPO VI. ESTRUCTURA INTERNA**

- **6A. DEFLEXION CRANEAL:** valor del ángulo menor entre el plano de Frankfurt (FH) y el plano de basion – nasion (BA – NA)

Norma clínica:  $27^\circ$

Desviación clínica:  $\pm 3^\circ$

Base cráneo normal: entre  $24^\circ$  y  $30^\circ$

Rotación horaria de Ba- Na: mayor de  $30^\circ$

Rotación antihoraria de Ba- Na: menor de  $24^\circ$ .<sup>39</sup>

- **LONGITUD CRANEAL ANTERIOR:** Distancia medida desde el punto CC hasta el punto Na a lo largo del plano basion- nasion

Norma clínica: 55mm (a los 8,5 años de edad). Aumenta 0,8 mm/año

Desviación clínica: +/-2,5mm

Interpretación: valora el grado de desarrollo del tercio medio de la cara en sentido antero –posterior.

Maxilar normal: de 52,2 mm a 57,5mm

Maxilar hiperplásico: mayor de 57,3 mm

Maxilar hipoplásico: menor de 52,2 mm.<sup>40</sup>

- **ALTURA FACIAL POSTERIOR:** Distancia medida desde el punto CF hasta el punto gonion espacial.

Norma clínica: 55mm (a los 8,5 años de edad). Aumenta 0,8 mm/año

Desviación clínica: +/- 3,3 mm

Interpretación: valora el grado de desarrollo vertical de la rama ascendente mandibular

Rama ascendente normal( a los 8,5 años): entre 51,7 mm y 58,3 mm

Rama ascendente aumentada (a los 8,5 años): mayor de 58,3mm

Rama ascendente disminuida (a los 8,5 años): menor de 51,7 mm.<sup>41</sup>

- **POSICION DE LA RAMA ASCENDENTE:** Medida angular posteroinferior entre el plano de Frankfurt (FH) y el plano (CF-Xi)

Norma clínica: 76°

Desviación clínica: +/- 3°

Rama ascendente normal: entre 73° y 79°

Rama ascendente adelantada: mayor de 79°

Rama ascendente retruida: menor de 73°.42

- **LOCALIZACION DEL PORION:** Distancia medida a lo largo del plano de Frankfurt desde la vertical pterigoidea (PTV) hasta el punto porion (PR).

Norma clínica: -39 mm (a los 9 años de edad). Aumenta 0,4 mm/año

Desviación clínica: +/- 2,2 mm

Interpretación: determina la posición de la ATM en sentido anteroposterior.

Implantación condilar normal: de -36,8 mm a -41,2 mm

Implantación condilar anterior: mayor de -36,8 mm

Implantación condilar posterior: menor de -41,2 mm.43

- **ARCO MANDIBULAR:** Medida del ángulo menor formado entre el eje condilar (DC -Xi) y el eje del cuerpo mandibular (Xi -Pm)

Norma clínica: 26° (a los 8,5 años de edad).aumenta 0,6 mm/año

Desviación clínica: +/- 4°

Interpretación: determina el patrón del crecimiento mandibular

Mandíbula mesocefálica: de 22° a 30°

Mandíbula braquicefálica: mayor de 30°

Mandíbula dolicocefálica: menor de 22°.

- **LONGITUD DEL CUERPO MANDIBULAR:** distancia media desde el punto Xi hasta el punto Pm.

Normal clínica: 65mm (a los 8,5 años de edad). Aumenta 1,6 mm/año

Desviación clínica: +/- 2,7mm

Interpretación: determina el grado de desarrollo del cuerpo mandibular en sentido anteroposterior.

Cuerpo mandibular normal: entre 62,3 mm y 67,7 mm

Cuerpo mandibular aumentado: mayor de 67,7 mm

Cuerpo mandibular disminuido: menor de 62,3 mm.<sup>44</sup>

### **2.2.1 BIOTIPOS FACIALES.**

Nicola Penda en 1920 definió la biotipología como “la ciencia del hombre concreta, en su totalidad, es su unidad vital psicosomática, en su morfología, fisiología y psicología diferenciales,” el argumento de Penda nos indica que el biotipo sigue las leyes de la genética y la evolución.

Asimismo, la biotipología se define como la variación normal de las estructuras óseas faciales y musculares en los individuos y se encuentra directamente relacionada con el crecimiento y el cambio de la forma de la base ósea orofacial, es decir los huesos maxilares, dientes y articulación temporomandibular.

En 1603, Dürer realizó varios dibujos en los que propuso un sistema de trazos para diferenciar los tipos de perfiles del rostro; estos son: recto, convexo y cóncavo (Olmos, 2009). En 1842, Retzius, calificado como el padre de la craneometría, realizó estudios comparativos entre las diferentes razas étnicas, y fue el primero en establecer una relación entre el largo y el ancho de la cabeza. Retzius denominó sus medidas como el índice cefálico horizontal.<sup>45</sup>

Con la siguiente clasificación: dolicocefálico, mesocefálico o braquicefálico.

Al utilizar las radiografías laterales de cráneo, Broadbent y Brodie determinaron un patrón morfogenético de la cabeza que se evidencia desde los primeros años de vida, lo que da los primeros indicios del biotipo facial. De igual manera, varios autores utilizan distintas medidas para determinar el biotipo facial. Ricketts obtiene el biotipo facial por medio del análisis VERT, el cual a su vez usa el perfil craneal y el índice facial-mandibular en el plano frontal. Björk-Jarabak relaciona la altura facial posterior con respecto a la altura facial anterior y obtiene de esta manera la tipología facial.

El biotipo del paciente afecta directamente la armonía facial, los músculos orofaciales, la oclusión y la función estomatognática, lo cual hace que sea importante determinar el biotipo facial para cualquier tratamiento ortodóntico. El desconocimiento del biotipo facial y esquelético puede ocasionar errores en el diagnóstico y en el plan de tratamiento ya que los biotipos faciales presentan distintas respuestas frente a fuerzas ortodónticas similares. Es de vital importancia que el odontólogo entienda los diferentes tipos faciales y esqueléticos ya que puede utilizar la tipología a su favor durante el tratamiento.



## **CLASIFICACION DE BIOTIPOS FACIALES:**

### **MESOFACIAL O CARA NORMAL:**

Suele tener proporcionados sus diámetros verticales y transversos, con maxilares y arcadas con configuración similar, con una relación maxilo-mandibular normal, musculatura y perfil blando armónicos. El crecimiento se realiza con una dirección hacia abajo y hacia adelante. A la vez, no existe un verdadero individuo mesofacial, sino más bien individuos con sus potenciales de crecimiento equilibrados, ya que todos los individuos mesofaciales tenderán a ser meso o dólicofacial en mayor o menor medida.<sup>46</sup>

**DOLICOFACIAL:** Los individuos dólicofaciales poseen una cara larga y estrecha con perfil convexo y arcadas dentarias frecuentemente portadoras de apiñamiento, Poseen musculatura débil, ángulo del plano mandibular muy inclinado con una tendencia a la mordida abierta anterior, debido a la dirección del crecimiento vertical de la mandíbula. Este patrón suele estar asociado con maloclusiones de Clase II subdivisión 1. Los labios generalmente están tensos debido al exceso en la Dimensión Vertical y a la protrusión de los dientes anterosuperiores. La configuración estrecha de las cavidades nasales hacen propensos a estos pacientes a problemas respiratorios.<sup>47</sup>

Tienen una respuesta limitada al tratamiento ortopédico para un retrognatismo mandibular. Tienen un ángulo goniaco muy abierto por el crecimiento vertical. La altura corta de la rama ascendente en los dolicofaciales se debe a que el crecimiento condilar es hacia arriba,

y hacia atrás en su dirección. La altura de la rama ascendente es menor. También llamado leptoprósopo= delgado.<sup>48</sup>

**BRAQUIFACIAL:** Que corresponde a caras cortas y anchas con una mandíbula fuerte y cuadrada. Las arcadas dentarias son amplias en comparación con las ovoides de los mesofaciales; y las triangulares y estrechas de los dólicofaciales. Este patrón es característico de las anomalías Clase II subdivisión 2, con sobremordidas profundas en el sector anterior y generalmente debidas a discrepancias esqueléticas. El vector de crecimiento se dirige más hacia delante que abajo. La mayoría de las oclusiones ideales sin tratamiento que se hallan en la población, exhiben tendencias braquifaciales.<sup>49</sup>

Responden más fácil y bien a la corrección del retrognatismo mandibular por que el crecimiento horizontal está en la misma dirección a la terapia. La altura de la rama ascendente es mayor. El crecimiento condilar se da más para arriba y para adelante por ello se aumenta la altura de la rama .También llamado euriprósopo (ancho).<sup>50</sup>

### **LAS BASES ANATÓMICAS DE LAS MALOCLUSIONES**

En los individuos o en toda la población que tienen forma de cabeza dolicocefálica. El cerebro es alargado horizontalmente Y relativamente estrecho. Esto establece una base craneal que es algo más plana, o sea que la angulación entre el piso craneal medio y el anterior es más abierta. También es más largo horizontalmente.<sup>51</sup>

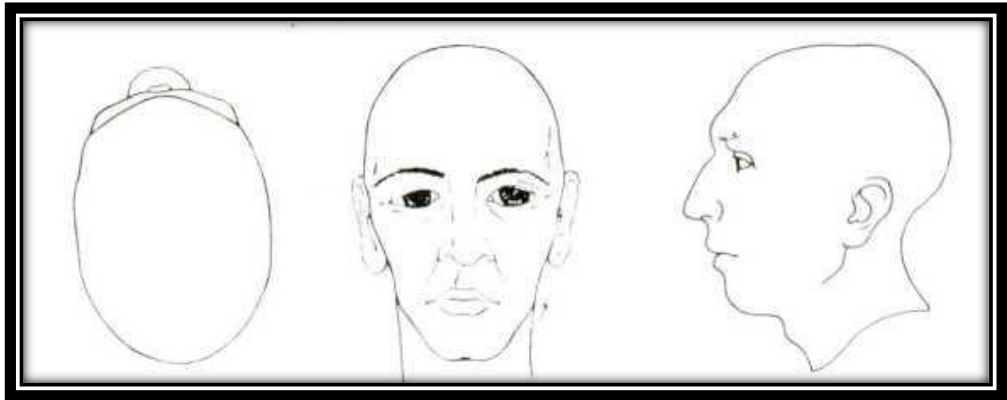


Figura 2. Características de un individuo dolicocefálico .Aguila J, EnlowD. Crecimiento Craneofacial Ortodoncia y Ortopedia. 1 a ed. Amolca; 1999.

52

Estos factores tienen varias consecuencias básicas para el patrón de la cara: Primero, todo el complejo naso-maxilar es colocado en una posición protrusiva en relación con la mandíbula a causa de la rotación de la base craneal hacia adelante y además, los segmentos anterior y medio del piso craneal son más largos horizontalmente.

Segundo, todo el complejo nasomaxilar está más bajo en relación con el cóndilo mandibular. Esto causa una rotación hacia abajo y hacia atrás de toda la mandíbula. Tercero, el plano oclusal es rogado en una dirección inclinada hacia abajo.

La colocación hacia delante del maxilar, en dos formas y la colocación del cuerpo mandibular hacia atrás, resulta en una tendencia hacia la retrusión mandibular y la colocación de los molares resulta en una tendencia hacia la posición Clase II. El perfil tiende a ser retrognático.<sup>53</sup>

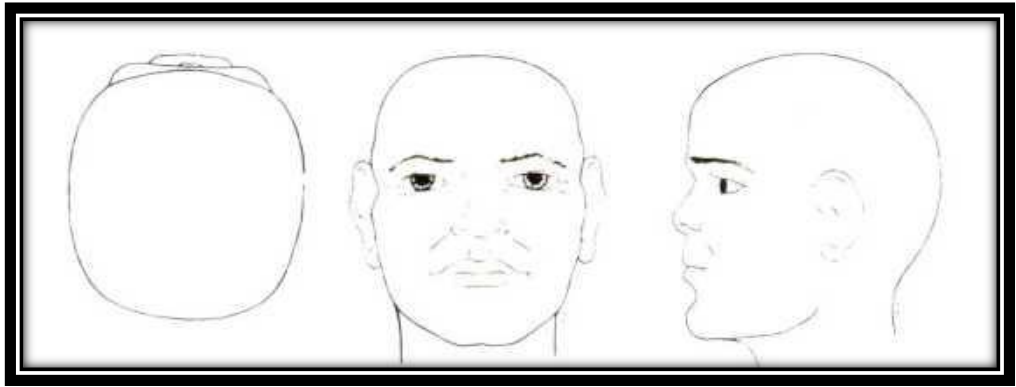
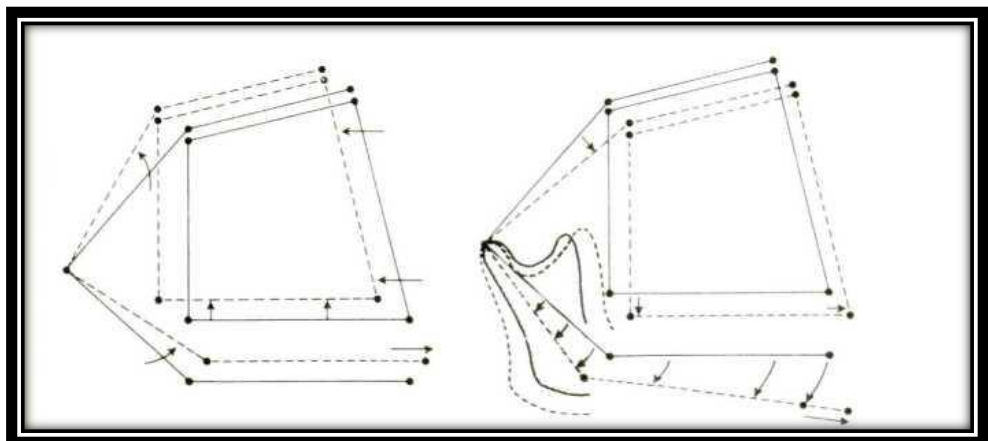


Figura 3. Características de un individuo braquicefálico .Aguila J, EnlowD. Crecimiento Craneofacial Ortodoncia y Ortopedia. 1 a ed. Amolca; 1999.

54

El resultado facial es una colocación posterior del maxilar. Más aún, la longitud horizontal del complejo naso-maxilar es relativamente corta. Por el hecho de ser el basicráneo braquicefálico más ancho, pero menos alargado en la dimensión anteroposterior, las fosas craneales anteriores y media proporcionan la base que establece la longitud horizontal y anchura bilateral del complejo nasomaxilar.<sup>55</sup>



Figuras 4. En el braquicefálico la base craneana es más vertical, con angulación más cerrada. La posición del maxilar es más posterior y la dimensión del complejo nasomaxilar es más corta con posición mandibular adelantada. Aguila J, EnlowD. Crecimiento Craneofacial Ortodoncia y Ortopedia. 1 a ed. Amolca; 1999.<sup>56</sup>

Es por lo tanto, también más corta, pero más ancha. El resultado compuesto es una retrusión relativa del complejo naso-maxilar y una colocación relativa anterior de toda la mandíbula. Esto causa una mayor tendencia hacia un perfil prognático y una relación Clase III. El plano oclusal, así como la rama de la mandíbula pueden ser alineados hacia arriba, pero varios procesos compensatorios, frecuentemente resultarán en un plano oclusal inclinado hacia abajo y una ligera rotación hacia atrás de la rama.

3. La naturaleza básica de interrelaciones entre (1) forma del cerebro (2) perfil facial y (3) tipo oclusal, como se ha visto, provoca una predisposición hacia tipos faciales característicos y maloclusiones entre diferentes tipos de poblaciones.<sup>57</sup>

4. Para la ilustración de los efectos importantes de la orientación como un factor básico relacionado con la determinación del patrón facial, la orientación de la fosa craneal media en un niño Clase II fue cambiada (sobre el papel de trazados) hacia una posición más recta. Todas las demás regiones faciales, incluyendo la mandíbula, maxilar y la fosa craneal anterior, fueron reensamblados alrededor de la fosa craneal media realineada. No se efectuaron cambios en las dimensiones reales de ninguna de las partes. La expresión horizontal y vertical de la dimensión de la fosa craneal media, sin embargo, resultó en un cambio del patrón de Clase II al de Clase I, a pesar de que todos los huesos individuales eran exactamente del mismo tamaño.<sup>58</sup>

5. Si la dimensión horizontal del cuerpo mandibular es corta en relación con su contrapartida, el arco maxilar óseo, el efecto es por supuesto la

retrusión mandibular (probablemente con apiñamiento anterior de los dientes).<sup>59</sup>

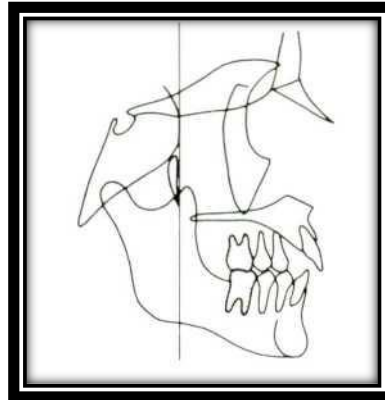


Figura 5. Si La dimensión mandibular es menor que la del maxilar, el efecto será una retrusión mandibular Puede no haber relación molar Clase II. Aguila J, Enlow D. Crecimiento Craneofacial Ortodoncia y Ortopedia.1 a ed.Amolca;1999.<sup>60</sup>

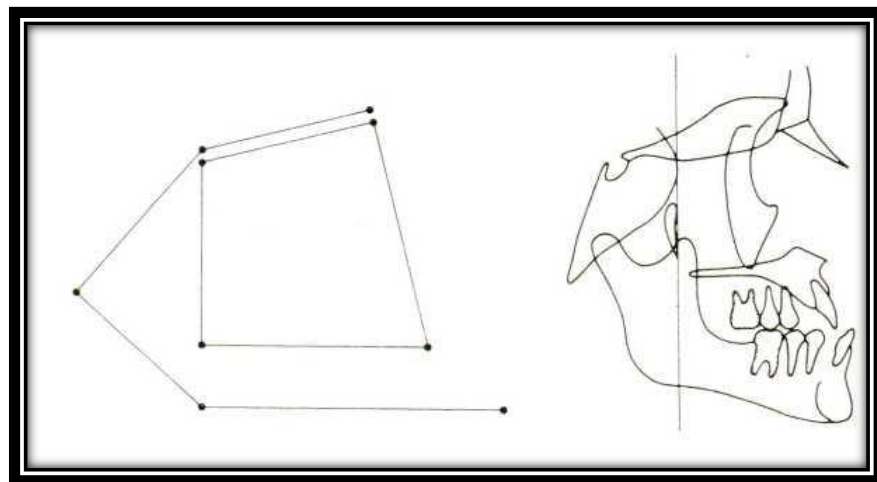


Figura 6. Protrusión mandibular (cuerpo mandibular más largo).Aguila J, Enlow D. Crecimiento Craneofacial Ortodoncia y Ortopedia.1 a ed.Amolca;1999.p 61

6. Si la dimensión horizontal efectiva de la rama es estrecha en relación con su contrapartida, (la cual es la dimensión horizontal, no oblicua. efectiva de la fosa craneal media), se produce un efecto retrusivo

mandibular. Nótese que el arco mandibular yace en una posición resultante compensada en relación con la contrapartida, el arco maxilar. Aunque los arcos superior e inferior en si mismos, son realmente emparejados en dimensión, el perfil es retrognático. Los arcos están en posiciones alteradas porque las partes posteriores a ellos están “desbalanceadas”. Nótese que la parte posterior del arco maxilar se relaciona bien anterior (mesial) a la parte posterior del arco mandibular. Esta es una forma (de varias) de las causas esqueléticas básicas que subyacen en una relación molar Clase II.<sup>62</sup>

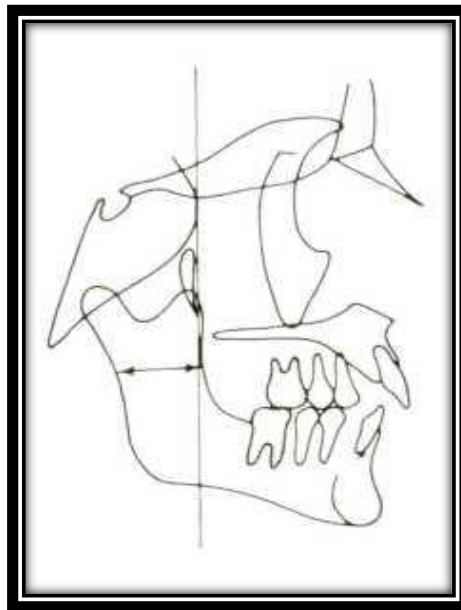
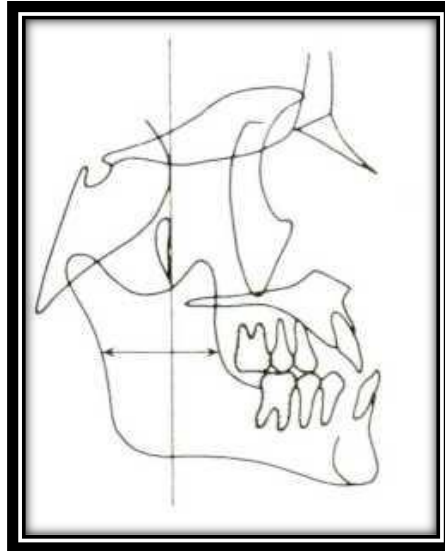


Figura 7. Retrusión mandibular (la dimensión efectiva de la rama es estrecha en relación con su contrapartida. Aguilera J, Enlow D. Crecimiento Craneofacial Ortodoncia y Ortopedia. 1ª ed. Amolca; 1999.<sup>63</sup>

7. Si la dimensión horizontal efectiva de la rama es amplia en relación con la fosa craneal media el efecto de la protrusión mandibular es debido a las posiciones alteradas resultantes entre las arcadas superior

e inferior, aún cuando las dimensiones horizontales de ambas arcadas puedan acoplarse por sí solas. Esta es una (entre varias) de las causas esqueléticas básicas de una relación molar Clase III.<sup>64</sup>



**Figura 8. Si la dimensión horizontal de la rama está aumentada con relación a la base craneal el efecto es una protrusión mandibular. Aguila J, Enlow D. Crecimiento Craneofacial Ortodoncia y Ortopedia. 1aed. Amolca; 1999.**

65

8. En una rama con orientación más recta (por ejemplo, como resultado de una región nasomaxilar más larga verticalmente), el efecto es la retrusión mandibular).

Toda la mandíbula es rotada hacia abajo y atrás. Como resultado, el arco mandibular se balancea en relación con el maxilar. El perfil es retrognático y la colocación balanceada de las arcadas causan una relación molar Clase II

9. Si la rama tiene una orientación más inclinada hacia delante (como resultado de una cara media verticalmente corta), el efecto es una



protrusión mandibular, o dicho simple mente, la rama rota hacia delante y arriba, haciendo que la mandíbula alcance una posición protruida. Los arcos son compensados y los molares tienen como resultante una relación molar Clase III.<sup>66</sup>

10. En la posición cerrada, la mandíbula puede rotar hacia arriba o hacia abajo sobre el eje condilar. Esto fue descrito más arriba como una rotación de "rama" porque el mismo conlleva cambios en la alineación de la rama en el eje condilar. El cuerpo es llevado con él. Esta rotación tiene lugar para ajustar la rama y por lo tanto el cuerpo a cualquier posición vertical que exista para la cara media. La rama rota hacia delante y hacia arriba para enfrentarse a la cara media corta v/o una flexión de la base craneal recta. Esta rota a su vez hacia abajo y hacia atrás para acomodar una cara media verticalmente larga y/o una angulación de la base craneal abierta.<sup>67</sup>

11. Una angulación cerrada entre la rama y el cuerpo acorta la longitud mandibular total y por lo tanto, tiene un efecto retrusivo sobre la mandíbula. Una angulación abierta la aumenta y tiene un efecto protrusivo.<sup>68</sup>

12. Los efectos de las rotaciones de toda la mandíbula y las rotaciones de la rama hacia el cuerpo, son opuestos. Cuando toda la mandíbula es orientada hacia abajo se produce un efecto retrusivo mandibular, pero cuando solamente el cuerpo rota hacia abajo, resulta en un efecto mandibular protrusivo. Una rotación de toda la mandíbula hacia arriba del cuerpo solamente, es retrusiva mandibular.

Una fosa craneal media inclinada hacia delante tiene un efecto protrusivo maxilar y retrusivo mandibular. Cuando la expresión de la dimensión horizontal efectiva de la fosa media es incrementada, el maxilar se verá compensado anteriormente con respecto al cuerpo mandibular. La cara media es también descendida y esto hace que toda la mandíbula se balancee hacia abajo y atrás. El maxilar es llevado hacia delante y la mandíbula es rotada hacia atrás.<sup>69</sup>

### 2.3 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS

- a. Cefalograma:** Trazado constituido por el conjunto de medidas lineales y angulares obtenidas sobre la telerradiografía cefalométrica.
  
- b. Análisis cefalométrico:** El análisis cefalométrico es una ayuda diagnóstica que demuestra la aplicabilidad en distintas disciplinas como Ortodoncia, Ortopedia maxilar, Cirugía Ortognática, Medicina Pediátrica etc. El principio del análisis cefalométrico consiste en comparar al paciente con un grupo de referencia normal para poder detectar cualquier diferencia entre las relaciones dentofaciales del paciente y las que cabría esperar en su grupo étnico o racial. Es importante definir el objetivo del análisis cefalométrico como el estudio de las relaciones horizontales y verticales de los cinco componentes funcionales más importantes de la cara: el cráneo y la base craneal, el maxilar óseo, la dentición y los procesos alveolares superiores, la mandíbula ósea y la dentición y los procesos alveolares inferiores. En este sentido, todo análisis cefalométrico es un procedimiento ideado

para obtener una descripción de las relaciones que existen entre estas unidades funcionales.

**c. Plano oclusal:** Corresponde a una superficie imaginaria que toca todos los bordes y protuberancias contactantes de los dientes .Es, en realidad, la combinación de las curvas de compensación en los planos sagital y frontal (Spee y Wilson o Monson), y el plano que forma la curva incisiva (curva que describen los bordes incisales inferiores, sobre todo en el adulto). El plano oclusal o superficie masticatoria está determinado por tres puntos: la cúspide distovestibular del segundo molar inferior de ambos lados, y el punto interincisal (punto de contacto entre los incisivos centrales inferiores). La unión de estos tres puntos forma un triángulo del cual se obtiene la superficie masticatoria Para fines diagnósticos, y en general para la práctica, podemos representar el plano de oclusión como una recta que pasa equidistante de los bordes incisales y cimas cuspídeas antagonistas en oclusión, aunque la forma para trazarla varía en dependencia de los diferentes autores; esta línea alcanza casi la línea de cierre de los labios

**d. Biotipo facial:** Es el conjunto de caracteres morfológicos y funcionales que determinan la dirección de crecimiento y comportamiento funcional de la cara de un individuo, relacionados entre sí, que se dan por transmisión hereditaria o por trastornos funcionales.

**e. Braquifacial:** Son individuos que presentan una cara corta y ancha con perfil cóncavo y una mandíbula con tendencia a crecer hacia

adelante. El tercio inferior del rostro se encuentra disminuido y la altura facial anterior se encuentra disminuida en relación a la altura facial posterior. Presentan una mayor fuerza masticatoria.

**f. Mesofacial:** Dirección de crecimiento normal presentando un equilibrio entre los diámetros vertical y transversal de la cara.

**g. Dolicofacial:** Individuos que presentan una cara larga y estrecha; con un perfil convexo y una tendencia de la mandíbula a crecer verticalmente

## **2.4 FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS.**

### **HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN (Hi)**

Existe variación en la inclinación del plano oclusal según la cefalometría de Ricketts en pacientes jóvenes con diferentes biotipos faciales atendidos en los centros radiológicos de la ciudad de Huánuco. 2017

### **HIPÓTESIS NULA (Ho)**

No existe variación en la inclinación del plano oclusal según la cefalometría de Ricketts en pacientes jóvenes con diferentes biotipos faciales atendidos en los centros radiológicos de la ciudad de Huánuco. 2017

## **IDENTIFICACIÓN DE VARIABLES.**

- **VARIABLE INDEPENDIENTE**

*Biotipo facial*

- **VARIABLES DEPENDIENTE**

*Inclinación del plano oclusal*

## 2.5 OPERACIONALIZACION DE VARIABLES.

Título: CEFALOMETRÍA DE RICKETTS PARA LA ESTIMACIÓN DE LA INCLINACIÓN DEL PLANO OCLUSAL EN PACIENTES JÓVENES CON DIFERENTES BIOTIPO FACIAL ATENDIDOS EN LOS CENTROS RADIOLÓGICOS DE LA CIUDAD DE HUÁNUCO. 2017

VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADOR	TÉCNICA	INSTRUMENTO	ESCALA DE MEDICIÓN
<b>VARIABLE INDEPENDIENTE</b>  Biotipo facial	Mesofacial	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Neutral</li> <li>• Tamaño facial promedio</li> </ul>	Observación Directa	Ficha cefalométrico de ricketts Ficha Índice de vert ricketts	Ordinal
	Braquifacial	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hipodivergente</li> <li>• Tamaño facial corto</li> </ul>			
	Dolicofacial	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Hiperdivergente</li> <li>▪ Tamaño facial largo</li> </ul>	Observación Directa	Ficha cefalométrico de ricketts Ficha Índice de vert ricketts	Ordinal
<b>VARIABLE DEPENDIENTE</b> Inclinación del plano oclusal	Parámetro Cefalométrico de Ricketts	22 grados $\pm$ 4	Observación Directa	Ficha cefalométrica de ricketts	Ordinal

## CAPITULO III.

### METODOLOGÍA.

#### 3.1 TIPO, NIVEL Y MÉTODO DE INVESTIGACIÓN.

El presente estudio se encuentra en un enfoque Cuantitativo.

- Según el propósito del estudio; **es de tipo básico**
- Según la Ocurrencia de los hechos; **es de tipo prospectivo** pues se registrarán los datos según su ocurrencia en el tiempo presente.
- Según el periodo y secuencia de estudio; **es transversal** porque implica la obtención de datos en un único momento determinado.

#### MÉTODO DE INVESTIGACIÓN.

Se empleará el método Descriptivo.

#### 3.2 DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.

El diseño a emplear será Investigación Descriptivo, esquematizándose de la siguiente manera:



Donde:

X: Sujetos de estudio

O: Observación.

### **3.3 POBLACIÓN Y MUESTRA.**

#### **POBLACIÓN.**

La población estará conformada por 400 pacientes jóvenes con diferentes biotipos facial que acuden para realizarse radiografías de tipo lateral a los centros radiológicos de la ciudad de Huánuco, 2017.

#### **MUESTRA.**

El tipo de muestreo será de tipo No Probabilístico, por conveniencia, estando conformada por 80 pacientes jóvenes con diferentes biotipos facial que acuden para realizarse radiografías de tipo lateral a los centros radiológicos de la ciudad de Huánuco 2017.

#### **MUESTREO.**

##### **SELECCIÓN DE LA MUESTRA.**

##### **Criterios de inclusión.**

- Radiografías laterales de pacientes de 14 a 20 años de edad, de ambos sexos.
- Radiografías laterales de pacientes sin ningún tipo de alteración en el macizo craneofacial.
- Radiografías laterales de pacientes que no estén recibiendo algún tipo de tratamiento ortodóntico o que presenten algún aparato de rehabilitación que podría condicionar el estudio.

### **Criterios de exclusión.**

- Radiografías laterales de pacientes que presentan alguna enfermedad sistémica o síndromes.
- Radiografías laterales de pacientes que hayan recibido tratamiento de ortodoncia.
- Radiografías laterales que se encuentren en mal estado de conservación.

### **UNIDAD DE ANÁLISIS Y OBSERVACIÓN.**

- Radiografías laterales de pacientes de 14 a 20 años de edad.

### **3.4 PLAN DE RECOLECCIÓN DE DATOS. TÉCNICAS DE RECOJO.**

TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.

#### **PROTOCOLO DE TOMA RADIOGRÁFICA.**

#### **POSICIONAMIENTO DEL PACIENTE:**

- Para realizar esta técnica se debe utilizar un cefalostato, esto permite ubicar al paciente en una posición reproducible, mantener fija y sin movimiento la cabeza y estandarizar la técnica.
- La distancia focal debe ser mayor de 150 cm.
- Distancia plano sagital a la película es de 15 cm.
- Plano de frankfort tiene que estar horizontal.



### **ALGUNOS REQUISITOS QUE DEBEN CUMPLIR:**

- Debe realizarse con el paciente instalado en un cefalostato.
- Mantener una distancia tubo-película, tubo- paciente y placa-paciente.
- Debe contar con un perfil de tejidos blandos.
- Las piezas dentarias deben estar en posición de oclusión.
- Los labios deben quedar en reposo.
- En la placa radiográfica debe quedar registrada la vertical.

### **PROTOCOLO DE TRAZADO CEFALOMÉTRICO.**

Para trazar el dibujo anatómico, es necesario disponer de una serie de materiales:

1. Negatoscopio con luz constante y difusa, idealmente fluorescente.
2. Hoja de papel de acetato de 17,5 x 17,5 cm. de tamaño y 0,7 mm de espesor.
3. Hoja de papel blanco de tamaño idéntico a la hoja de acetato (17,5 x 17,5 cm) para colocar entre ésta y la mano del operador.
4. Lápiz del n.º 3, con punta afilada o portaminas de 0,5 mm de grosor.
5. Goma de borrar blanca y blanda.
6. Cinta adhesiva transparente.
7. Regla milimetrada, escuadra y cartabón transparentes.
8. Transferidor de ángulos y plantilla anatómica de dientes.

El trazado se realizará siguiendo los puntos, planos y ángulos estipulados por la cefalometría de Ricketts:

**INCLINACIÓN DEL PLANO OCLUSAL:** Plano oclusal (XI-Pm)

**ANÁLISIS DE VERT :** Profundidad facial -plano (FH-Po), Angulo del eje facial (Ba-Na)(Pt-Gn), Angulo del plano mandibular (FH)(Plano Mandibular), Altura facial inferior (Xi-ENA)(XI -Pm), Arco Mandibular (DC-XI)(XI-Pm).

Proceder a hallar el coeficiente de variación vertical y se obtiene por una media aritmética de la diferencia existente entre la medida obtenida del paciente y el valor normal para esa edad, dividido por la desviación patrón. Las desviaciones hacia patrón dólico llevan signo negativo(-) y la desviaciones en sentido braqui llevan signo positivo(+), la que se mantiene en la norma (0). Es así que sumamos cada uno de los resultados y lo dividimos entre 5, con el valor obtenido buscamos en la tabla y definiremos el tipo de nuestro paciente

**Observación directa.**

Método que se basa en el registro visual directo del fenómeno en estudio; mediante el trazado cefalométrico, empleando el análisis de Ricketts se podrá registrar las características dentomaxilofaciales de los pacientes.

**INSTRUMENTOS:**

a. **Ficha de análisis cefalométrico:**

Instrumento que comprende los parámetros que considera el análisis de Ricketts, brindando especial atención al biotipo facial y el plano oclusal, a través del trazado de las características en las radiografías de los pacientes.

**3.6 PLAN DE TABULACIÓN Y ANÁLISIS.**

Se hará uso de la técnica mecánica o manual para procesar los datos, porque se va a emplear la tabla de frecuencias para el conteo de los mismos.

Los datos se codificarán, se elaborará el libro de códigos, la codificación se efectuará físicamente y se guardará los datos en una Pc.

La tabulación se hará en una computadora. El proceso va desde la respuesta de los sujetos hasta un archivo que contenga una matriz de valores numéricos que significan respuestas. La conducta y los valores de las variables serán codificados.

Se empleará una base de datos realizada en el programa estadístico Spssstatistics versión 21, en él se confeccionará las distribuciones de frecuencias con sus respectivas gráficas.

## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS

#### 4.1. APLICACIÓN ESTADÍSTICA

CUADRO No. 01

#### MEDIDAS SEGÚN CEFALOMETRÍA DE RICKETTS

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Plano Oclusal	80	10,0	48,5	22,000	7,0428
Eje Facial	80	78,0	96,0	87,887	4,0581
Profundidad Facial	80	82,0	97,0	87,869	3,2038
Plano Mandibular	80	13,0	38,0	25,594	5,1528
Altura Facial Inferior	80	36,5	53,0	44,137	4,0526
Arco Mandibular	80	19,0	51,0	40,113	5,8217

FUENTE: Ficha de análisis cefalométrico

#### INTERPRETACION Y COMENTARIO:

Observamos algunos ángulos empleados por la Cefalometría de Ricketts, mencionando lo siguiente:

El plano oclusal registrado en el estudio presenta una media de 22°, con una desviación estándar de 7,04; un dato mínimo de 10 y máximo de 48,5.

El eje facial presenta una media de 87,88° con una desviación estándar de 4,05; dato mínimo de 78 y máximo de 96.

La profundidad facial presentó media de 87,86° con una desviación estándar de 3,20; el dato mínimo registrado fue 82 y máximo de 97.

Para el plano mandibular la media fue 25,59°; la desviación estándar de 5,15; dato mínimo de 13 y máximo de 38.

La altura facial inferior presentó promedio de 44,13°; la desviación estándar registrado es 4,05; dato mínimo de 36,5 y dato máximo registrado 53.

Finalmente, el arco mandibular registrado en los análisis cefalométricos dio promedio de 40,11°; desviación estándar de 5,82, el dato mínimo fue 19 y el máximo 51.

CUADRO No. 02

PLANO OCLUSAL SEGÚN BIOTIPO FACIAL

Plano Oclusal					
Biotipo Facial		Recuento	Media	Desviación estándar	Sig. (bilateral)
Dolicofacial	Dolico suave	7	26,9	4,8	,999
	Mesofacial				,527
	Braquifacial				,262
	Braqui severo				,831
Dolico suave	Dolicofacial	6	26,0	3,5	,999
	Mesofacial				,769
	Braquifacial				,481
	Braqui severo				,955
Mesofacial	Dolicofacial	28	21,3	7,3	,527
	Dolico suave				,769
	Braquifacial				,927
	Braqui severo				,957
Braquifacial	Dolicofacial	18	18,3	4,6	,262
	Dolico suave				,481
	Mesofacial				,927
	Braqui severo				,638
Braqui severo	Dolicofacial	21	17,9	9,1	,831
	Dolico suave				,955
	Mesofacial				,957
	Braquifacial				,638

FUENTE: Ficha de análisis cefalométrico

**INTERPRETACION Y COMENTARIO:**

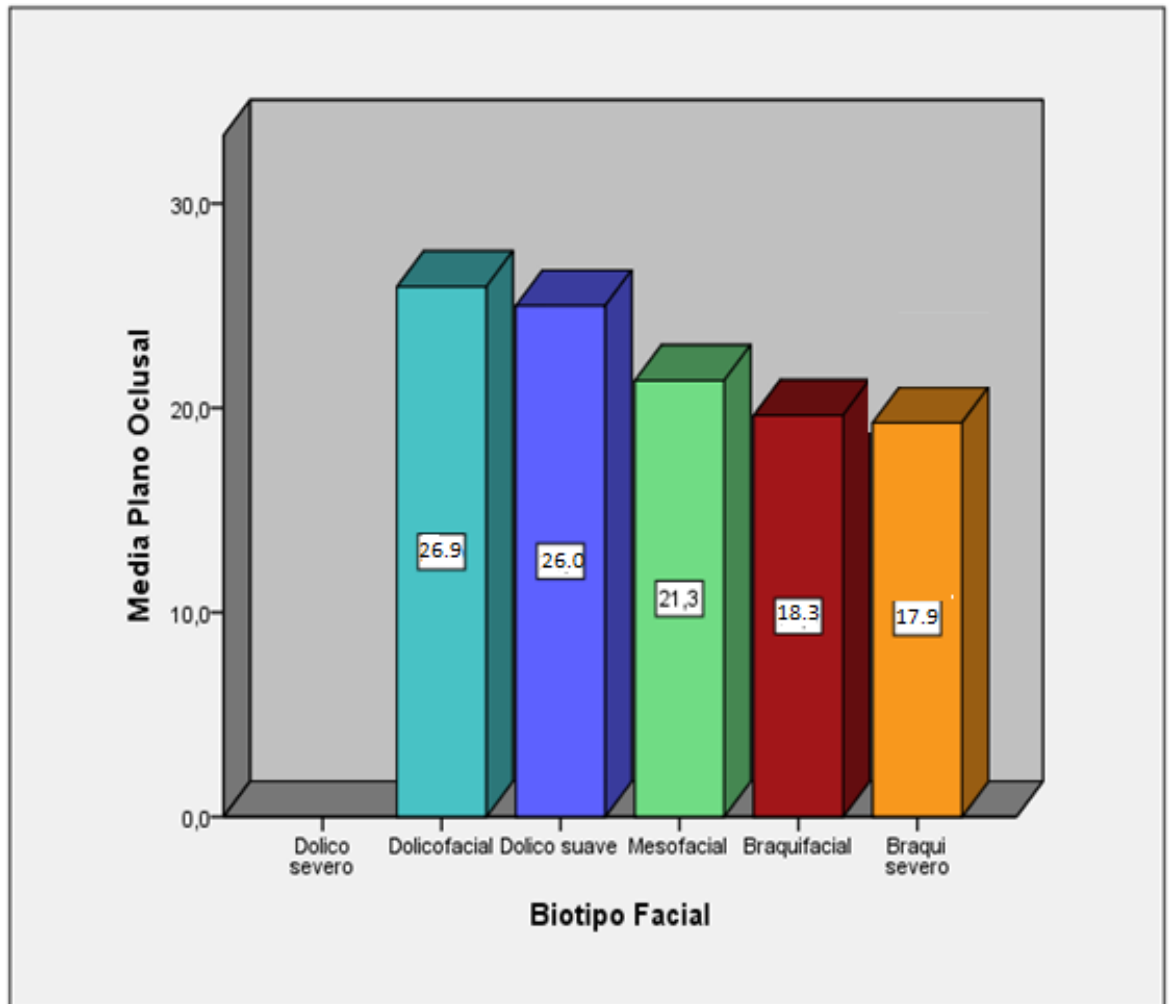
En el cuadro N°2 observamos el plano oclusal según el biotipo facial de los pacientes, del cual decimos:

Los pacientes con biotipo dolicofacial, presenta promedio de  $26,9^\circ$  de plano oclusal con desviación estándar de 4,8; para los dolico suave, el promedio es de  $26^\circ$ ; los de biotipo mesofacial tienen media de  $21,3^\circ$ ; los pacientes con biotipo braquifacial una media de  $18,3^\circ$  y braqui severo presentan promedio de plano oclusal de  $17,9^\circ$ .

Observamos que el mayor promedio de plano oclusal lo presentan los pacientes con biotipo dolicofacial ( $26,9^\circ$ ); siendo hiperdivergente mientras los braquifacial presentan menor promedio ( $17,9^\circ$ ).siendo hipodivergente

GRÁFICO No. 02

PLANO OCLUSAL SEGÚN BIOTIPO FACIAL





### CUADRO No. 03

#### FRECUENCIA DE BIOTIPOS FACIALES

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Dolicofacial	7	8,8	8,8
Dolico suave	6	7,5	16,3
Mesofacial	28	35,0	51,3
Braquifacial	18	22,5	73,8
Braqui severo	21	26,3	100,0
Total	80	100,0	

FUENTE: Ficha de análisis cefalométrico

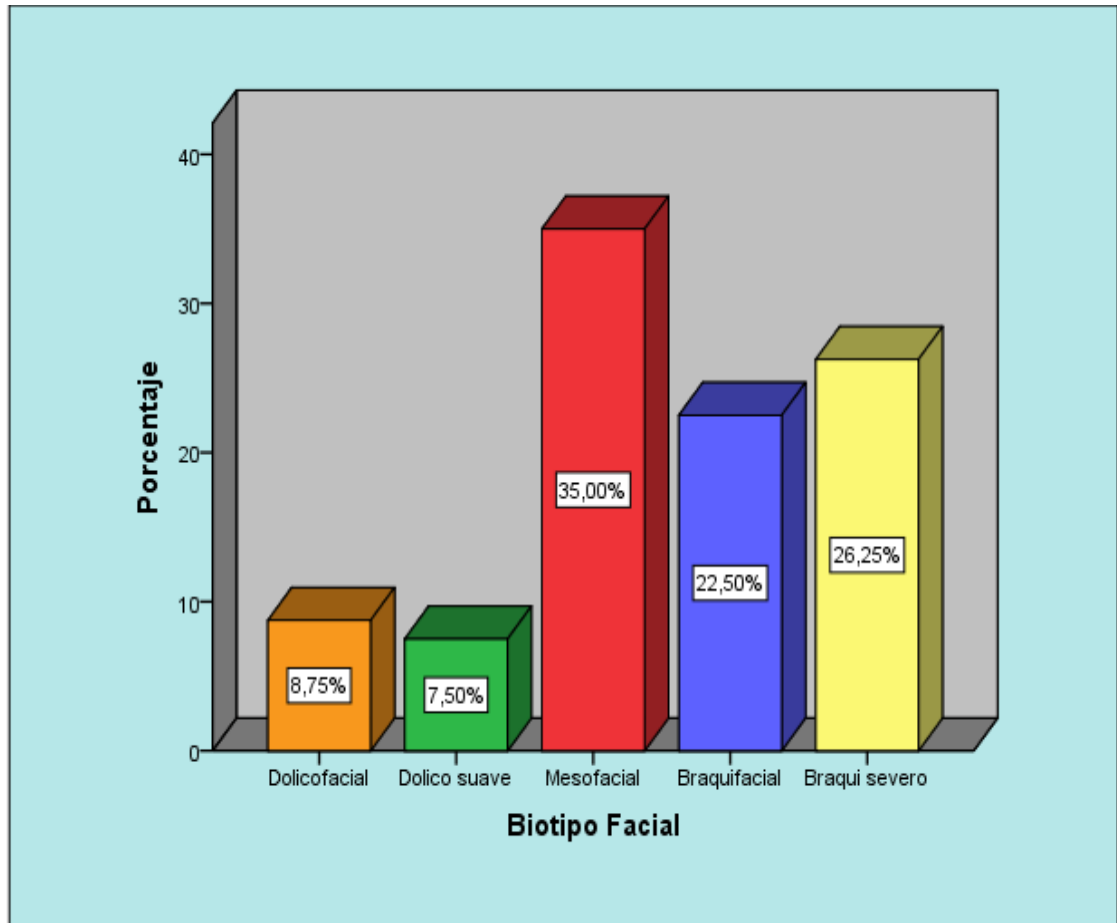
#### **INTERPRETACION Y COMENTARIO:**

En el cuadro No. 03, observamos los biotipos faciales resultantes de la aplicación del análisis de Vert, siendo las frecuencias las siguientes en la muestra en estudio: En mayor frecuencia resultaron pacientes con biotipo mesofacial 28 pacientes (35%), seguido por el biotipo braqui severo con 21 pacientes (26,3%), luego el biotipo braquifacial con 18 pacientes (22,5%).

En menor frecuencia se observó biotipo dolicofacial con 7 pacientes (8,8%) y en el último lugar de frecuencia, el biotipo dolico suave con 6 pacientes (7,5%); no se registró análisis alguno que corresponda a un paciente dolico severo.

GRÁFICO No. 03

FRECUENCIA DE BIOTIPOS FACIALES



**CUADRO N°4**  
**DISTRIBUCIÓN DE PACIENTES SEGÚN SEXO**

Sexo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Masculino	35	43,75	43,75
Femenino	45	56,25	100,0
Total	80	100,0	

FUENTE: Ficha de análisis cefalometrico

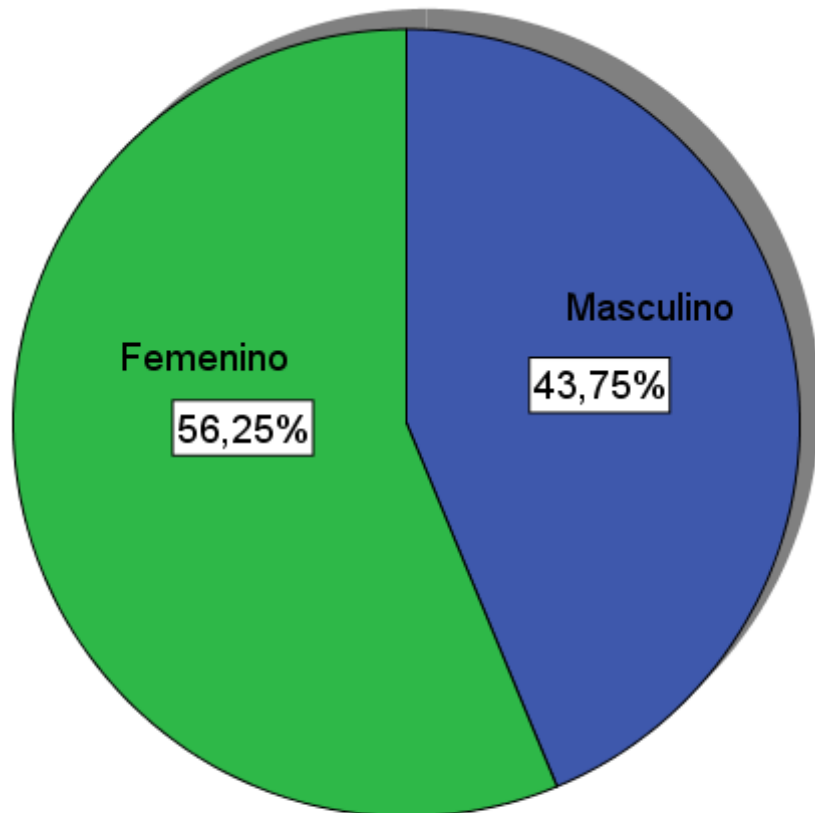
**INTERPRETACION Y COMENTARIO:**

El cuadro N°4 presenta la distribución de los pacientes según sexo; observando las frecuencias siguientes:

En mayor porcentaje se registró pacientes de sexo femenino, presentándose en un 56,25%, mientras que los pacientes de sexo masculino fueron registrados en el 43,75% restante.

GRÁFICO No. 04

DISTRIBUCIÓN DE PACIENTES SEGÚN SEXO



## CUADRO No. 05

### DISTRIBUCIÓN DE PACIENTES SEGÚN EDAD

Edad	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
<= 16	60	75,0	75,0
17 - 18	7	8,8	83,8
19+	13	16,3	100,0
Total	80	100,0	

FUENTE: Ficha de análisis cefalométrico

#### **INTERPRETACION Y COMENTARIO:**

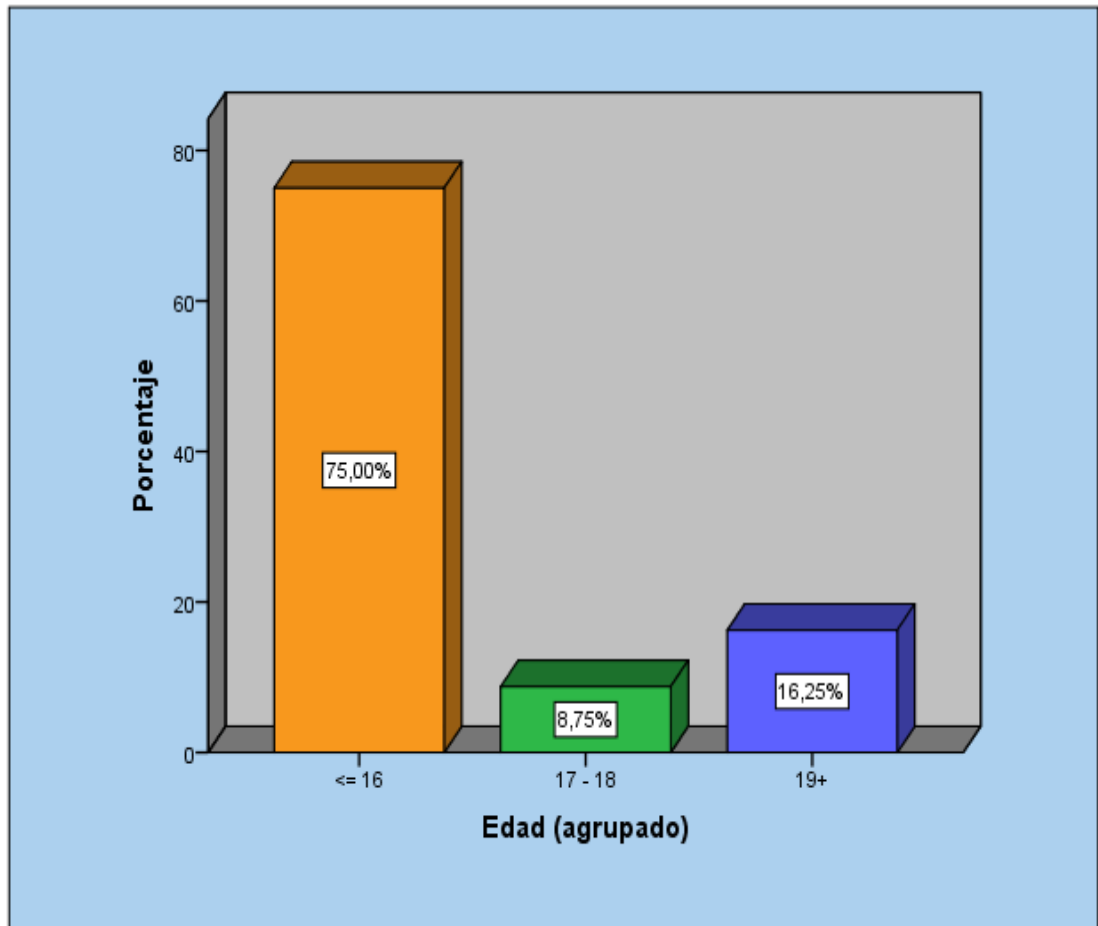
En el cuadro No. 05, observamos la distribución de los pacientes según edad; observando lo siguiente:

El mayor grupo estuvo conformado por pacientes de 16 años (75%), seguido de pacientes mayores de 19 años (16,3%) y en menor porcentaje, pacientes de 17 y 18 años de edad (8,8%).

El promedio de edad para los varones fue de 15,91 y las mujeres de 16 años.

GRÁFICO No. 05

DISTRIBUCIÓN DE PACIENTES SEGÚN EDAD



CUADRO N°. 06

PLANO OCLUSAL SEGÚN SEXO

		Plano Oclusal			
		Recuento	Media	Desviación estándar	Sig. (bilateral)
Sexo	Masculino	35	22,971	7,6254	,279
	Femenino	45	21,244	6,5415	

FUENTE: Ficha de análisis cefalométrico

**INTERPRETACION Y COMENTARIO:**

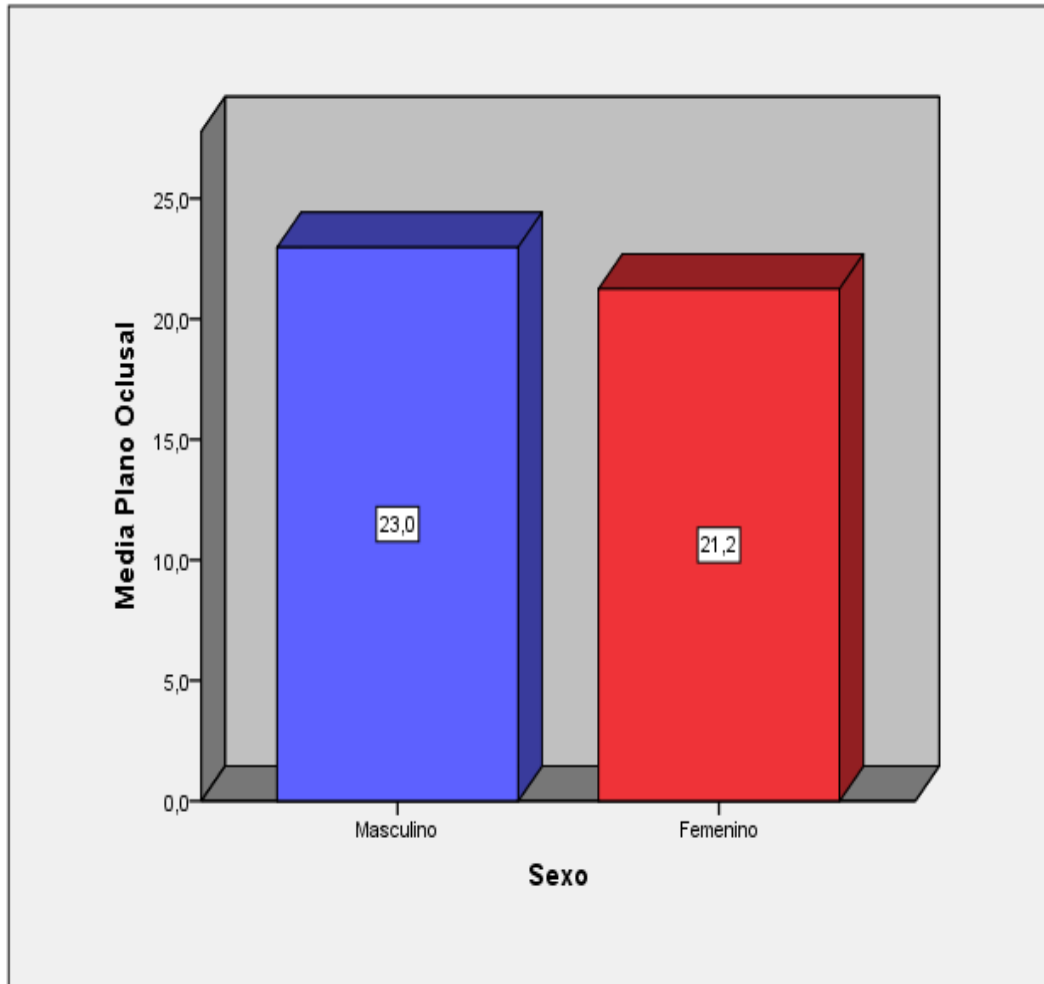
En el cuadro N°6 observamos el plano oclusal según el sexo de los sujetos de estudio, mencionando lo siguiente:

El plano oclusal para pacientes de sexo masculino presentan promedio de 22,97°; la desviación estándar de 7,62; mientras que, para los pacientes de sexo femenino, el promedio fue de 21,24°; la desviación estándar de 6,54.

Al contraste estadístico, mediante la prueba de t de student, observamos valor de p sig. = 0,279 ( $p > 0,05$ ).

GRÁFICO No. 06

PLANO OCLUSAL SEGÚN SEXO





CUADRO No. 07

PLANO OCLUSAL SEGÚN EDAD

		Plano Oclusal				
			Recuento	Media	Desviación estándar	Sig. (bilateral)
Edad	<= 16	17 – 18	60	20,9	5,7	,996
		19+				,005
	17 – 18	<= 16	7	21,1	5,2	,996
		19+				,113
	19+	<= 16	13	27,5	10,6	,005
		17 – 18				,113

FUENTE: Ficha de análisis cefalométrico

**INTERPRETACION Y COMENTARIO:**

En el cuadro N°7 Observamos el plano oclusal según la edad, registrándose las siguientes medidas descriptivas:

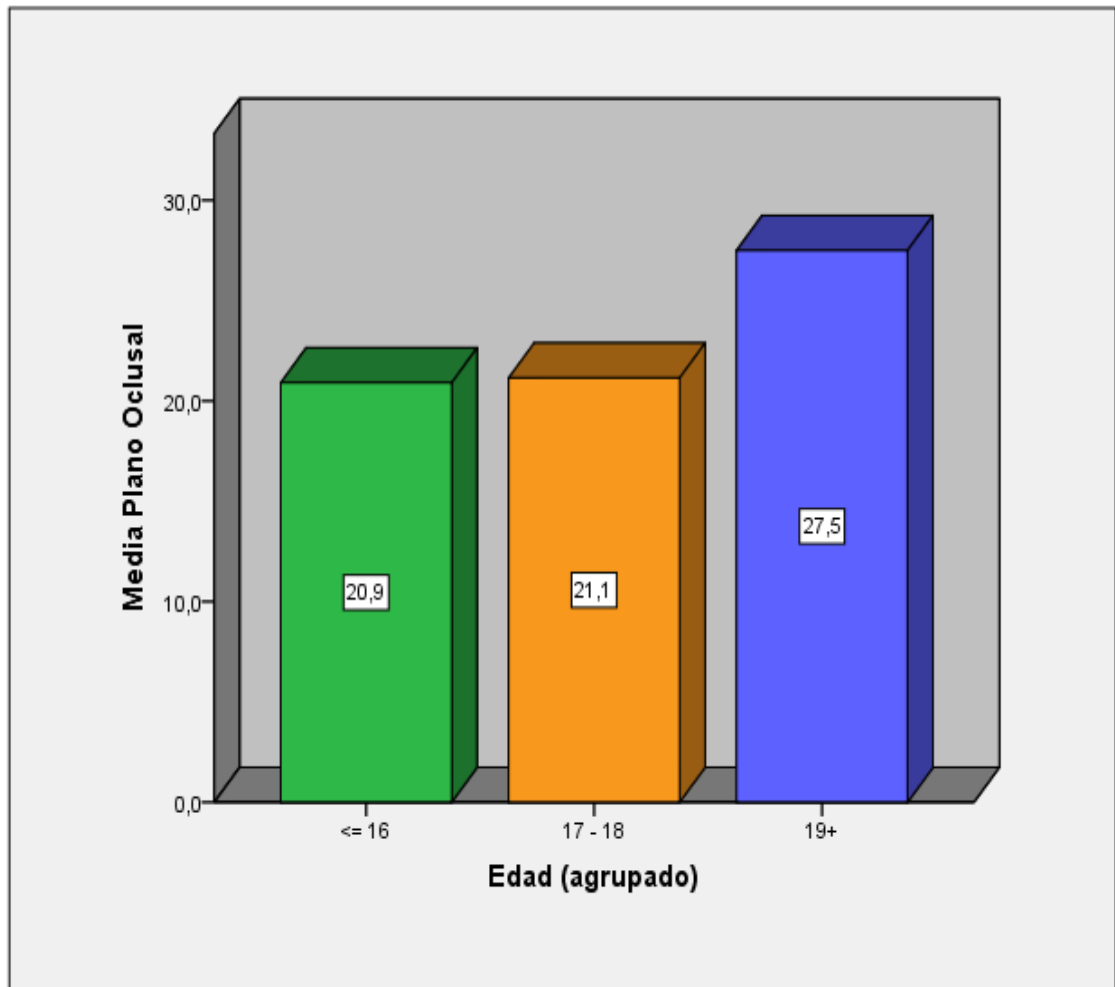
Para pacientes de hasta 16 años de edad, el promedio de plano oclusal es de 20,9°; con desviación estándar de 5,7. En los pacientes de 17 y 18 años la media es de 21,1° y una desviación estándar de 5,2.

Para los pacientes mayores de 19 años, la media es de 27,5° y una desviación estándar de 10,6.

El plano oclusal entre los grupos de pacientes  $\leq 16$  años y de 17 – 18 años no presenta diferencias estadísticamente significativas (0,996); en cambio entre los grupos de pacientes  $\leq 16$  años y mayores de 19 años, si existe diferencias estadísticamente significativas (0,005). Para el caso de los grupos de edad de 17 – 18 años y mayores de 19 años, tampoco existió diferencia estadística significativa (0,113).

GRÁFICO No. 07

PLANO OCLUSAL SEGÚN EDAD



## 4.2. CONTRASTACIÓN DE HIPOTESIS

De acuerdo a los resultados obtenidos y procesados en las tablas y gráficos del presente proyecto de investigación se pudo observar que no existe variación en la inclinación del plano oclusal según la cefalometría de Ricketts en pacientes jóvenes con diferentes biotipos faciales atendidos en los centros radiológicos de la ciudad de huánuco .2017.

**Cuadro N° 1: Distribución de las hipótesis (H<sub>i</sub> y H<sub>0</sub>)**

TIPO DE HIPÓTESIS		ACEPTACION
H <sub>i</sub>	Existe variación en la inclinación del plano oclusal según la cefalometría de Ricketts en pacientes jóvenes con diferentes biotipos faciales atendidos en los centros radiológicos de la ciudad de Huánuco. 2017	<b>RECHAZADO</b>  X
H <sub>0</sub>	No existe variación en la inclinación del plano oclusal según la cefalometría de Ricketts en pacientes jóvenes con diferentes biotipos faciales atendidos en los centros radiológicos de la ciudad de Huánuco. 2017	<b>ACEPTADO</b>

## CAPITULO V

### DISCUSION

- En este apartado se realiza la confrontación de la situación problemática formulada, las bases teóricas y las hipótesis formuladas en razón con los resultados.

#### **Contrastación de resultados con los problemas planteados.**

**Frente a la interrogante: ¿Cuáles son las características del plano oclusal según la cefalometría de Ricketts en pacientes jóvenes con diferentes biotipos faciales atendidos en los centros radiológicos de la ciudad de Huánuco. 2017?**

La inclinación del plano oclusal según el biotipo facial de los pacientes, fue:

Pacientes con biotipo Dolicofacial, presenta un mayor promedio de 26,9° de plano oclusal; para los dolico suave, el promedio es de 26°; los de biotipo mesofacial 21,3°; los pacientes con biotipo braquifacial 18,3° y braqui severo presentan promedio de plano oclusal de 17.9°.

Por lo cuál se observó en este estudio que el mayor promedio de inclinación del plano oclusal lo presentan los pacientes con biotipo dolicofacial (26,9°); mientras los braquifacial presentan menor promedio con (17,9°).

- Para los biotipos faciales como resultado del análisis de Vert de ricketts, Se halló los siguientes biotipos: mesofacial, braquifacial, braquifacial severo,

dolicofacial dolico suave. Siendo de mayor frecuencia pacientes con biotipo mesofacial con un total de 28 pacientes (35%), seguido por el biotipo braqui severo con 21 pacientes (26,3%), luego el biotipo braquifacial con 18 pacientes (22,5%).

En menor frecuencia se observó biotipo dolicofacial con 7 pacientes (8,8%) y por último el biotipo dolico suave con 6 pacientes (7,5%); y no se halló pacientes que corresponda a dolico severo.

- En relación a las características del plano oclusal para pacientes de sexo masculino presentan promedio de 22,97°; mientras que, para los pacientes de sexo femenino, el promedio fue de 21,24°. En relación Según la edad Para pacientes de hasta 16 años de edad, el promedio de plano oclusal es de 20,9°. En los pacientes de 17 y 18 años. 21,1° y Para los pacientes mayores de 19 años, es de 27,5°.

#### **Contrastación de resultados con los referentes bibliográficos y antecedentes.**

- **Serrano Ortiz, JC, en el 2014**, incidencia de los biotipos faciales mediante el análisis cefalométrico de ricketts. uso del vert. Realizó su estudio con pacientes atendidos en la Clínica de Ortodoncia de la Escuela de Postgrados de la Facultad de Odontología de la Universidad de Guayaquil en el periodo 2014 - 2015 encontró que el biotipo facial que predominó Fue el biotipo Dólicofacial, 40 pacientes, seguido del mesofacial con 39 pacientes y el braquifacial con 21 pacientes. Sin embargo en nuestro estudio se

encontró mayor predominio de pacientes con biotipo mesofacial con un total de 28 pacientes (35%), seguido por el biotipo braqui severo con 21 pacientes (26,3%), luego el biotipo braquifacial con 18 pacientes (22,5%), biotipo dolico facial con 7 pacientes (8,8%) y por último en menor predominio biotipo dolico suave con 6 pacientes (7,5%) y no se halló un paciente que corresponda a un dolico severo.

- **Reyes Carreño, I. González, T. Londoño Mejía, L. en el 2014**, modificación del plano oclusal y la maloclusión esquelética en radiografías de perfil de pacientes con tratamiento de ortopedia miofuncional. Realizado en Bogotá – Colombia; Encontraron que el plano está más inclinado en pacientes clase II (dolicofaciales) y más plano en pacientes clase III (braquifaciales) y es una de las claves en el diagnóstico y objetivos de tratamiento en ortopedia y ortodoncia. Sin embargo en el presente estudio se identificó la inclinación del plano oclusal según el biotipo facial de los pacientes, fue de mayor promedio el Dolicofacial, con una inclinación de 26,9°; para los dolico suave, el promedio es de 26°; biotipo mesofacial 21,3°; biotipo braquifacial 18,3° y braqui severo 17,9°.

Llegando a la conclusión que el mayor promedio de inclinación del plano oclusal fue el biotipo dolicofacial y en menor promedio de inclinación los braquifaciales.

- **Contrastación de hipótesis**

De acuerdo a los resultados obtenidos y procesados en las tablas y gráficos del presente proyecto de investigación se puede observar a través del cálculo de la estadística descriptiva, donde se demostró que no Existe variación en la inclinación del plano oclusal según la cefalometría de Ricketts en pacientes jóvenes con diferentes biotipos faciales atendidos en los centros radiológicos de la ciudad Huánuco 2017.



## **CAPITULO VI**

### **CONCLUSIONES**

1. El plano oclusal promedio del total de pacientes fue de 22, mientras que en varones fue de 22,97 y en mujeres 21,24.
2. Las medias totales de los pacientes fueron; el eje facial de 87,88; la profundidad facial 87,86; el plano mandibular de 25,59; altura facial inferior de 44,13 y el arco mandibular fue de 40,11.
3. El biotipo facial en los pacientes más frecuente fue el mesofacial (35%) y el menor frecuente fue el dolico suave (7,5%).
4. El plano oclusal es mayor en pacientes mayores de 19 años (27,5) y menor en pacientes de hasta los 16 años de edad.
5. Los pacientes con biotipo dolicofacial presentan mayor promedio de plano oclusal (25,9).
6. Los pacientes con biotipo braquifacial presentan menor promedio de plano oclusal (19,6).
7. No existe diferencias estadísticas del plano oclusal según los diferentes biotipos faciales.

## SUGERENCIAS

- Se sugiere realizar más estudios relacionados a este tema en la población huanuqueña para que los cirujanos dentistas que trabajan en este campo puedan desempeñarse mucho mejor en su función y ,diagnosticar con mayor precisión y brindar tratamientos adecuados.
- Incrementar la muestra para que la prueba estadística sea más fiable.
- Es necesario una correcta toma de la radiografía lateral de cráneo, para no obtener valores distorsionados.y poder trabajar con normas cefalométricas adecuadas.
- Se sugiere el uso de un software de análisis cefalométrico para realizar la medición y la determinar los planos de manera más rápida y precisa, que los elaborados de manera manual.
- Utilizar radiografías de Buena calidad.

## REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

1. Serrano Ortiz, Jenniffer, Ubilla Mazzini William. incidencia de los biotipos faciales mediante el análisis cefalométrico de ricketts. uso del vert. 2014.uod. 2016; 3 (1). pág.: 15-24
2. Villalón P Pamela, Frugone Z Raúl, Palomino M Hernán. Algunas Mediciones Radiográficas Cráneo -Cervicales según Biotipo de Ricketts Revista Dental de Chile. 2004; 95 (3): Pág.:11-17.
3. Mora Hurtado Rafael, Vera Serna María Eugenia, Uribe-Quero Eileen. Inclinación del incisivo inferior respecto al biotipo facial en pacientes clase I esqueletal.Revista Mexicana de Orodoncia.2016; 4(1).Pág:159-164.
4. Reyes Carreño, I. González Camino, T. Londoño Mejía, L. modificación del plano oclusal y la maloclusión esquelética en radiografías de perfil de pacientes con tratamiento de ortopedia miofuncional. Revista Científica Sociedad de Ortodoncia 2014, Vº 1 ( 1 )Pág. :37 - 44
5. Alanya Ricalde, José Antonio, Cardeña Paredes, John Harvey. Estudio comparativo del biotipo facial y clase esqueletal mediante el análisis cefalométrico de Tatis y Ricketts en pacientes de la Clínica Odontológica "CEPATODO" Cusco -2015.
6. Chávez Matías, Elizabeth Murayama. Valores cefalométricos de una población de escolares peruanos, con oclusión normal, según el análisis lateral de Ricketts.

7. Cardoso Hernández, Sully Lynn. Evaluación de la dimensión vertical oclusal mediante el método craneométrico de Knebelman en una población peruana con relación a su biotipo facial.
8. Pérez Daza, Jhakeelyn Del Carmen. Asociación entre el biotipo facial, el overbite y overjet en pacientes de 16 a 35 años de edad.
9. Nelida Etelvina, Celiz Aricari. Comparación del plano oclusal en radiografías de sujetos de 8 a 35 años de edad con diferentes clases esqueléticas.
10. Fernando OM, Fernando M, editors. Cirugía Estética del Esqueleto Facial [libro electrónico]. México: Editorial Medica Panamericana; 2005 [Consultado: 19 de julio de 2017]. p70-71. Disponible en:  
<https://books.google.es/books?id=W3WkVTGuK9kC&pg=PA70&dq=ricketts+cefalometria#v=onepage&q=ricketts%20cefalometria&f=false>
11. Pérez Y M. Correlación Entre El Biotipo Facial Clínico Y Cefalométrico Como Elementos De Diagnóstico En Ortodoncia [Tesis]. Cuenca Ecuador: Universidad de Cuenca. Facultad de odontología; 2016.
12. Ustrell T J. Manual de ortodoncia. 1a ed. Barcelona: Edicions Universitat Barcelona; 2011. Pg. 318
13. Ibid. Pg. 318
14. Ibid. Pg. 319
15. Ibid. Pg. 319
16. Ibid. Pg. 319
17. Ibid. Pg. 320
18. Ibid. Pg. 320

19. Carrera V.LarruceaV.Galaz Valdés.Revista clínica de periodoncia, implantología y rehabilitación oral [Revista online].2010 [consultado 24 junio 2017]; 3 (2). Disponible en:  
[http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0719-01072010000200004](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0719-01072010000200004)
20. Ustrell T J.Op.cit.,p.320 - 321
21. Ustrell T J.Op.cit.,p.321
22. Ustrell T J.Op.cit.,p.Pg.321
23. Ustrell T J.Op.cit.,p.Pg.321
24. Ustrell T J.Op.cit.,p.321 - 322
25. Ustrell T J.Op.cit.,p.322
26. Ustrell T J.Op.cit.,p.322
27. Ustrell T J.Op.cit.,p.322
28. Ustrell T J.Op.cit.,p.322 - 323
29. Ustrell T J.Op.cit.,p.323
30. Ustrell T J.Op.cit.,p.323
31. Ustrell T J.Op.cit.,p.323
32. Ustrell T J.Op.cit.,p.323 - 324
33. Ustrell T J.Op.cit.,p.324
34. Ustrell T J.Op.cit.,p.324
35. Ustrell T J.Op.cit.,p.324
36. Ustrell T J.Op.cit.,p.324 - 325
37. Ustrell T J.Op.cit.,p.325
38. Ustrell T J.Op.cit.,p.325
39. Ustrell T J.Op.cit.,p.325

40. Ustrell T J.Op.cit.,p.325 - 326
41. Ustrell T J.Op.cit.,p.326
42. Ustrell T J.Op.cit.,p.326
43. Ustrell T J.Op.cit.,p.326
44. Ustrell T J.Op.cit.,p.326 - 327
45. Guerrero A. Determinación del biotipo facial y esquelético de la población ecuatoriana adulta que visita la Clínica Odontológica de la Universidad San Francisco de Quito con oclusión clase I de Angle utilizando análisis cefalométrico de Ricketts, Steiner y Björk-Jarabak. [Tesis]. Quito: Universidad San Francisco De Quito. Facultad de odontología; 2014. Pg 21 . Disponible en:  
<http://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/3866/1/112529.pdf>
46. Ibit., p.22-23
47. Garrido G .Estudio De Dos Métodos Antropométricos Para La Obtención Clínica De La Dimensión Vertical Oclusal Utilizando Biotipos Faciales. [Tesis]. Chile: Universidad De Chile. Facultad de Odontología; 2012. Pg. 12. Disponible en:  
<http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/115715/garrido%20garray.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
48. Hurtado C . Ortopedia Maxilar Integral [libro electrónico]. Bogotá: Ecoe Ediciones Ltda ; 2012 [Consultado: 19 de julio de 2017].p. 102 Disponible en:  
<https://books.google.es/books?id=Nw3DgAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=ortopedia+maxilar+integral+camilo+hurtado+biotipo+facial&hl=e>

s&sa=X&ved=0ahUKEwjqm6HkwqPVAhWKFj4KHXgfCMEQ6AEIJTA  
A#v=onepage&q=ortopedia%20maxilar%20integral%20camilo%20hur  
tado%20biotipo%20facial&f=false

49. Garrido G. Op.Cit., p.13.
50. Hurtado C. Op.Cit., p.102
51. Aguila J, Enlow D. Crecimiento Craneofacial Ortodoncia y Ortopedia.1 a ed.Amolca;1999.p 101
52. Ibid., p.101
53. Ibid., p.101 – 102
54. Ibid., p.102
55. Ibid., p.102 - 103
56. Ibid., p.103
57. Ibid., p.103 - 104
58. Ibid., p.104
59. Ibid., p.104 - 106
60. Ibid., p.105
61. Ibid., p.106
62. Ibid., p.106
63. Ibid., p.107
64. Ibid., p.107
65. Ibid., p.107
66. Ibid., p.107 - 109
67. Ibid., p.109
68. Ibid., p.109-110
69. Ibid., p.110 – 111

# **ANEXOS**



## MATRIZ DE CONSISTENCIA

PROBLEMA PRINCIPAL	PROBLEMAS ESPECÍFICOS	OBJETIVO GENERAL	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN	HIPÓTESIS NULA	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES
<p>¿Cuáles son las características del plano oclusal según la cefalometría de Ricketts en pacientes jóvenes con diferentes biotipos faciales atendidos en los centros radiológicos de la ciudad de Huánuco. 2017?</p>	<p>a) ¿Cuáles son las características del plano oclusal de los pacientes mediante el empleo de la cefalometría de Ricketts?                      b) ¿Cuáles son los biotipos faciales de los pacientes?                      c) ¿Existe relación de la inclinación del plano oclusal y los biotipos faciales de los pacientes?</p>	<p>Determinar la inclinación del plano oclusal según la cefalometría de Ricketts en pacientes jóvenes con diferentes biotipos faciales atendidos en los centros radiológicos de la ciudad de Huánuco. 2017</p>	<p>a) Registrar las características del plano oclusal de los pacientes mediante el empleo de la cefalometría de Ricketts.                      b) Registrar y clasificar a los pacientes según biotipo facial.                      c) Determinar la relación de la inclinación del plano oclusal y los biotipos faciales de los pacientes.</p>	<p>Existe variación en la inclinación del plano oclusal según la cefalometría de Ricketts en pacientes jóvenes con diferentes biotipos faciales atendidos en los centros radiológicos de la ciudad de Huánuco. 2017</p>	<p>No existe variación en la inclinación del plano oclusal según la cefalometría de Ricketts en pacientes jóvenes con diferentes biotipos faciales atendidos en los centros radiológicos de la ciudad de Huánuco. 2017</p>	<p><b>VARIABLE INDEPENDIENTE</b></p> <p>BIOTIPO FACIAL</p>	<p>MESOFACIAL</p> <p>BRAQUIFACIAL</p> <p>DOLICOFACIAL</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Neutral</li> <li>• Tamaño facial promedio</li> <li>• Hipodivergente</li> <li>• Tamaño facial corto</li> <li>• Hiperdivergente</li> <li>• Tamaño facial largo</li> </ul>
						<p><b>VARIABLE DEPENDIENTE</b></p> <p>INCLINACIÓN DEL PLANO OCLUSAL</p>	<p>PARÁMETRO CEFALOMÉTRICO DE RICKETTS</p>	<p>22 grados ± 4</p>

Anexo No. 01

FICHA DE ANÁLISIS CEFALOMÉTRICO DE RICKETTS

<b>NOMBRE:</b>					
<b>EDAD:</b>			<b>SEXO:</b>		
					<b>PACIENTE</b>
	ANGULOS Y PLANOS	VALORES	VARIACION		
<b>PROFUNDIDAD FACIAL</b>	<b>(FH)(Na-Po)</b>	<b>87° +/-3°</b>	<b>Aumenta 0,3/año</b>		
<b>ANGULO DEL EJE FACIAL</b>	<b>(Ba-Na)(Pt-Gn)</b>	<b>90° +/-3.5°</b>	<b>NC</b>		
<b>ANGULO DEL PLANO MANDIBULAR</b>	<b>(FH)(PLANO MANDIBULAR)</b>	<b>26°</b>	<b>Disminuye 0,3/año</b>		
<b>ALTURA FACIAL INFERIOR</b>	<b>(XI-ENA)(XI-Pm)</b>	<b>47° +/-4</b>	<b>NC</b>		
<b>ARCO MANDIBULAR</b>	<b>(DC-XI)(XI-Pm)</b>	<b>26° +/-4</b>	<b>Aumenta 0,5/año</b>		
<b>INCLINACIÓN DEL PLANO OCLUSAL</b>	<b>PLANO OCLUSAL (XI-Pm)</b>	<b>22° +/-4</b>	<b>Aumenta 0,5/año</b>		

**ANEXO No.02**

**FICHA INDICE DE VERT DE RICKETTS**

FACTORES	NORMA	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	MEDIDA PACIENTE	DIFERENCIA	DESVIACIÓN PACIENTE
PROFUNDIDAD FACIAL	87° +/-3° Aumenta 0,3/año				
ANGULO FACIAL	90° +/-3.5° NC				
ANGULO PLANO MANDIBULAR	26° Disminuye 0,3/año				
ALTURA FACIAL INFERIOR	47° -/+4 NC				
ARCO MANDIBULAR	26° +/-4 Aumenta 0,5/año				
SUMA ALGEBRAÍCA +5 =					

DÓLICO SEVERO	DÓLICO	DÓLICO SUAVE	MESO	BRAQUI LEVE	BRAQUI SEVERO
-2	-1	-0.5	0	+0.5	+1