



UNAP



**FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
SEGUNDA ESPECIALIDAD EN ORTODONCIA Y ORTOPEDIA
MAXILAR**

TESIS

**ESTUDIO COMPARATIVO ENTRE LOS VALORES CEFALOMETRICOS
DENTARIOS DEL ANALISIS DE RICKETTS Y LOS VALORES
CEFALOMETRICOS DENTARIOS EN MUJERES DE
17 A 25 AÑOS DE LA REGION LORETO**

Para optar el Título de Especialista en Ortodoncia y Ortopedia Maxilar

AUTORES:

C.D. CARLOS SAAVEDRA DÍAZ

Dra. ANA MARÍA JOAQUINA MOURA GARCÍA

ASESOR:

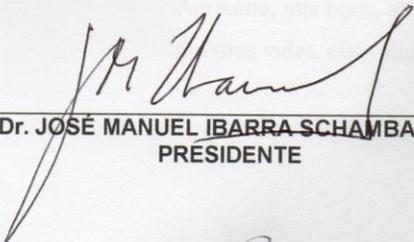
CD. Esp. LUIS ANGEL GARCÍA GONZALES

IQUITOS – PERÚ

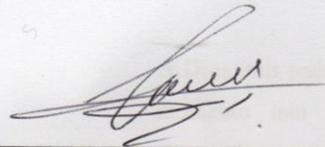
2016

TESIS APROBADA EN SUSTENTACIÓN PÚBLICA DEL 10 DE JUNIO DEL 2016, EN EL AUDITORIO DE LA ESCUELA DE POSTGRADO DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA AMAZONÍA PERUANA, EN LA CIUDAD DE IQUITOS-PERÚ.

MIEMBROS DEL JURADO



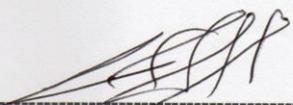
Dr. JOSÉ MANUEL IBARRA SCHAMBAHER
PRESIDENTE



Dr. JAIRO RAFAEL VIDAURRE URRELO
MIEMBRO



Dr. JORGE FRANCISCO BARDALES RÍOS
MIEMBRO



Esp. LUIS ANGEL GARCÍA GONZALES
ASESOR



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

Con **Resolución Directoral N° 0032-2016-EPG-UNAP**, se designa como Jurado evaluador y dictaminador del proyecto de tesis: **"ESTUDIO COMPARATIVO ENTRE LOS VALORES DEL ANÁLISIS DENTAL DE RICKETTS Y LOS VALORES CEFALOMÉTRICOS EN MUJERES DE 17 A 25 AÑOS DE LA REGIÓN LORETO"**, a los siguientes profesionales:

- | | |
|-----------------------------------|------------|
| Dr. José Manuel Ibarra Schambaher | Presidente |
| Dr. Jairo Rafael Vidaurre Urrelo | Miembro |
| Dr. Jorge Francisco Bardales Ríos | Miembro |

A los diez días del mes de Junio del 2016, a horas 11:30 a.m., en el Auditorium de la Escuela de Postgrado de la Universidad Nacional de la Amazonía Peruana, se constituyó el Jurado evaluador y dictaminador, para presenciar y evaluar la exposición de la tesis titulada: **"ESTUDIO COMPARATIVO ENTRE LOS VALORES DEL ANÁLISIS DENTAL DE RICKETTS Y LOS VALORES CEFALOMÉTRICOS EN MUJERES DE 17 A 25 AÑOS DE LA REGIÓN LORETO"**, presentado por los egresados: **CARLOS SAAVEDRA DÍAZ Y ANA MARÍA JOAQUINA MOURA GARCÍA** como requisito para optar el Título de **ESPECIALISTA EN ORTODONCIA Y ORTOPEDIA MAXILAR**, que otorga la UNAP de acuerdo a la Ley Universitaria y el Estatuto General de la UNAP.

Después de haber escuchado la sustentación y luego de formuladas las preguntas, éstas fueron:

..... *Respondidas adecuadamente*

El Jurado, después de la deliberación correspondiente en privado, llegó a las siguientes conclusiones:

1. La Sustentación es: *Aprobada por unanimidad*
2. Observación:.....

En fe de lo actuado los miembros del Jurado suscriben la presente acta por cuadruplicado.

Seguidamente, el Presidente de Jurado dio por concluida la sustentación, siendo las *11.55* a.m.

Con lo cual, se le declara a los sustentantes *APTOS* para recibir el Título de **ESPECIALISTA EN ORTODONCIA Y ORTOPEDIA MAXILAR**.

JM Ibarra
Dr. José Manuel Ibarra Schambaher
Presidente

JRU
Dr. Jairo Rafael Vidaurre Urrelo
Miembro

JFR
Dr. Jorge Francisco Bardales Ríos
Miembro

DEDICATORIA

A Jhuliana mi esposa, ella me alienta, siempre está ayudándome y apoyándome. Para Carlitos y Adrianito, mis hijos, que representan la razón de nuestras vidas, ellos alimentan nuestros días.

Carlos Saavedra Díaz

A Dios, mis padres, esposo e hijos que en todo momento han sido mi apoyo para poder desarrollarme profesionalmente.

Ana María Joaquina Moura García

AGRADECIMIENTO

Deseamos manifestar nuestro agradecimiento a las siguientes personas e instituciones:

- A nuestros profesores que se comprometieron en su tiempo, su esfuerzo, por permitirnos soñar y ser, Dr. Miguel Pardo, Dr. José Ibarra, Dr. Edward Rospigliosi y Dr. Luis García.
- A la Universidad Nacional de la Amazonia Peruana que nos permitió concluir nuestra especialidad siendo su primera promoción en la Especialidad de Ortodoncia y Ortopedia Maxilar.
- A nuestro Asesor, el Dr. Luis Angel García Gonzales quien ha sido nuestra guía en el desarrollo de toda nuestra tesis.
- A nuestros jurados.
- A cada uno de nuestros participantes que colaboraron y participaron de este proceso de investigación.

ÍNDICE DE CONTENIDO

Capítulo I

1.1.Introducción.....	12
1.2.Objetivos.....	12

Capítulo II

2.1. Antecedentes.....	14
2.2. Bases Teóricas.....	19
2.2.1. Definición de Cefalometría.....	19
2.2.2. Evolución de la Cefalometría.....	20
2.2.3. Aplicación de la Cefalometría en Ortodoncia.....	21
2.2.3.1. Valoración del crecimiento cráneo facial	
2.2.3.2. Evaluación del espacio nasofaríngeo	
2.2.3.3. Planificación diagnóstica en las deformidades craneofaciales	
2.2.3.4. Diagnóstico de posibles patologías instauradas	
2.2.3.5. Evaluación de los resultados del tratamiento	
2.2.4. Concepto de la Cefalometría actual.....	22
2.2.4.1. Terminología de la Craneometría Radiográfica	
2.2.4.1.1. Craneometría	
2.2.4.1.2. Radiografía	
2.2.4.1.3. Cefalostato	
2.2.4.1.4. Cefalograma	
2.2.4.1.5. Análisis Cefalométrico	
2.2.5. Análisis de Ricketts.....	25
2.2.5.1. Puntos Cefalométricos	
2.2.5.2. Líneas y planos cefalométricos	
2.2.5.3. Interpretación del cefalograma lateral de Ricketts	
2.2.5.3.1. Campo1. Análisis Dental	
2.2.5.3.1.1. Relación Molar	
2.2.5.3.1.2. Relación Canina	
2.2.5.3.1.3. Sobremordida Horizontal	

2.2.5.3.1.4. Sobremordida Vertical	
2.2.5.3.1.5. Extrusión del Incisivo Inferior	
2.2.5.3.1.6. Angulo Interincisivo	
2.2.7. Definiciones operacionales	43
2.2.8. Hipótesis.....	43
2.2.9. Variables.....	44
Capítulo III	
3.1. Metodología.....	45
3.1.1 Tipo de investigación.....	45
3.1.2 Diseño de la investigación.....	45
3.1.3 Población y muestra.....	45
3.1.4 Procedimientos, técnicas e instrumento de recolección de datos.....	46
3.1.4.1 Procedimiento de recolección de datos	46
3.1.4.2 Técnica de recolección de datos	46
3.1.4.3 Instrumentos	47
3.1.5 Procesamiento de la información.....	47
3.1.5.1 Estadística descriptiva.....	47
3.1.5.2 Estadística inferencial.....	47
3.1.6 Protección de derechos humanos.....	47
Capítulo IV	
4.1. Análisis de resultados.....	48
Capítulo V	
5.1. Discusión.....	70
Capítulo VI	
6.1. Conclusiones.....	74

Capítulo VII

7.1.Recomendaciones.....	76
--------------------------	----

Capítulo VIII

8.1. Referencias bibliográficas.....	77
--------------------------------------	----

Capítulo IX

9.1. Anexos.....	80
9.1.1.Anexo N ° 01: Consentimiento informado	80
9.1.2.Anexo N ° 02: Ficha de Recolección de Datos.....	81

ÍNDICE DE CUADROS. Estadística Descriptiva

Nº		Pág.
1.	Valores del campo dentario de la muestra.....	48
2.	Distribución de la Relación Molar de la muestra.....	49
3.	Distribución de la Relación Canina de la muestra.....	50
4.	Distribución de la Sobremordida horizontal de la muestra.....	50
5.	Distribución de la Sobremordida Vertical de la muestra.....	51
6.	Distribución de la Extrusión del Incisivo de la muestra.....	52
7.	Distribución del Angulo Interincisal de la muestra.....	53

ÍNDICE DE CUADROS. Estadística Inferencial

8.	Prueba t para diferencias de medidas de mujeres en la Región Loreto para la Relación Molar en el campo dentario según Ricketts	57
9.	Intervalo de confianza para las diferencias de medidas de mujeres en la Región Loreto para la Relación Molar en el campo dentario según Ricketts.....	58
10.	Prueba t para diferencias de medidas de mujeres en la Región Loreto para la Relación Canina en el campo dentario según Ricketts	59
11.	Intervalo de confianza para las diferencias de medidas de mujeres en la Región Loreto para la Relación Canina en el campo dentario según Ricketts.....	60
12.	Prueba t para diferencias de medidas de mujeres en la Región Loreto para la Sobremordida horizontal en el campo dentario según Ricketts	61
13.	Intervalo de confianza para las diferencias de medidas de mujeres en la Región Loreto para la Sobremordida horizontal en el campo dentario según Ricketts	63

N°		Pág.
14.	Prueba <i>t</i> para diferencias de medidas de mujeres en la Región Loreto para la Sobremordida Vertical en el campo dentario según Ricketts...	64
15.	Intervalo de confianza para las diferencias de medidas de mujeres en la Región Loreto para la Sobremordida Vertical en el campo dentario según Ricketts.....	65
16.	Prueba <i>t</i> para diferencias de medidas de mujeres en la Región Loreto para la Extrusión del Incisivo Inferior en el campo Dentario según Ricketts	66
17.	Intervalo de confianza para las diferencias de medidas de mujeres en la Región Loreto para la Extrusión del Incisivo Inferior en el campo dentario según Ricketts.....	67
18.	Prueba <i>t</i> para diferencias de medidas de mujeres en la Región Loreto para el Angulo Interincisal en el campo dentario según Ricketts	68
19.	Intervalo de confianza para las diferencias de medidas de mujeres en la Región Loreto para el Angulo Interincisal en el campo dentario según Ricketts.....	69

ÍNDICE DE GRÁFICOS

N°		Pág.
1.	Gráfico de la Distribución de la Relación Molar de la muestra	54
2.	Gráfico de la Distribución de la Relación Canina de la muestra.....	54
3.	Gráfico de la Distribución de la Sobremordida horizontal de la muestra	55
4.	Gráfico de la Distribución de la Sobremordida Vertical de la muestra.	55
5.	Gráfico de la Distribución de la Extrusión del Incisivo Inferior de la muestra.....	56
6.	Gráfico de la Distribución del Angulo Interincisal de la muestra	56

**“ESTUDIO COMPARATIVO ENTRE LOS VALORES CEFALOMÉTRICOS
DENTARIOS DEL ANÁLISIS DE RICKETTS Y LOS VALORES
CEFALOMÉTRICOS DENTARIOS EN MUJERES DE 17 A 25
AÑOS DE LA REGIÓN LORETO”**

Por:

C.D. Carlos Saavedra Díaz

Dra. Ana María Joaquina Moura García

RESUMEN

El estudio tuvo como objetivo determinar si existía diferencia entre los valores cefalométricos del campo dentario según Ricketts con los valores del mismo campo encontrados en mujeres de Loreto-Perú. El método empleado fue el Cuantitativo y el diseño metodológico fue No Experimental, Descriptivo Comparativo y transversal. La muestra fue de 40 mujeres de la Región Loreto y el instrumento fue la Ficha de Recolección de datos para el Campo Dentario de Ricketts. Para comparar las diferencias entre Ricketts con nuestra muestra se utilizó la Prueba *t* de Student. Se encontró que: 1. Existe diferencia estadística significativa entre el valor de Ricketts y el promedio de valores en mujeres de la Región Loreto para la Relación molar. 2. Existe diferencia estadística significativa entre el valor de Ricketts y el promedio de valores en mujeres de la Región Loreto para la Relación canina. 3. Existe diferencia estadística significativa entre el valor de Ricketts y el promedio de valores en mujeres de la Región Loreto para la Sobremordida Horizontal. 4. No existe diferencia estadística significativa entre el valor de Ricketts y el promedio de valores en mujeres de la Región Loreto para la Sobremordida Vertical. 5. No existe diferencia estadística significativa entre el valor de Ricketts y el promedio de valores en mujeres de la Región Loreto para la Extrusión del Incisivo Inferior. 6. No existe diferencia estadística significativa entre el valor de Ricketts y el promedio de valores en mujeres de la Región Loreto para el Ángulo Interincisal.

COMPARATIVE STUDY BETWEEN THE CEPHALOMETRIC VALUES
DENTAL ANALYSIS OF RICKETTS AND CEPHALOMETRIC VALUES
DENTAL IN WOMEN AGED 17 TO 25 OF THE LORETO REGION

By:

C.D. Carlos Saavedra Díaz

Dra. Ana María Joaquina Moura García

ABSTRACT

The present study was proposed to determinate if there was a difference between the cephalometric dental field values according to Ricketts with the same field values found in Loreto Peru women. The method used was the quantitative and the methodological design was non-experimental, descriptive, comparative and cross. The sample was of 40 women from the Loreto Region and the instrument was the Data Collection Sheet for the dental field Ricketts. The sample was used to compare the differences between the standards Ricketts values with the values found, in our sample Student's t test was used. It was found that: 1. There is statistically significant difference between the normal value of Ricketts and average values cephalometric women in Loreto Region for the molar relationship. 2. There is statistically significant difference between the normal value of Ricketts and average values cephalometric women in Loreto Region for the canina relationship. 3. There is statistically significant difference between the normal value of Ricketts and average values cephalometric women in Loreto Region for the overbite Horizontal. 4. There is no statistically significant difference between the normal value of Ricketts and average values cephalometric women in Loreto Region for the overbite Vertical. 5. There is no statistically significant difference between the normal value of Ricketts and average values cephalometric women in Loreto Region for the Extrusion of the lower incisor tooth. 6. There is no statistically significant difference between the normal value of Ricketts and average values cephalometric women in Loreto Region for the interincisal angle.

CAPÍTULO I

1.1. INTRODUCCIÓN

La terapia ortodóntica requiere de una serie de exámenes auxiliares que se complementan entre sí. Uno de ellas son la radiografías cefalométricas. Estas se vienen usando casi ya un siglo y en todo este tiempo se han ido perfeccionando. Numerosos investigadores han publicado diversas y variadas metodologías para determinar los valores cefalométricos en diversas poblaciones y la gran mayoría de estos estudios sirven como referencia para los tratamientos ortodónticos. Uno de los grandes inconvenientes que se ha observado y que representa un problema de adaptación es que estos estudios han sido hechos sobre poblaciones diferentes a la que son aplicadas. Se sabe que los cambios raciales y medio ambientales moldean las características faciales por lo que una determinada técnica con valores propios, valores que han sido tomados de una población continental diferente a otra, tuviese dificultad de ser aplicada en otra. En este estudio se pretende medir los valores regionales de una muestra y luego compararlos con un patrón de los valores de Ricketts y ver si existe diferencia. Esto nos pudiera llevar a tratamientos más personalizados según el grupo demográfico.

1.2. OBJETIVOS

1.2.1. Objetivo general

- Determinar la diferencia entre los valores del Análisis Dental de Ricketts y los valores cefalométricos de pacientes mujeres de 17 a 25 años en la región Loreto.

1.2.2. Objetivos específicos

- Identificar los valores cefalométricos del Análisis Dental de Ricketts

- Determinar los valores cefalométricos de pacientes mujeres de 17 a 25 años en la región Loreto.
- Comparar los valores cefalométricos del Análisis Dental de Ricketts y los valores cefalométricos de pacientes mujeres de 17 a 25 años en la región Loreto.

CAPÍTULO II

2.1. ANTECEDENTES

PLATOU Y ZACHRISSON. 1983. Seleccionaron 30 niños de Noruega de 12 años de edad con oclusión excelente y proporciones faciales armónicas con la finalidad de comparar sus hallazgos con los valores normales de Ricketts y de Steiner. En promedio los incisivos inferiores estaban a 2.5 mm del plano A-Pog (S.D.1.7). Observando claramente que los incisivos inferiores en esta posición están protruídos e inclinados. Mostró un ángulo interincisal de 126.7°, convexidad del Punto A de 1.6mm, protrusión del incisivo inferior igual a 2.5mm, eje facial de 89.01° y arco mandibular de 30.30°. ¹

TRAVESI J; GARCIA J. 1995. En este artículo se presentan los valores cefalométricos de análisis de Ricketts para la población española con maloclusión de clase I. Se analizaron para ello 511 pacientes (308 mujeres y 203) maloclusivos de clase I (11.0±3.1 años). Los resultados obtenidos muestran múltiples diferencias estadísticamente significativas frente a los valores estándar de Ricketts. Clínicamente el hallazgo más destacado fue la observación de una acusada protrusión incisal superior.²

LEARRETA JA y KYUNG ES. 2000. En su estudio “Valores cefalométricos en el grupo étnico de origen coreano, habitantes de la República Argentina” recogieron como muestra a 30 de estas personas comprendidos entre 6 y 13 años de edad. Se tomaron telerradiografías de perfil por las técnicas convencionales, utilizando un programa computarizado (JOE de Rocky Mountain). Luego de haber realizado el estudio se concluyó que el grupo étnico coreano residentes en Argentina presentaba: eje facial dólico producto del descenso maxilar superior, altura facial posterior larga, longitud del cuerpo mandibular corto. Dichos resultados difieren en la comparación con los valores de Ricketts, no pudiendo éstos últimos servir como parámetros debido

a la diferencia racial planteada. Obtuvieron una relación molar de -1.02mm, OJ 3.27mm, OB incisivo 1.37mm, extrusión del incisivo inferior 2.75mm, ángulo interincisivo 128.39°, altura facial inferior 47.78mm, protrusión del incisivo inferior 4.26mm, protrusión del incisivo superior 7.34mm, inclinación del incisivo inferior 21.91°, inclinación del incisivo superior 29.70°, eje facial 85.35°, profundidad maxilar 87.26°, plano palatal -0.84°, posición de la rama 75.29°. ³

HAMDAM AM y ROCK WP. 2001. En su estudio “Normas Cefalométricas en una población Árabe” trabajaron con 65 sujetos de 14-17 años siendo ésta muestra un grupo con clase I, perfil balanceado y sin tratamiento ortodóntico previo. Se tomaron radiografías laterales y se evaluaron los valores SNA, SNB, ANB, UI/MX, LI/MN, UI/LI, MMFA y LI/A-Pog, obteniendo con el presente estudio normas cefalométricas para una población jordana que ayudarán en el diagnóstico y planeamiento del tratamiento. Pues en comparación con la muestra británica, los jordanos tienen una disminución en la altura de la cara inferior, inclinación de los incisivos superiores e inferiores en relación a sus bases dentales correspondientes y una reducción en el ángulo interincisal. Los incisivos inferiores están también más adelante significativamente de la línea A-Pog en relación a los incisivos de la población europea. ⁴

PODADERA Z, RODRIGUEZ F, TAMARGO T, GONZALES S: 2001- 2003. Se realizó un estudio descriptivo, transversal en niños de 12 a 14 años de edad del área de salud perteneciente a la Clínica Estomatológica Docente "Ormani Arenado", en el período comprendido de julio de 2001 a julio de 2003, con el objetivo de describir el comportamiento de las normas cefalométricas del análisis lateral de Ricketts. El universo estuvo constituido por 1 683 niños matriculados en los centros de educación primaria y secundaria de dicha área de salud, de los cuales se obtuvo una muestra por factibilidad de 50 niños (21 masculinos y 29 femeninos) con oclusión normal y sin antecedentes de haber recibido tratamiento ortodóntico. Se analizaron las variables: edad, sexo, medidas del cefalograma lateral de Ricketts y biotipo facial. Se obtuvo

que existió coincidencia en el comportamiento del crecimiento mandibular con lo propuesto por Ricketts en los grupos de edad de 12 y 14 años, mientras que en el de 13 años, se observó un retrognatismo mandibular. Además, se pusieron de manifiesto las características de protrusión maxilar, mesogresión, vestíbulo versión de incisivos y protrusión labial marcadas en la muestra estudiada. Se observó una elevada correlación entre las distintas variables que determinan el biotipo facial. En la distribución biotipológica el patrón más representado fue el mesofacial, seguido por el dolicofacial. Se concluye que existieron variaciones en nuestra población en cuanto a las medidas del cefalograma lateral propuesto por Ricketts que representa el estándar internacional.⁵

WOITCHUNAS F. y MANDETTA S. 2002. En su estudio “Estudio dos valores cefalométricos da análise de Ricketts en crianzas de seis e sete anos de idade, con oclusao normal, leucoderma, do municipio de Passo Fundo RS” se obtuvo el valor de 2.2mm en convexidad de punto A, altura facial inferior 43mm, posición molar superior 10.00°, protrusión del incisivo inferior 4mm, inclinación del incisivo inferior 27°, profundidad facial 88.35°, eje facial 86.27° y ángulo de plano mandibular 26.2°.⁶

OLIVEIRA R y Col. 2003. En su estudio “Valores normativos y dimorfismo sexual en perfiles estadísticamente agradables, a través del análisis cefalométrico (Ricketts y McNamara)” realizado en perfiles brasileños estéticamente agradables obtuvieron una extrusión del incisivo inferior 1.74mm, posición molar superior 22.66mm, un plano oclusal debajo del punto Xi en -2.6mm, retrusión del labio inferior -3.64mm, longitud del labio superior 27.05mm, longitud craneal anterior 56.04mm, altura facial posterior 72.94° y longitud del cuerpo mandibular 68.38mm.⁷

PONCE M y MANDEVILLE P. 2008. La muestra la conformaron 29 niños de 9 años de edad, ± 4 meses, de ambos sexos, morfológicamente armónicos y dinámicamente equilibrados, seleccionados de un total de 350 niños de escuelas públicas primarias,

del estado de San Luis Potosí, México. Revelaron diferencias cefalométricas, principalmente en las variables: Inclinación del incisivo inferior, posición del incisivo inferior, labio inferior al plano estético y ángulo interincisal. Estos valores definen perfiles tanto dentario como facial más protrusivos para la población de estudio, que los propuestos en el análisis sumario del autor. Por lo que, al elaborar planes de tratamiento se debe basar el objetivo terapéutico, considerando las normas propias de cada región.⁸

NOBUYASU, MYAHARA, TAKAHASHI, ATTIZZANI, MARUO, RINO, NOBUYASU, CARVALHO. 2007. Resultados y conclusiones: fue posible concluir que: 1) en el nivel esquelético, la maxila tuvo un comportamiento dentro de los patrones preconizados por el autor y la mandíbula tuvo una tendencia al crecimiento más horizontal tanto en su cuerpo como en su rama. 2) a nivel dentario, los incisivos inferiores se posicionaron más anteriormente y con una inclinación mayor, el traspase horizontal, vertical y la extrusión de los incisivos inferiores también estaban sensiblemente aumentados, probablemente por la tendencia al crecimiento horizontal de la mandíbula. 3) el labio inferior en relación al plano estético “E” de Ricketts tuvo un posicionamiento más anterior en comparación al patrón preconizado por el autor. 4) los desvíos clínicos en la mayoría de los factores fueron mayores en los brasileros en relación a los americanos. Probablemente debido al mayor mestizaje de los brasileros.⁹

ORELLANA O. 1998. Realizó el “Estudio comparativo de la posición del Incisivo inferior en la clase I y en la clase II División I”, en una muestra de 50 pacientes con maloclusión de clase I esquelética, de ambos sexos, entre 7 a 12 años. Teniendo en cuenta que los niños no tenían tratamiento ortodóntico ni habían perdido ningún diente definitivo y con un perfil agradable. Concluyó que al aplicar el análisis de Ricketts a la maloclusión se encontró que 1 estaba 2.46mm de promedio por delante de la línea A-Pog a diferencia del promedio normal que es de 1mm por delante de esta línea. Dando como resultado una protrusión de 1.46mm. El rango estuvo entre -

2mm (en retrusión) como mínimo y los 6mm (en protrusión) como máximo. Además, concluyó que la protrusión del incisivo inferior de la maloclusión de clase I o normoclusión es una característica normal del niño peruano.¹⁰

MENENDEZ L. 2009. El objetivo del presente estudio fue comparar mediante radiografías cefalométricas, una muestra de adolescentes mestizas con las medidas estandarizadas de caucásicos de Ricketts y determinar si hay diferencias significativas con los valores encontrados. La población se basó en mujeres adolescentes del nivel secundario del colegio Rosa de Santa María del distrito de Breña, entre 11 a 16 años de edad. De la cual se escogió una muestra por conveniencia de 32 alumnas, con características del mestizaje peruano según patrones antropológicos. Se consideraron características extraorales e intraorales para la selección de la muestra. Se concluyó que estas diferencias se hacen más evidentes en los siguientes valores: línea estética “E” 0,5 mm, ángulo ínter incisivo 124°, punto “A” a la línea N-Pg hasta en 4 mm, longitud anterior de la base craneal 56mm, lo cual confirma la hipótesis que sí hay diferencias significativas entre la muestra de mestizas peruanas con las del grupo caucásico de Ricketts.¹¹

MURAYAMA E. 2004. Al comparar los valores hallados con el estándar de Ricketts, se observó que estos resultados muestran múltiples diferencias estadísticamente significativas. 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 destacó un mayor ángulo del arco mandibular, mayor altura facial posterior y mayor tamaño del cuerpo mandibular.¹²

RIVERA E. 2007. Realizó el estudio de medidas cefalométricas de una muestra de niños de 9 años del Colegio Francisco Bolognesi del Distrito de Magdalena con oclusión normal y compararlos con los valores de Ricketts. Los resultados del análisis muestran diferencia significativa en los siguientes valores obtenidos en comparación al estándar de Ricketts: la relación molar (-0.5mm), overbite incisivo (1.38mm), extrusión del incisivo inferior (2.04mm), ángulo interincisivo (120.71°), convexidad (3.13mm), altura facial inferior (43°), protrusión incisivo superior (4.96mm), inclinación incisivo superior (31.83°), plano oclusal a rama mandibular (4.58mm), inclinación plano oclusal (16.46°), protrusión labial (0.88mm), longitud labio superior (22.29mm), altura maxilar (55.92°), plano palatal (2.25°), posición de la rama (72.75°) y arco mandibular (35.58°).¹³

2.2. BASES TEÓRICAS

2.2.1. Definición de la Cefalometría

Desde su introducción, la cefalometría ha sido una parte integrante de la ortodoncia, incluyendo la práctica clínica, la investigación y la enseñanza. Debe su nombre a la unión de dos palabras. CEFALO: cabeza, METRIA: medida. Aplicando estas raíces, la cefalometría puede definirse como el conjunto de las mediciones que hacemos sobre radiografías cefálicas de frente o de perfil utilizando una serie de puntos, líneas, planos y ángulos preestablecidos por diversos investigadores. La cefalometría es un elemento de gran ayuda, por medio del cual radiográficamente se puede hacer un diagnóstico, un plan de tratamiento y pronóstico para las estructuras de la cara que consideramos tiene alguna anormalidad. Además, nos permite observar el crecimiento y desarrollo del individuo. La cefalometría surge al aplicar las técnicas radiográficas al análisis de la cabeza humana. Se basa en puntos o relieves óseos fácilmente reconocibles para medir ángulos o dimensiones lineales del cráneo y de la cara.

2.2.2 Evolución de la Cefelometría

El estudio radiográfico de la cabeza ha sido utilizado prácticamente desde el descubrimiento de los rayos X por Roetgen. Los anatomistas y antropólogos fueron los primeros en utilizar las mediciones en cráneos, lo que se denominó craneometría, posteriormente se inició la aplicación in vivo.

Probablemente el primer artículo de “Cefalometría” fue de Pacini en 1922. Reconociéndose la necesidad de una radiografía estandarizada, el método fue perfeccionado por Hofrath en Alemania y Broadbent en EUA en el año 1931. Es precisamente a este último a quien se le da el crédito por estandarizar este procedimiento, cuyo trabajo clásico de ese año fue recibido con gran interés en ortodoncia y lo que dio comienzo a la etapa de estudios de crecimiento de cara. También fue Broadbent el que desarrolló el cefalostato, en cuyos principios se basan los aparatos modernos diseñados para tal fin. También en esa época, el sistema de Simón de gnatostática, un método para orientar los modelos ortodónticos, estaba en uso. Esas ideas de antropometría y la gnatostática naturalmente evolucionaron y se fusionaron en una nueva tecnología: la cefelometría radiográfica.

La aparición de la cefalometría radiológica de la mano de Horath y Broadbent significó la posibilidad de utilizar una nueva técnica experimental para estudiar la maloclusión y las desproporciones esqueléticas, pero pronto se comprobó también, que las radiografías cefalométricas podían emplearse para valorar las proporciones dentofaciales y desentrañar las bases anatómicas de maloclusión. El uso de la cefalometría en el mundo ortodóntico tomó mayor auge en la década del 50 a partir de los trabajos de Steiner, quien la popularizó.

La cefalometría permitió a partir de entonces que se introdujera el análisis, la evaluación, el diagnóstico, el pronóstico y el plan de tratamiento de las maloclusiones, pues tomaban en cuenta las estructuras de huesos maxilares y

estructuras craneales, que anteriormente no eran visualizados como si lo es en una radiografía.

La cefalometría como elemento diagnóstico es indudable y su ayuda es innegable. El ortodoncista necesita conocer las relaciones que existen entre los principales componentes funcionales de la cara (base de cráneo, maxilares y dientes).

En la cefalometría ortodóntica habría que nombrar, entre otros, a Graber, Steiner, Margolis, Downs, Tweed, Sassouini, Ricketts, Jacobson, Reidle, Wyllie, Mayoral, Burstone, Legan, Bimler y muchos otros quienes han hecho posible el desarrollo de este campo, hasta trasladarnos al día de hoy, en el cual juega un papel importante la cibernética.

2.2.3. Aplicación de la Cefalometría en Ortodoncia

En ortodoncia la cefalometría posee un gran número de aplicaciones clínicas:

2.2.3.1 Valoración del crecimiento cráneo facial.

Su importancia reside en la gran fiabilidad y precisión que presenta la superposición de sucesivos cefalogramas. Los estudios longitudinales de crecimiento permiten obtener unos patrones de normalidad según la raza y el sexo de gran utilidad comparativo en Ortodoncia.

2.2.3.2 Evaluación del espacio nasofaríngeo.

Los tejidos linfáticos adenoideos pueden obstruir el espacio aéreo de la nasofaringe, estos constituyen un importante factor etiopatogénico en el predominio de la respiración bucal que debe ser tenido en cuenta por el ortodoncista. La reducción de la permeabilidad aérea puede ser constatada en la telerradiografía lateral cuando el problema tiene su origen en la nasofaringe.

2.2.3.3 Planificación diagnóstica en las deformidades cráneo-faciales.

Mediante el análisis de las estructuras dentofaciales, la cefalometría ayuda a detectar si la alteración morfológica producida afecta a las estructuras dentarias o esqueléticas permitiendo además valorar la implicancia de los tejidos blandos en el futuro pronóstico ortodóntico.

2.2.3.4 Diagnóstico de posibles patologías instauradas.

Son muy variados los cuadros clínicos dentro de la estomatología que cursan con alteración en los registros radiográficos y que pueden detectarse al estudiar la radiografía lateral de cráneo. La cefalometría proporciona una herramienta diagnóstica precoz y efectiva.

2.2.3.5 Evaluación de los resultados del tratamiento.

A través de mediciones seriadas y de superposiciones cefalométricas, es posible discriminar las modificaciones producidas por la mecánica del tratamiento de aquellas suscitadas por el crecimiento cráneo-facial.

2.2.4 Concepto de la Cefalometría Actual

La cefalometría constituye el diagnóstico morfológico del complemento dentofacial mediante la inspección visual de la radiografía y de registros o mediciones realizados sobre el trazo cefalométrico. Por tratarse de una evaluación en imagen radiográfica, su denominación más precisa es “cefalometría radiográfica”, aunque sea conocida y divulgada en la literatura científica simplemente como “cefalometría.

La cefalometría constituye un elemento central muy importante en la ortodoncia actual. Sin embargo, presenta también importantes limitaciones, como la ampliación y distorsión de la imagen y la dificultad de localización en la radiografía del contorno exacto de algunas estructuras anatómicas, principalmente las imágenes que se alejan del plano medio sagital. A pesar de esto la principal limitación de la cefalometría

radica en la bidimensionalidad de una estructura de tres dimensiones, debiendo ser considerada un elemento diagnóstico más en el intento de establecer un pronóstico y el plan de tratamiento del paciente ortodóntico. Es cierto que existen diferentes razas, cráneos y caras y que, lo que para unos es normal, en otros podría considerarse anormal. Es aquí donde el criterio del profesional juega un papel importante y los medios complementarios de diagnóstico, otro tanto. Sin embargo, hay que partir de la premisa de que es indispensable conocer los parámetros de normalidad para poder discernir entre ésta y lo anormal e indiscutiblemente la cefalometría es una contribución importante para este discernimiento.

Ahora se puede afirmar que la cefalometría, además de los conocimientos que nos ha aportado sobre el crecimiento y desarrollo normal, es uno de los elementos indispensables para el diseño del plan de tratamiento y en la determinación de las posibilidades de éxito en la solución de las patologías presentes. Es necesario hacer hincapié que la cefalometría es un medio de diagnóstico, el cual debe ser complementado con el resto de los elementos que normalmente usamos, como el examen clínico, modelos de estudio, etc., y que bien utilizados prestarán una valiosa ayuda al profesional.

La cefalometría ha presentado según diferentes autores diferentes medidas y valores y que según la apreciación clínica o metodológica estos servirán como parámetros para valorar y comparar determinadas situaciones clínicas y que a partir de allí podremos anteponer posibles tratamientos ortodónticos.

2.2.4.1 Terminología de la Cefalometría Radiográfica

Los términos utilizados normalmente y relacionados con la cefalometría constituyen una terminología muy característica.

2.2.4.1.1. Craniometría: Ciencia que estudia los registros realizados sobre cráneos secos, fue creada en 1843 como disciplina separada de la antropología por el

antropólogo sueco A. Retzius. El cráneo humano posee una gran capacidad de conservación y excelentes posibilidades para el estudio de los elementos básicos del proceso evolutivo biológico a la vez que otros rasgos diferenciales como el sexo, edad o raza.

2.2.4.1.2. Radiografía: Registro radiográfico extrabucal reproducible y estandarizado, obtenido mediante la fijación de la cabeza del paciente en un cefalostato y situando el foco emisor de rayos X a una distancia de 1,52 metros. Puede realizarse mediante dos proyecciones: la norma lateral, donde el haz central de los rayos X incide perpendicularmente al plano sagital medio, y la norma frontal, donde el haz es perpendicular al plano frontal.

2.2.4.1.3. Cefalostato: Dispositivo que posiciona e inmoviliza la cabeza del paciente en una relación fija respecto al tubo de rayos X y la placa. Este proceso estandariza las radiografías permitiendo repetir indefinidamente la misma toma radiográfica.

2.2.4.1.4. Cefalograma: Trazado realizado en el papel de acetato que delimita el dibujo anatómico de la radiografía cefalométrica. Engloba el conjunto de medidas lineales y angulares obtenidas de la radiografía, su comprensión facilita el diagnóstico y plan de tratamiento ortodóntico al determinar el análisis numérico del complejo bucofacial, sus posibles alteraciones y la tendencia de crecimiento, permitiendo además realizar análisis cefalométricos comparativos para un mismo paciente a lo largo del tiempo.

2.2.4.1.5. Análisis cefalométrico: Es un conjunto de medidas angulares y lineales, agrupadas sistemáticamente con la finalidad de interpretar la posición de los dientes y de las bases óseas apicales: maxilar y mandíbula.

2.2.5. Análisis de Ricketts

Robert Murray Ricketts presentó su análisis cefalométrico en 1960. Desarrolló un sistema de magnitudes para definir en valores numéricos la tendencia del crecimiento facial, las proporciones dentarias, la posición del mentón y del maxilar y finalmente la estética facial. Con el tiempo nuevas medidas fueron incorporadas al análisis sumando un total de 33 factores, los cuales fueron agrupados en seis grupos o campos que son:

Campo 1: Relación dentaria

Campo 2: Relación maxilomandibular

Campo 3: Relación dentoescelética

Campo 4: Relación estética

Campo 5: Relación cráneo facial

Campo 6: Estructuras internas

Este análisis es muy amplio y a la vez muy preciso, ya que integra varios campos (mediciones) las cuales nos darán una evaluación completa del complejo cráneo maxilofacial y dentario. Más a largo de su carrera Ricketts trabajó en diferentes temas, pero centrándose especialmente en algunos que a continuación se mencionan:

- Predicción de crecimiento a corto y largo plazo
- Crecimiento mandibular
- Cefalometría
- Estudio del ATM como origen de las maloclusiones
- Tratamientos tempranos
- El uso del ordenador en el proceso diagnóstico y del análisis de datos
- Técnica del tratamiento bioprogresivo
- Tratamientos protocolizados
- Aparatos estandarizados
- Estética facial
- Uso de la proporción divina.

2.2.5.1 Puntos Cefalométricos

Un punto cefalométrico representa una estructura anatómica, una articulación entre huesos o un área geométrica trazada en el dibujo anatómico, con varios puntos pueden construirse líneas o planos analizando así la configuración y relación de los elementos del esqueleto cráneo facial. Los puntos cefalométricos se dividen en óseos, dentarios y puntos de los tejidos blandos.

Algunos de estos puntos se encuentran en estructuras anatómicas y otros, para su determinación, necesitan el trazado de algunos planos en cuya intersección se localizan. A los primeros los llamamos puntos anatómicos y a los segundos puntos definidos por planos.

Puntos craneales anatómicos

Nasión (N): Punto más anterior de la sutura frontonasal ubicada sobre el plano sagital medio.

Basión (Ba): Punto más inferior y anterior del foramen magno, o el punto más posterior e inferior de la apófisis basilar del occipital (base craneana).

Porió (Po): Punto más superior del orificio del conducto auditivo externo.

Orbitario (Or): Punto más inferior u o sobre el borde inferior de la órbita.

Pterigoideo (Pt): Es el punto de la fosa pterigomaxilar localizado más superior y posteriormente (Intersección de las paredes posterior y superior de la fisura pterigomaxilar). Allí se localiza el agujero redondo mayor.

Pterigoideo de Referencia (Pr): punto ubicado en la parte más posterior de la curvatura de la fosa pterigomaxilar.

Puntos craneales definidos por planos

CF (Centro facial): Punto ubicado en la intersección del plano de Frankfort (Pr-Or) y la perpendicular a éste que pasa tangente a la pared posterior de la fisura pterigomaxilar (línea PTV).

CC (Centro del cráneo): Punto cefalométrico formado por la intersección de la línea Ba-Na y Pt-Gn (eje facial)

Puntos Maxilares Anatómicos

Espina nasal anterior (Ena): Es un punto ubicado en la parte más anterior del proceso espinoso del maxilar superior sobre el margen inferior de la cavidad nasal.

Espina nasal posterior (Enp): Es el punto más posterior del contorno lateral de los huesos palatinos.

Punto A (Subespinal): Se localiza en la zona más profunda de la concavidad anterior del hueso maxilar.

Puntos mandibulares anatómicos

Pm (protuberancia menti o suprapogonión): Punto donde la curvatura del borde anterior de la sínfisis pasa de cóncava a convexa.

Pogonión (Pg): Punto más anterior de la sínfisis en el plano medio sagital.

Mentoniano (Me): Punto más inferior del contorno de la sínfisis mandibular.

Subgonión (Sg): punto ubicado en el borde inferior del ángulo mandibular.

Punto B (supramentoniana): Es el punto más profundo de la concavidad anterior mandibular.

Puntos Mandibulares Definidos por Planos

Xi: Es el punto localizado en el centro de la rama ascendente mandibular. Se ubica geoméricamente con respecto al plano de Frankfort y la PTV de acuerdo al siguiente procedimiento.

Dc: punto cefalométrico que representa el centro del cóndilo sobre el no Ba-na.

Gnathion (Gn): punto formado por la intersección de la tangente al punto mentoniano y al punto más inferior de la rama (plano mandibular) con el plano Na-po (plano facial);).

Gonión (Go): punto formado por la intersección del plano mandibular con una tangente al borde posterior de la rama.

Puntos anatómicos del tejido blando.

Punto Glb (Glabela): Punto más prominente a nivel de la zona superior de la órbita

Punto N (Nasion blando): Es el punto más profundo en la concavidad del perfil blando del área de la sutura frontonasal.

Punto Prn (Pronasale): Punto más anterior y prominente de la punta de la nariz, donde presenta su mayor curvatura.

Punto Cm (Columela): Es el punto más anterior de la columela de la nariz

Punto Sn (Sub nasal blando): Punto localizado.

Punto A (subnasal blando): Es el punto de mayor concavidad en la línea media entre el punto subnasal y el labrale superior.

Punto Ls (Labrale Superior): Es el punto más prominente del margen del labio superior

Punto St (Stomion): Es el punto más inferior del labio superior o más superior del labio inferior.

Punto Li (Labrale inferior): Es el punto más anterior y prominente del labio inferior

Punto B (Supramentoniano blando): Es el punto de mayor concavidad entre el labrale inferior y el tejido blando del mentón.

Punto CT (Chin tangente): Punto más superior y anterior del tejido blando del mentón, donde la concavidad del tejido cambia a convexidad.

Punto Pog (pogonio blando): Constituye el punto más prominente y anterior del tejido blando del mentón.

Punto Gn (Gathion blando): Es el punto medio más anterior y el más inferior del tejido blando mentoniano.

Punto Me (Mentón blando): Es el punto más inferior del tejido blando del mentón.

Puntos Dentarios

Punto Ais (Ápice del incisivo superior): Constituye el punto medio del ápice radicular del incisivo central superior.

Punto Iis (Insisal del incisivo superior): Representa el punto medio del borde incisal del incisivo central superior

Punto Aii (Ápice del incisivo inferior): Se localiza a nivel del punto medio del ápice radicular del incisivo central inferior.

Punto Iii (Incisal del incisivo inferior): Está situado en el punto medio del borde incisal del incisivo central inferior.

Punto Om (Oclusión de molares): Representa el punto intermedio de la cúspide mesial de los primeros molares.

Punto Op (Oclusión de premolares): Punto intermedio en la oclusión de las cúspides de los primeros premolares.

Imagen de las zonas donde se ubican los puntos cefalométricos en la radiografía lateral de cráneo (S, N, Or, Po, Go, Ba, Pt, ENA y ENP)

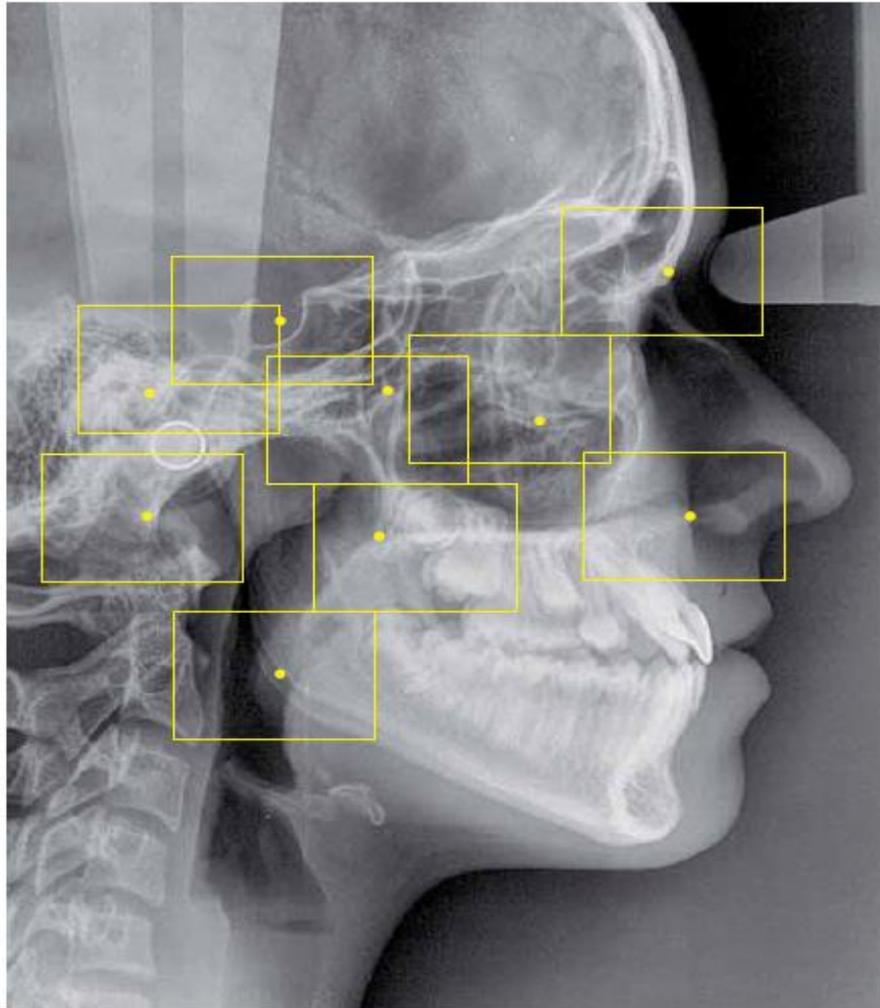
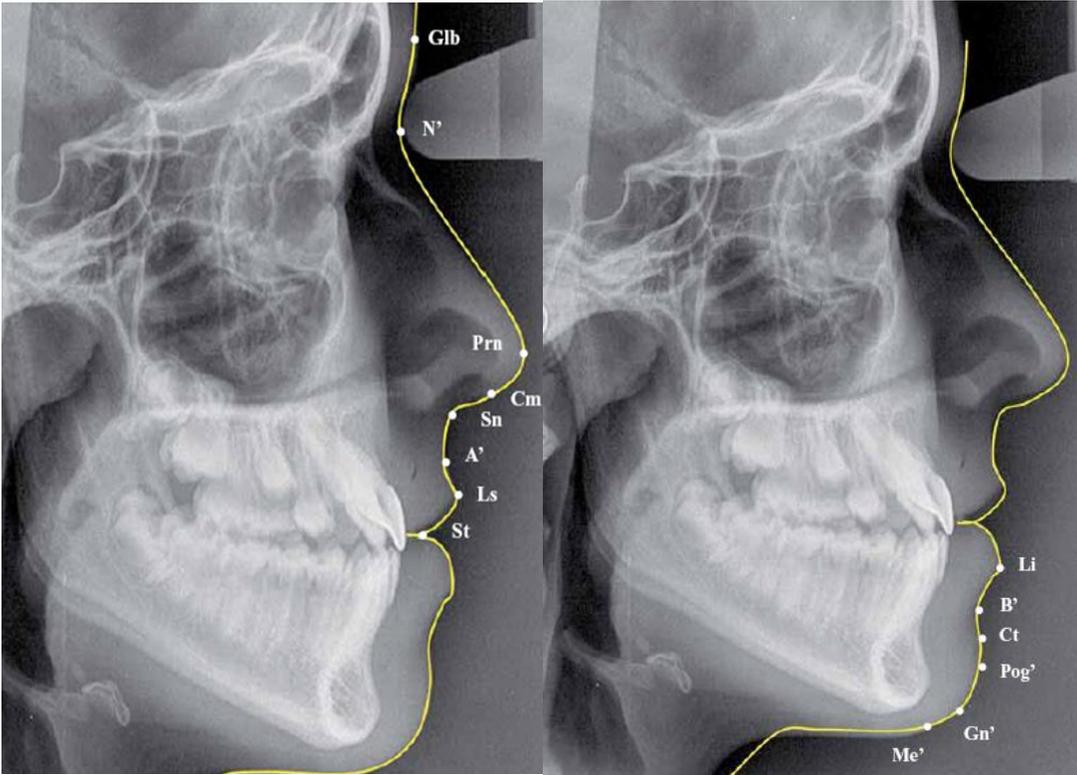


Imagen de los puntos localizados en los tejidos blandos, observados en la radiografía lateral de craneo.



Resumen de todos los puntos localizados, integrando los tejidos blandos y estructuras óseas y dentarias.

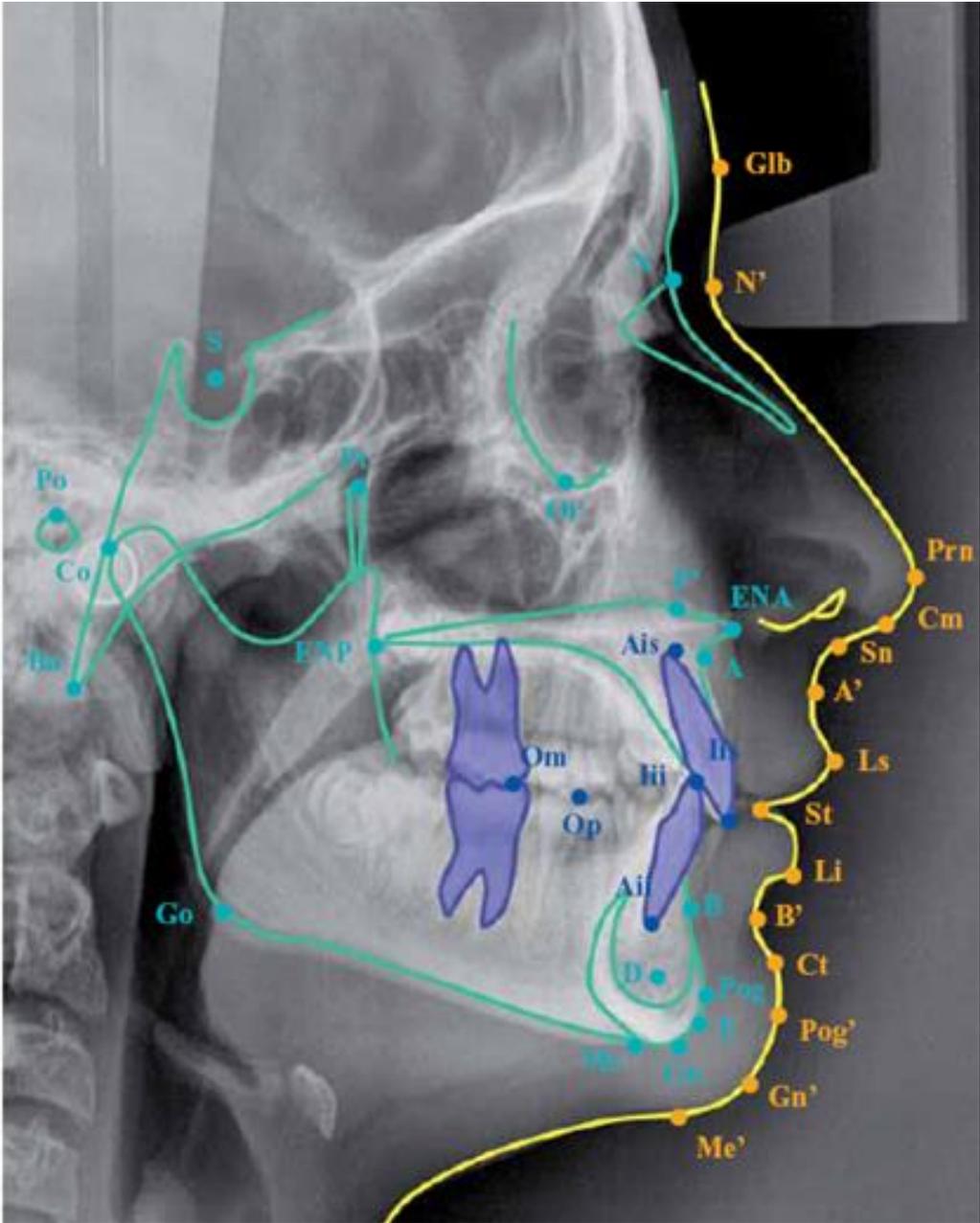


Imagen de los puntos cefalométricos de referencia identificados en los molares (Om), en premolares (Op), y en incisivos (Aii, Iii, Ais, Iis) en la radiografía lateral de cráneo.



2.2.5.2. Líneas y Planos Cefalométricos

Los puntos permiten trazar líneas y planos de orientación y referencia en el análisis cefalométrico. Con los diferentes planos y líneas se configuran las magnitudes lineales y angulares. En una radiografía, todas las estructuras anatómicas son proyectadas en un solo plano transformándose en imágenes en dos dimensiones.

Se utiliza el término plano cuando se implica tres o más puntos cefalométricos en su trazado, todos los planos originarios de la craneometría se transforman en línea en la radiografía, sin embargo, convencionalmente se mantiene el nombre de planos. Cuatro planos componen el “cefalograma patrón”: El plano horizontal de Frankfurt, el plano oclusal mandibular y los planos mandibulares Go-Gn y Go-Me. El término línea designa el segmento de recta obtenido por unión de dos puntos cefalométricos. Los diferentes autores, en sus respectivos análisis cefalométricos, han utilizado innumerables planos y líneas.

Líneas y Planos del Análisis de Ricketts

Plano oclusal funcional: Plano tangente a las superficies oclusales de los dientes postero inferiores.

Plano de Frankfurt: Situado en la base del cráneo respecto al maxilar, está formado por tres puntos: dos puntos posteriores, Porion derecho e izquierdo (punto más superior del conducto auditivo externo) y un punto anterior, infraorbitario (borde inferior de la cavidad orbitaria) se representa en el cefalograma mediante la línea que pasa por los puntos Po y Or y cuyo límite se extiende desde el margen derecho al izquierdo del cefalograma.

Plano facial: Unión de los puntos nasion(N) y pogonion (Pog).

Plano mandibular: Plano tangente inferior al borde mandibular, trazado desde la región del punto mentoniano (Me) hasta el punto más inferior de la rama mandibular en la región del gonion (Go).

Plano palatino: Unión de los puntos espina nasal anterior (ENA) y espina nasal posterior (ENP). Constituye la base del hueso maxilar y el suelo de las fosas sales.

Eje Facial: Unión de los puntos pterigoideo (Pt) y gnation (Gn).

Eje del cuerpo mandibular: Unión de los puntos Xi y Pm, punto suprapogonión localizado en el borde anterior de la sínfisis, entre los puntos supramental (B) y pogonion (Pog), donde la curvatura cóncava se vuelve convexa.

Eje condilar: Unión de los puntos DC (punto localizado en el centro del proceso condilar, sobre la línea Ba-N) y Xi.

Línea Ba-N: Unión de los puntos basion (Ba) y nasion (N).

Línea A – Po o línea dentaria: Unión entre los puntos subespinal (A) y pogonion(Pog)

Línea N-A: Unión de los puntos nasion (N) y subespinal (A)

Línea ENA –Xi: Unión de los puntos espina nasal anterior (ENA) y Xi (centro geométrico de la rama mandibular).

Línea vertical pterigoidea (Ptv) o plano vertical pterigoideo: Línea perpendicular al plano horizontal de Frankfurt, pasando por el punto Pt (punto más posterior y superior de la fosa pterigomaxilar).

Eje longitudinal del incisivo central superior (línea que pasa por el ápice y por el borde incisal del incisivo central superior).

Eje longitudinal del incisivo central inferior (línea que pasa por el ápice y por el borde incisal del incisivo central superior).

Plano estético (línea E): Unión de los puntos más anteriores de la nariz (EN: eminencia nasal) y del tejido blando mentoniano (EM: eminencia mentoniana).

Imagen de planos utilizados por Ricketts para la realización de su análisis en el trazado cefalométrico.

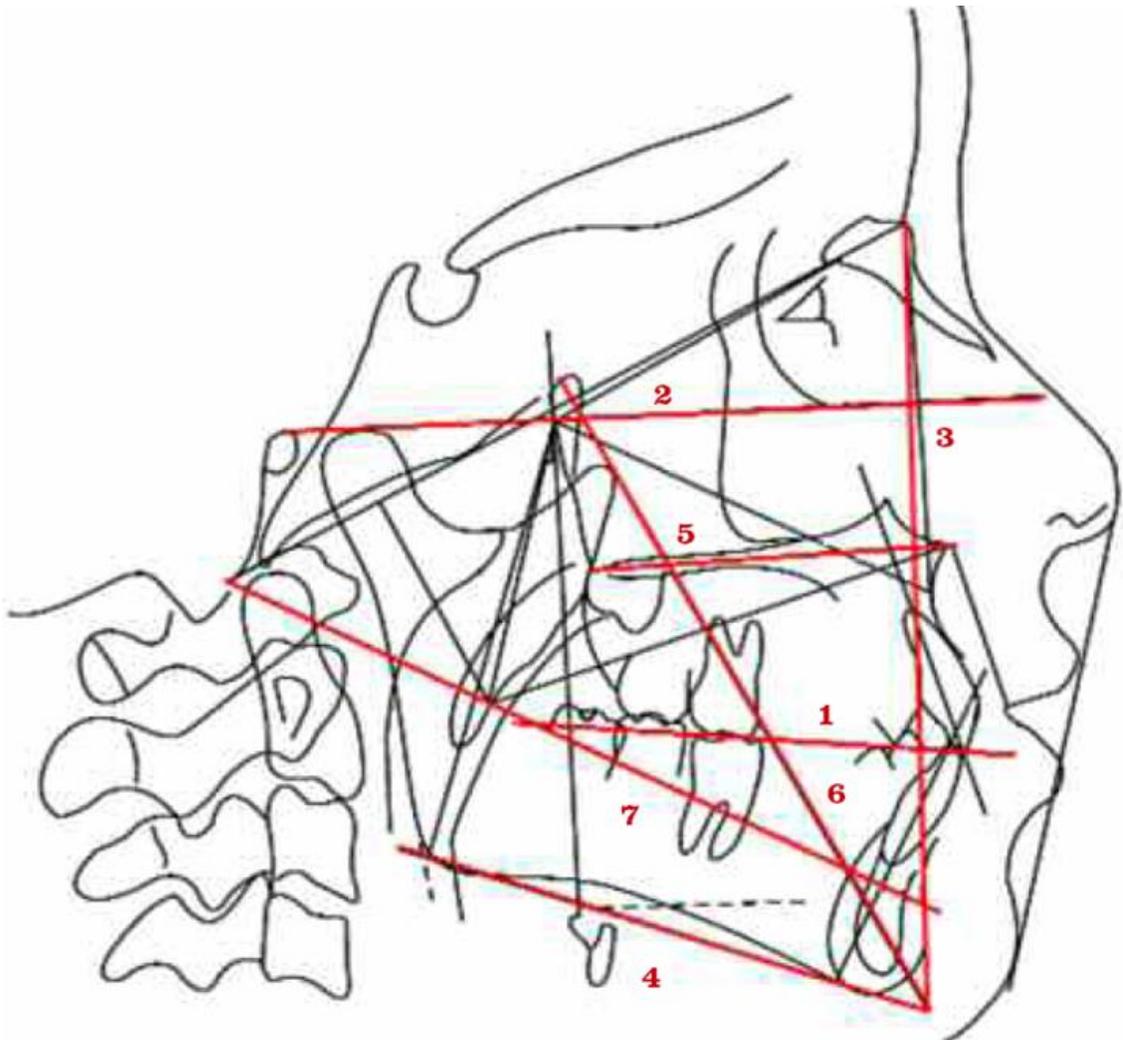
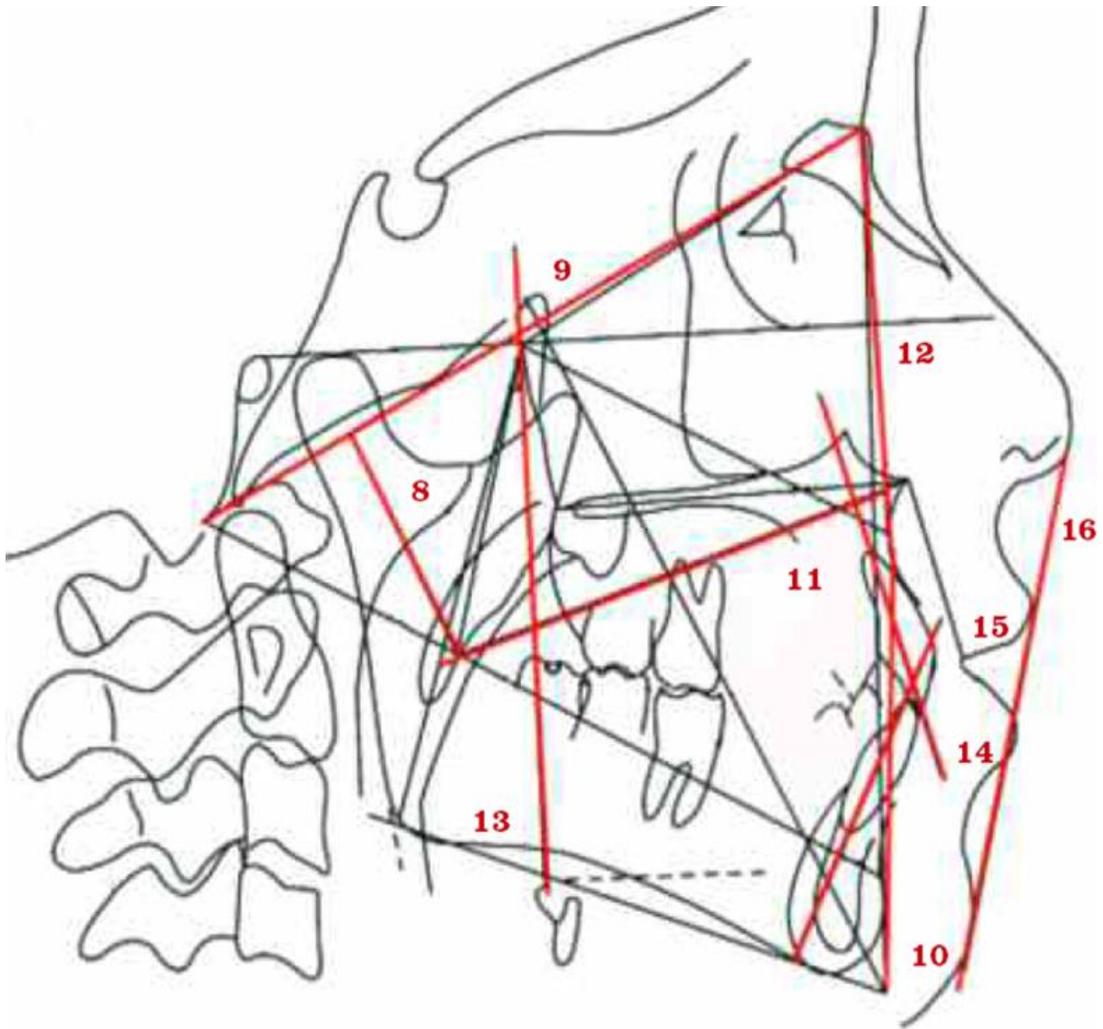


Imagen de planos y líneas utilizadas por Ricketts que incluyen la evaluación de los incisivos y tejidos blandos.



2.2.5.3. Interpretación del Cefalograma lateral de Ricketts

2.2.5.3.1. Campo 1: Análisis Dental

2.2.5.3.1.1. Relación Molar (A6-B6)

Corresponde a la distancia lineal existente entre las caras distales de los primeros molares permanentes, superiores e inferiores, proyectadas sobre el plano oclusal. Su valor normal es de -3.0mm, desviación estándar es de ± 3.0 mm. Esta medida define la relación molar, pero por sí sola no es capaz de informar si el problema se encuentra en la arcada superior o en la inferior. Se trata de un valor negativo cuando A6 se encuentra por detrás de B6 y un valor positivo cuando A6 se encuentra por delante de B6 (Fig. 1).

Interpretación: Determina la relación anteroposterior del molar. Un valor de -3.0mm indica que el primer molar superior se halla por detrás del primer molar inferior en una clase I. Un valor de -6.0mm indica una relación molar clase III ya que el primer molar inferior se encuentra en una posición mesial al primer molar superior. Un valor positivo (+6.0mm) indica una relación molar clase II, ya que el primer molar superior se encuentra mesial al primer molar inferior.

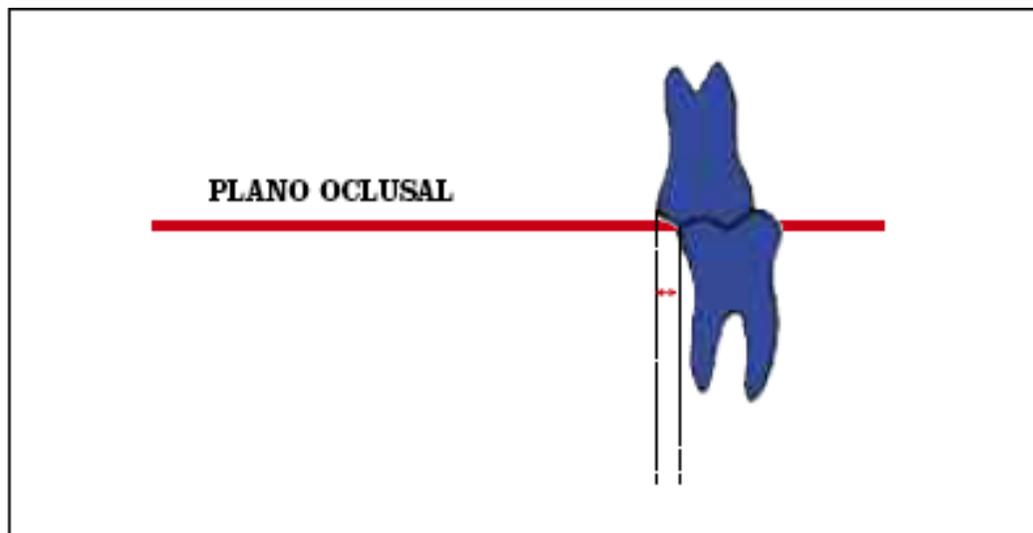


Fig. 1. Relación Molar

2.2.5.3.1.2. Relación Canina (A3-B3)

Corresponde a la distancia lineal existente entre las puntas de las cúspides de los caninos superior e inferior, proyectada sobre el plano oclusal. Su valor normal es de $-2\text{mm} \pm 3\text{mm}$. Define la relación que los caninos superiores e inferiores guardan entre sí (Fig. 2).

Interpretación: Indica la relación canina. Al igual que en la relación molar, un valor de -6 indica una relación canina clase III, un valor de $+6$ indica una relación canina clase II, y los valores dentro de la norma indican una relación canina clase I.

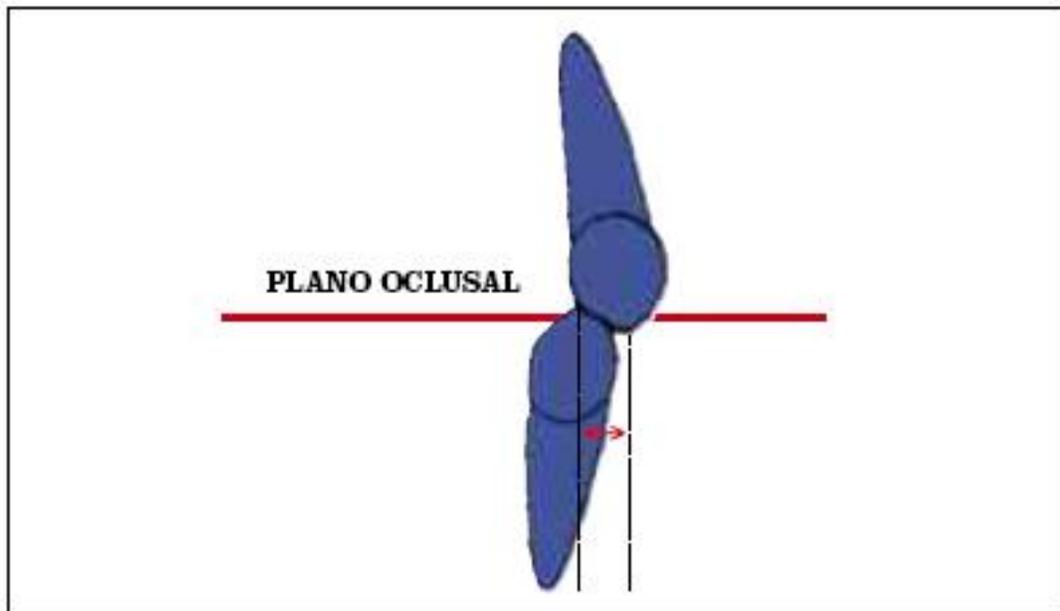


Fig. 2. Relación Canina

2.2.5.3.1.3. Sobremordida Horizontal (B1-A1)

Corresponde a la distancia entre los bordes incisales de los incisivos superiores e inferiores, medida en el plano oclusal. Su valor normal es de $2.5\text{mm} \pm 2.5\text{mm}$. Describe el problema dentario en la región anterior en el plano sagital (Fig. 3).

Interpretación: Determina la cantidad de sobremordida horizontal que existe. Los valores positivos mayores a la norma indican un exceso en la sobremordida horizontal. Los valores negativos (incisivo inferior por delante del superior) indican una relación clase III, o mordida cruzada anterior.

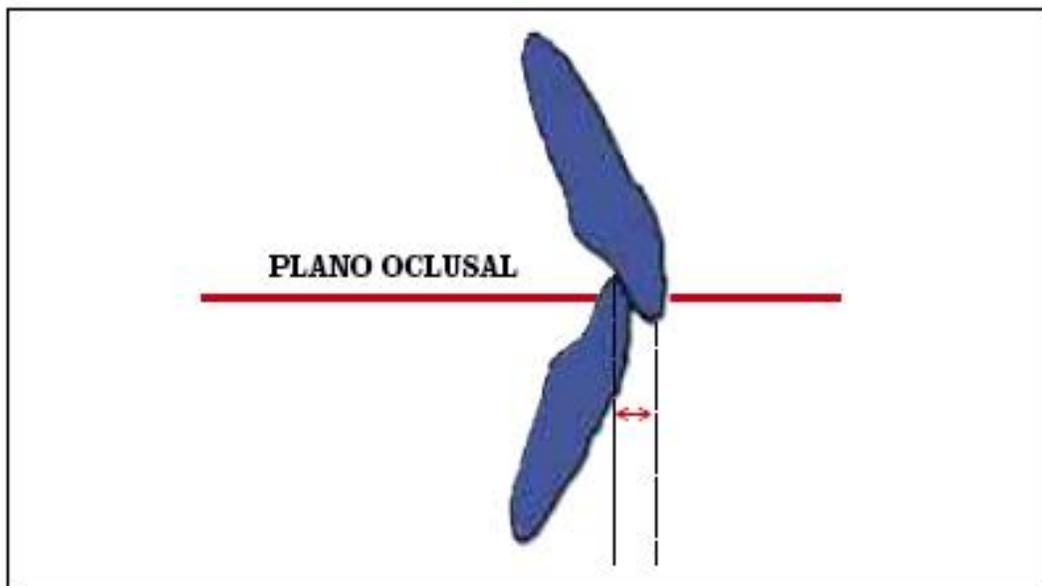


Fig.3. Sobremordida Horizontal

2.2.5.3.1.4. Sobre mordida Vertical (B1-B2)

Corresponde a la distancia que existe entre los bordes incisales de los incisivos superiores e inferiores, medida perpendicularmente al plano oclusal. Su valor normal es de $2,5\text{mm} \pm 2,0\text{mm}$. Describe el problema de la región anterior en el plano vertical (Fig. 4).

Interpretación: Indica la cantidad de sobremordida vertical que existe. Los valores positivos mayores a la norma indican una sobremordida vertical profunda. Los valores negativos (A1 por arriba del plano oclusal funcional y B1 por abajo del mismo) indica una mordida abierta anterior.

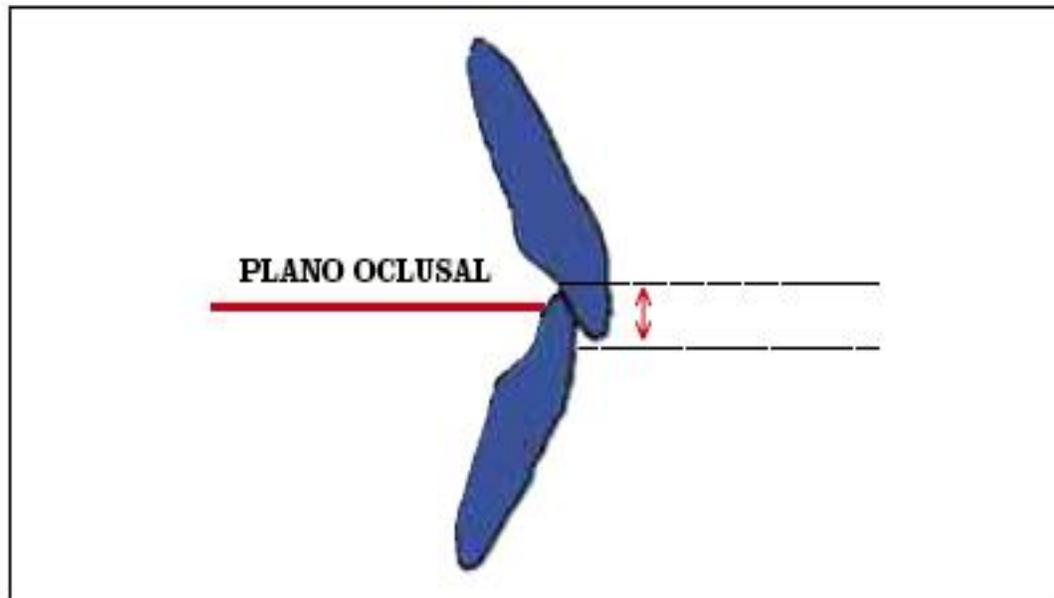


Fig. 4. Sobremordida Vertical

2.2.5.3.1.5. Extrusión del incisivo inferior (B1-PI.Ocl)

Distancia medida desde el borde incisal del incisivo inferior hasta el plano oclusal. Su valor normal es de $1,25\text{mm} \pm 2,0\text{mm}$. Permite evaluar el problema de un aumento de sobremordida debida a la extrusión del incisivo inferior, a la extrusión del incisivo superior o a la combinación de las dos situaciones (Fig. 5).

Interpretación: Determina si la cantidad de sobremordida vertical se debe a una erupción excesiva o a una falta de erupción del incisivo inferior. Los valores mayores a la norma indican una sobre erupción de los incisivos inferiores y una curva de Spee severa. Lo contrario indica una curva de Spee aplanada.

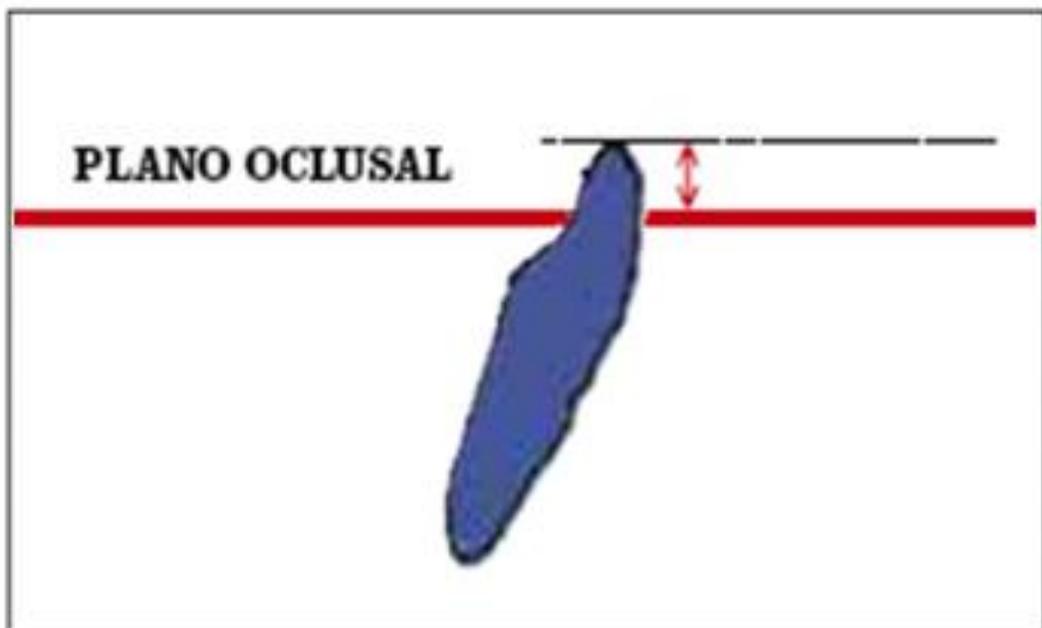


Fig. 5. Extrusión del Incisivo Inferior

2.2.5.3.1.6. Ángulo interincisal (A1-A2/B1-B2)

Este valor se calcula midiendo el ángulo formado por la intersección de los ejes longitudinales de los incisivos centrales superior e inferior. Su valor normal es $130^{\circ} \pm 10^{\circ}$, revelando la inclinación axial de los incisivos y reflejando el grado de protrusión de estos dientes entre sí. Su valor disminuye conforme aumenta la inclinación axial de los incisivos (Fig. 6).

Interpretación: Indica la relación angular de los ejes longitudinales de los incisivos superiores con los inferiores. Los valores mayores a la norma indican retroinclinación y pueden estar asociados con mordidas profundas. Los valores menores a la norma indican proinclinación. Esta medida no precisa si el ángulo está aumentado o disminuido por causa de los incisivos superiores o inferiores.

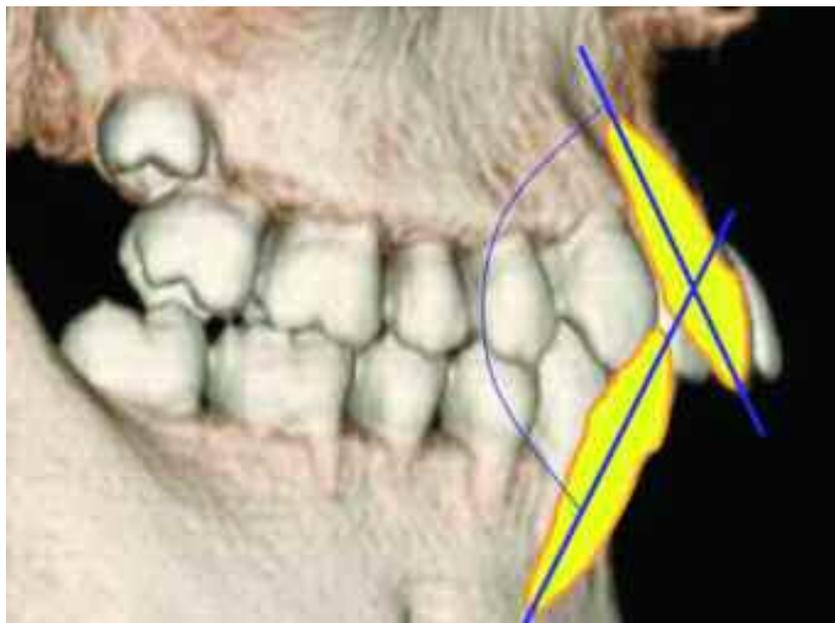


Fig.6. Angulo interincisivo

2.2.6. Definiciones operacionales

2.2.6. 1. Cefalograma de Ricketts

Es el trazado que se realiza sobre un papel de acetato y que permite obtener un conjunto de medidas lineales y angulares obtenidas de la radiografía según los principios y postulados por Ricketts. Estos permitirán facilitar el diagnóstico y el plan de tratamiento ortodóntico. Este análisis numérico del complejo bucofacial permite ubicar las posibles alteraciones, su tendencia de crecimiento, además de permitir comparar los avances del tratamiento dentro de un mismo paciente.

2.2.6.2. Campo Dentario

Robert Murray Ricketts presentó su análisis cefalométrico en 1960. Desarrolló un sistema de magnitudes para definir en valores numéricos la tendencia del crecimiento facial, las proporciones dentarias, la posición del mentón y del maxilar y finalmente la estética facial. Con el tiempo nuevas medidas fueron incorporadas al análisis sumando un total de 33 factores, los cuales fueron agrupados en seis grupos o campos que son:

Campo 1: Relación dentaria

Campo 2: Relación maxilomandibular

Campo 3: Relación dentoesquelética

Campo 4: Relación estética

Campo 5: Relación cráneo facial

Campo 6: Estructuras internas.

Por tanto, un Campo de Ricketts equivale al agrupamiento de factores cercanos y relacionados entre sí, como por ejemplo el Campo Dentario.

2.2.7 Hipótesis

Los valores cefalométricos del Análisis Dental de Ricketts son significativamente diferentes a los valores cefalométricos de pacientes mujeres de 17 a 25 años en la región Loreto.

2.2.8 Variables

Variable 1: valores normales del campo dental del cefalograma de Ricketts

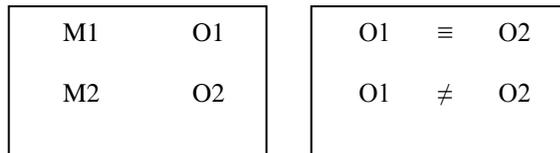
Variable 2: valores normales del campo dental según normas del cefalograma de Ricketts de pacientes mujeres de 17 a 25 años de la región Loreto.

2.2.8.1. Operacionalización de las variables

Variable	Indicadores	Valores Normales
Valores normales del cefalograma de Ricketts en el Campo Dental.	1. Relación molar	-3,0 mm ± 3,0 mm
	2. Relación de caninos	-2,0 mm ± 3,0 mm
	3. Resalte horizontal de los incisivos	2,5 mm ± 2,5 mm
		2,5 mm ± 2,5 mm
	4. Resalte vertical de los incisivos	1,2 mm ± 2,0 mm
		130,0° ± 10,0°
5. Extrusión del incisivo inferior		
6. Ángulo interincisal		
Valores del cefalograma de pacientes mujeres de 17 a 25 años en la región Loreto según Ricketts		

2.2.8.2. Diseño de la Investigación

El esquema es el siguiente:



M = Muestra

O1, O2 = Observaciones obtenidas en cada una de las 2 variables distintas

Al lado derecho se muestran las muestras.

CAPÍTULO III

3.1. METODOLOGÍA

3.1.1 Tipo de investigación

Cuantitativa

3.1.2 Diseño de la investigación

No experimental, descriptivo comparativo, transversal. Es no experimental porque resulta ser un estudio observacional sin intervención porque se estudió una situación que generalmente ocurre en condiciones naturales. Es descriptivo comparativo por que compara realidades de dos conjuntos de elementos. Este diseño parte de la consideración de dos o más investigaciones descriptivas simples; esto es, recolectar información relevante en varias muestras con respecto a un mismo fenómeno o aspecto de interés y luego caracterizar este fenómeno en base a la comparación de los datos recogidos, pudiendo hacerse esta comparación en los datos generales o en una categoría de ellos. Es transversal por que la variable será medida en una sola vez. Se miden las características de uno o más grupos de unidades en un momento dado, sin pretender evaluar la evolución de esas unidades.

3.1.3 Población y muestra

La población estará conformada por 40 pacientes mujeres de 17 a 25 años de la Región Loreto.

3.1.3.1. Selección de las muestras

Por el tipo de estudio y el problema se optó por una muestra no probabilística. Por lo que la muestra es intencional y de conveniencia, pero además se utilizaron criterios de inclusión y exclusión

3.1.3.1.1. Criterios de Inclusión

Para la selección de las muestras se tuvo en cuenta:

Mujeres con edad cronológica entre 17 y 25 años nacidas en Loreto

Perfil facial agradable y equilibrado

Piezas permanentes completas

Llave molar clase I de Angle, derecha e izquierda

Llave canina clase I, derecha e izquierda

Sin tratamiento ortodóntico ni ortopédico

Sin apiñamiento dentario

Sin alteraciones congénitas

3.1.3.1.2. Criterios de Exclusión

Presencia de malocusión con asociaciones: apiñamiento, mordida abierta, mordida cruzada, hábitos bucales condicionantes, con pérdida de piezas.

3.1.4. Procedimientos, técnicas e instrumento de recolección de datos

3.1.4.1. Procedimiento de recolección de datos

Solicitar permiso a cada paciente mujer de nuestra muestra

Se desarrollará y llenaran los instrumentos

Organización de los instrumentos

Analizar la información

3.1.4.2. Técnica de recolección de datos

Se procederá a identificar la muestra de estudio.

Se procederá a aplicar el programa

Se recogerán los datos.

Se procesarán los datos.

Se procederá a analizar y elaborar el informe.

3.1.4.3 Instrumentos

Utilizaremos la ficha de recolección de datos de Ricketts.

3.1.5. Procesamiento de la información

3.1.5.1. Estadística descriptiva

Se ha recolectado y presentado los datos en el programa Excel 2016 de Windows.

3.1.5.2. Estadística inferencial

Se ha procesado los resultados obtenidos en la Prueba t-Student.

3.1.6 Protección de derechos humanos

Se ha revisado la declaración de Helsinki sobre los principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos, nuestro estudio es no experimental, por lo cual no se experimenta y se mantiene la confidencialidad de la información.

CAPÍTULO IV

4.1. Análisis de resultados

Los resultados obtenidos de las radiografías cefalométricas de la muestra se muestran a continuación.

Cuadro N° 01. Valores del campo dentario de la muestra

	N°	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.	Varianza
Relación molar	40	-5.00	2.00	-1.11	1.36	1.85
Relación de caninos	40	-2.00	2.50	0.33	1.02	1.05
Resalte horizontal de los incisivos	40	0.00	7.00	3.64	1.44	2.08
Resalte vertical de los incisivos	40	0.00	4.50	2.16	1.20	1.43
Extrusión del incisivo inferior	40	-2.00	5.00	1.69	1.81	3.27
Angulo interincisal	40	107.00	156.00	127.38	10.23	104.56
Angulo interincisal	40	107.00	156.00	127.38	10.23	104.56

Cuadro N° 02. Distribución de la Relación Molar de la muestra.

Relación molar (en mm)	Frecuencia	Porcentaje
-5,00	1	2.5
-3,50	1	2.5
-3,00	2	5.0
-2,50	1	2.5
-2,00	8	20.0
-1,50	6	15.0
-1,00	6	15.0
-,50	5	12.5
,00	4	10.0
,50	2	5.0
1,00	3	7.5
2,00	1	2.5
Total	40	100.0

Cuadro N° 03. Distribución de la Relación Canina de la muestra

Relación canina (en mm)	Frecuencia	Porcentaje
-2,00	1	2.5
-1,50	1	2.5
-1,00	5	12.5
,00	16	40.0
,50	4	10.0
1,00	6	15.0
1,50	2	5.0
2,00	4	10.0
2,50	1	2.5
Total	40	100.0

Cuadro N° 04. Distribución de la Sobremordida Horizontal de la muestra

Overjet (en mm)	Frecuencia	Porcentaje
,00	1	2.5
1,00	1	2.5
2,00	5	12.5
2,50	3	7.5
3,00	8	20.0
3,50	1	2.5
4,00	9	22.5
4,50	3	7.5
5,00	4	10.0
5,50	2	5.0
6,00	2	5.0
7,00	1	2.5
Total	40	100.0

Cuadro N° 05. Distribución de la Sobremordida Vertical de la muestra

Overbite (en mm)	Frecuencia	Porcentaje
,00	3	7.5
,50	1	2.5
1,00	6	15.0
1,50	6	15.0
2,00	5	12.5
2,50	6	15.0
3,00	4	10.0
3,50	5	12.5
4,00	3	7.5
4,50	1	2.5
Total	40	100.0

Cuadro N° 06. Distribución de la Extrusión del Incisivo Inferior de la muestra.

	Frecuencia	Porcentaje
-2,00	2	5.0
-1,00	2	5.0
-,50	2	5.0
,00	3	7.5
,50	4	10.0
1,00	4	10.0
1,50	3	7.5
2,00	4	10.0
2,50	2	5.0
3,00	4	10.0
3,50	5	12.5
4,00	3	7.5
4,50	1	2.5
5,00	1	2.5
Total	40	100.0

Cuadro N° 07. Distribución del Angulo Interincisal de la muestra

	Frecuencia	Porcentaje
107,00	1	2.5
108,00	1	2.5
111,00	1	2.5
114,50	1	2.5
117,00	1	2.5
118,00	1	2.5
119,00	1	2.5
120,00	1	2.5
120,50	1	2.5
121,00	2	5.0
123,00	2	5.0
123,50	1	2.5
124,00	5	12.5
125,50	1	2.5
126,00	2	5.0
128,50	1	2.5
129,00	1	2.5
130,00	1	2.5
130,50	1	2.5
131,00	1	2.5
132,00	2	5.0
134,00	3	7.5
135,00	2	5.0
137,00	1	2.5
138,00	1	2.5
143,00	1	2.5
146,00	2	5.0
156,00	1	2.5
Total	40	100.0

ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA

GRÁFICO N° 1. Distribución de la Relación Molar de la muestra.

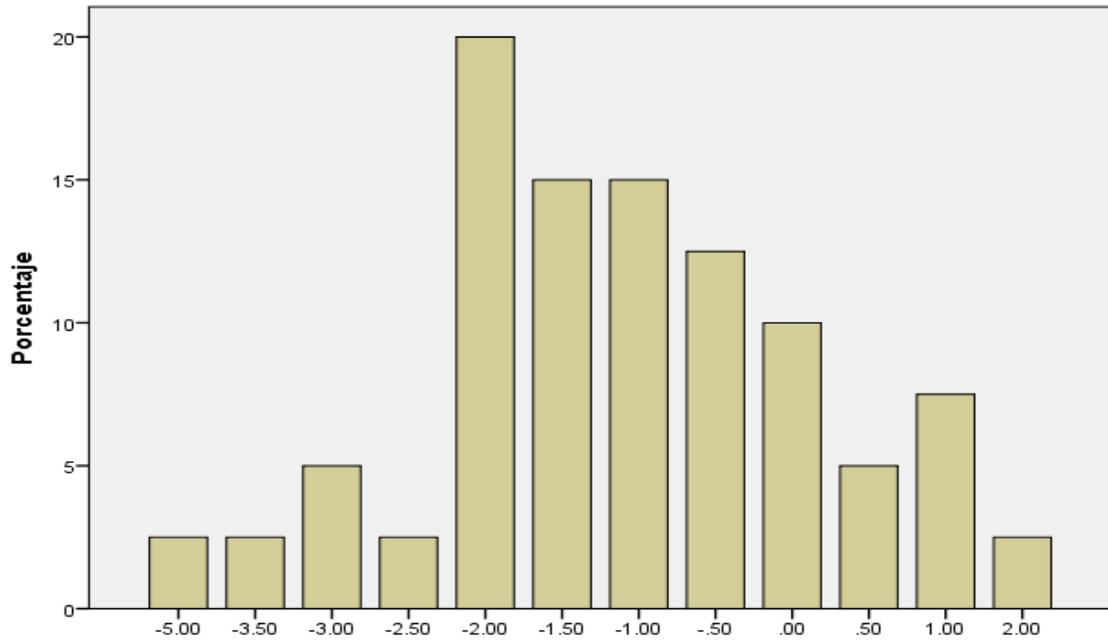


GRÁFICO N° 2. Distribución de la Relación Canina de la muestra.

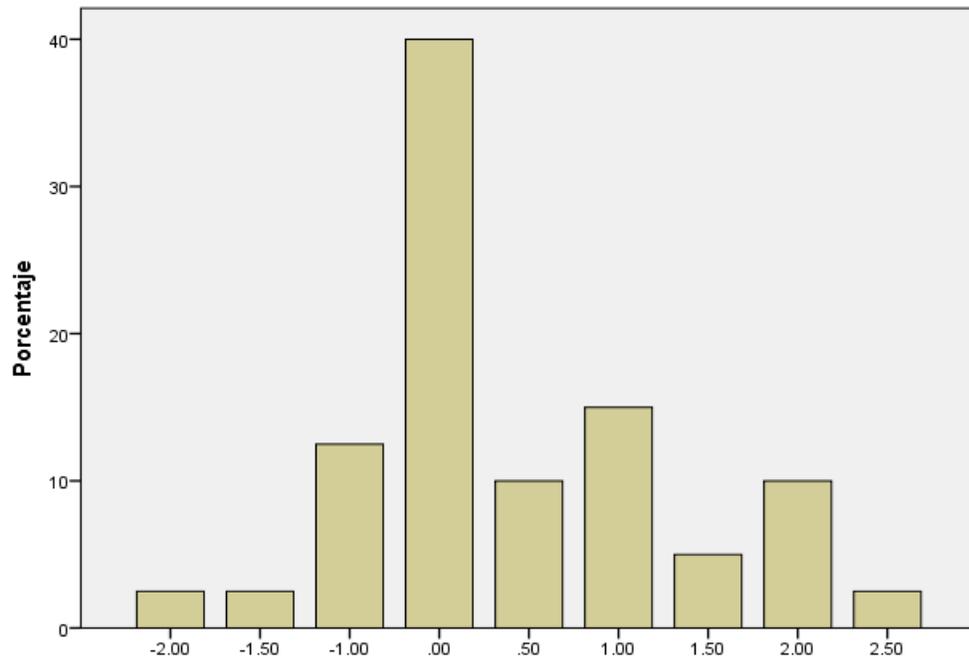


GRÁFICO N° 3. Distribución de a Sobremordida Horizontal de la muestra.

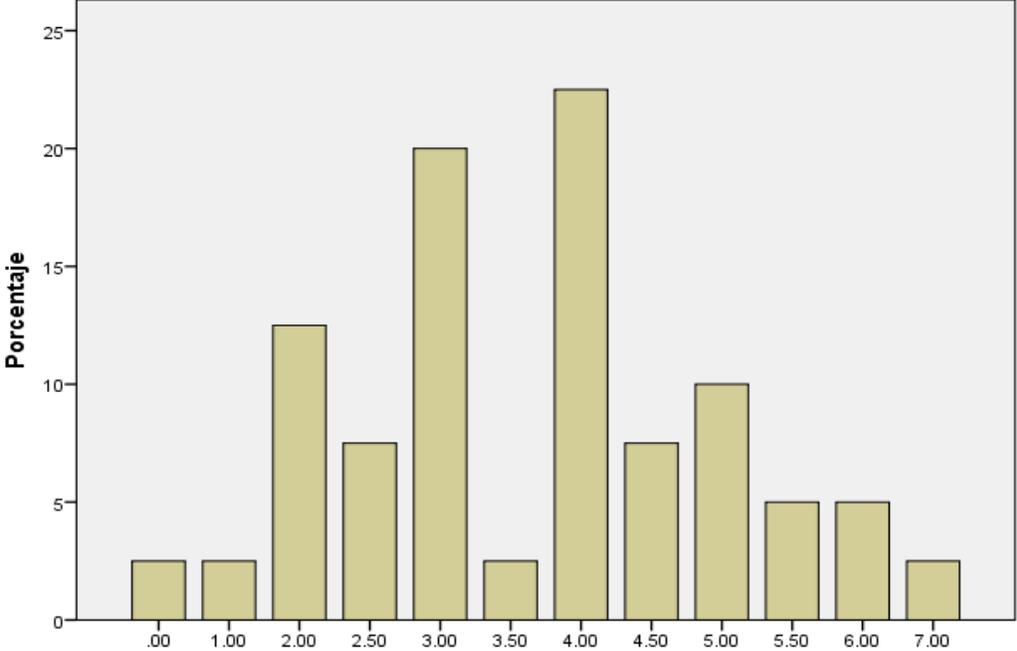


GRÁFICO N° 4. Distribución de la Sobremordida Vertical de la muestra.

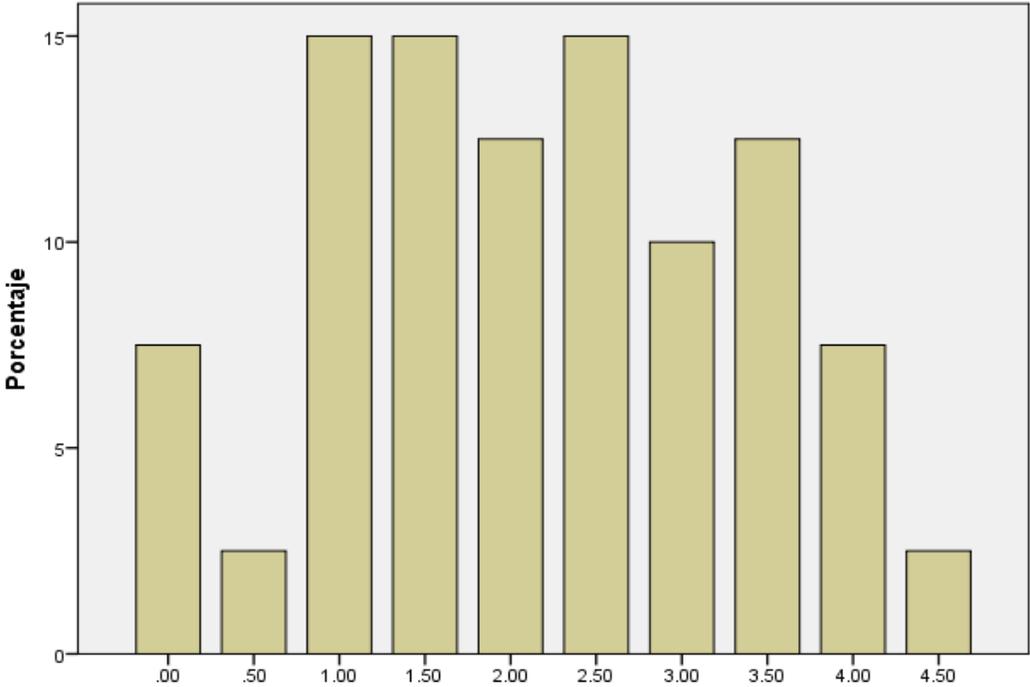


GRÁFICO N° 5. Distribución de la Extrusión del Incisivo Inferior de la muestra

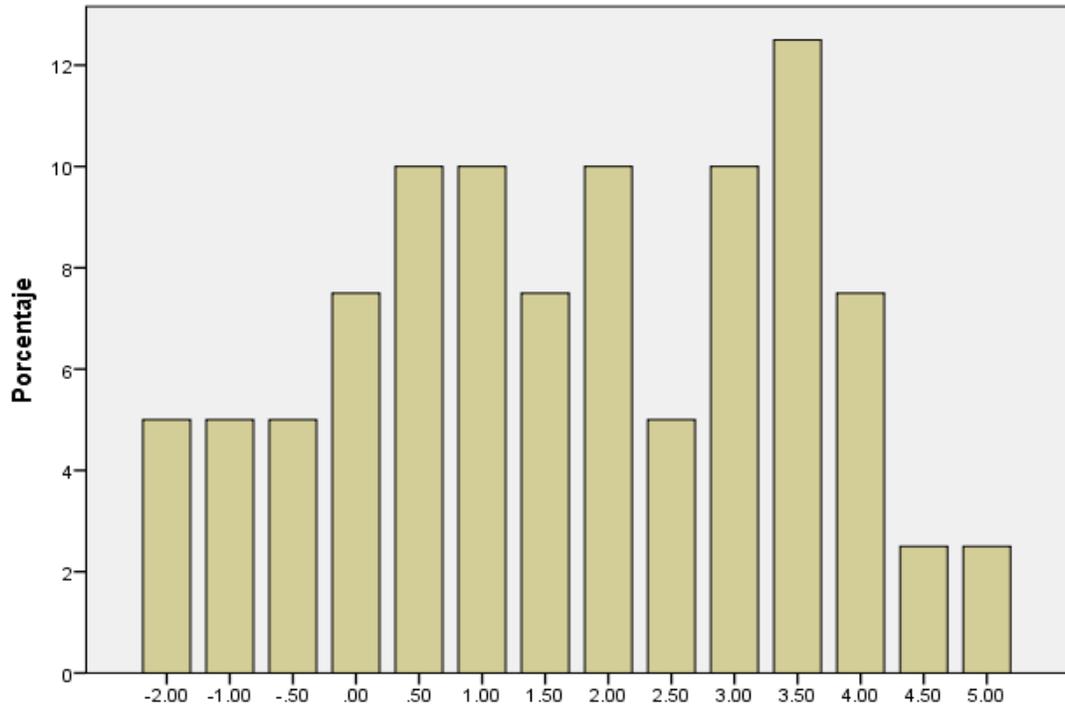
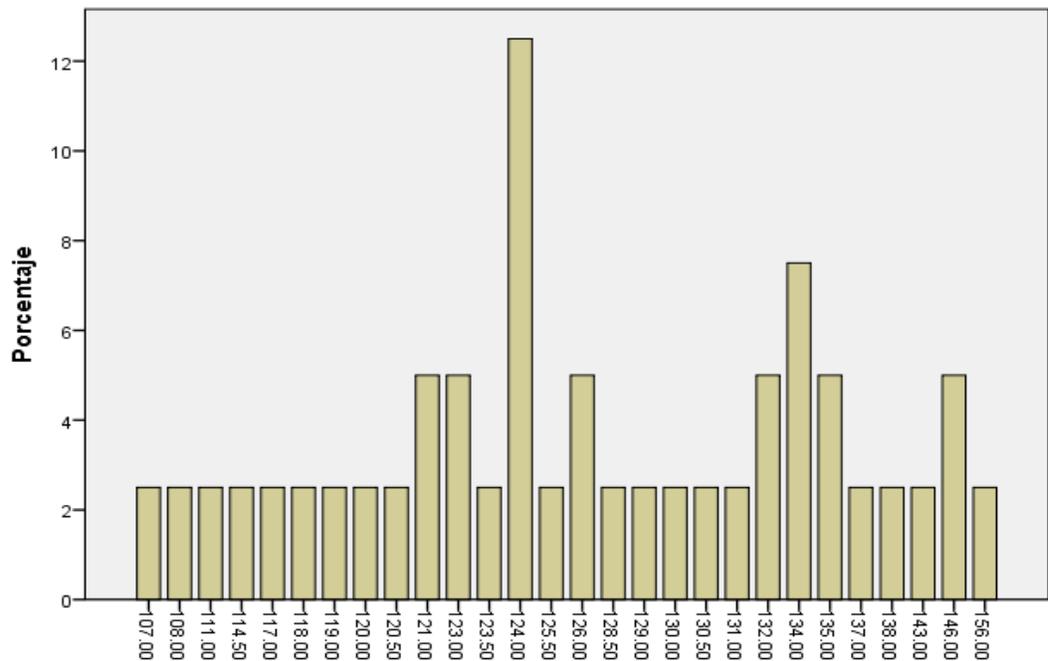


GRÁFICO N° 6. Distribución del Angulo Interincisal de la muestra



ESTADÍSTICA INFERENCIAL

Relación Molar

Existe diferencia estadística significativa entre el valor normal del Campo Dentario de Ricketts y el promedio de valores cefalométricos del campo dentario en mujeres de la Región Loreto para la Relación Molar ($P= 0.000115$).

Cuadro N° 8. Prueba t para diferencias de medidas de mujeres en la Región Loreto para la Relación Molar del Campo Dentario.

t Test for Differences in Two Means (assumes equal population variances)	
Data	
Hypothesized Difference	0
Level of Significance	0.05
Population 1 Sample	
Sample Size	250
Sample Mean	-3
Sample Standard Deviation	3
Population 2 Sample	
Sample Size	40
Sample Mean	-1.1125
Sample Standard Deviation	1.361

Intermediate Calculations	
Population 1 Sample Degrees of Freedom	249
Population 2 Sample Degrees of Freedom	39
Total Degrees of Freedom	288
Pooled Variance	8.032085
Difference in Sample Means	-1.8875
<i>t</i> Test Statistic	-3.91087
Two-Tail Test	
Lower Critical Value	-1.96824
Upper Critical Value	1.968235
<i>p</i>-Value	0.000115
Reject the null hypothesis	

Cuadro N° 9. Intervalo de confianza para la diferencia de medidas de mujeres en la Región Loreto para la Relación Molar del Campo Dentario de Ricketts.

Confidence Interval Estimate for the Difference Between Two Means	
Data	
Confidence Level	95%
Intermediate Calculations	
Degrees of Freedom	288
<i>t</i> Value	1.968235174
Interval Half Width	0.949926797

Confidence Interval	
Interval Lower Limit	-2.837426797
Interval Upper Limit	-0.937573203

Relación Canina

Existe diferencia estadística significativa entre el valor normal del Campo Dentario de Ricketts y el promedio de valores cefalométricos del campo dentario en mujeres de la Región Loreto para la Relación Canina (P= 2.02E-06).

Cuadro N° 10. Prueba t para diferencias de medidas de mujeres en la Región Loreto para la Relación Canina del Campo Dentario.

t Test for Differences in Two Means (assumes equal population variances)	
Data	
Hypothesized Difference	0
Level of Significance	0.05
Population 1 Sample	
Sample Size	250
Sample Mean	-2
Sample Standard Deviation	3
Population 2 Sample	
Sample Size	40
Sample Mean	0.325
Sample Standard Deviation	1.023

Intermediate Calculations	
Population 1 Sample Degrees of Freedom	249
Population 2 Sample Degrees of Freedom	39
Total Degrees of Freedom	288
Pooled Variance	7.922967
Difference in Sample Means	-2.325
<i>t</i> Test Statistic	-4.85043
Two-Tail Test	
Lower Critical Value	-1.96824
Upper Critical Value	1.968235
<i>p</i>-Value	2.02E-06
Reject the null hypothesis	

Cuadro N° 11. Intervalo de confianza para la diferencia de medidas de mujeres en la Región Loreto para la Relación Canina del Campo Dentario de Ricketts.

Confidence Interval Estimate for the Difference Between Two Means	
Data	
Confidence Level	95%
Intermediate Calculations	
Degrees of Freedom	288
<i>t</i> Value	1.968235174
Interval Half Width	0.943452249

Confidence Interval	
Interval Lower Limit	-3.268452249
Interval Upper Limit	-1.381547751

Sobremordida Horizontal

Existe diferencia estadística significativa entre el valor normal del Campo Dentario de Ricketts y el promedio de valores cefalométricos del campo dentario en mujeres de la Región Loreto para la Sobremordida Horizontal (P=0.005431).

Cuadro N° 12. Prueba t para diferencias de medidas de mujeres en la Región Loreto para la Sobremordida Horizontal del Campo Dentario.

t Test for Differences in Two Means (assumes equal population variances)	
Data	
Hypothesized Difference	0
Level of Significance	0.05
Population 1 Sample	
Sample Size	250
Sample Mean	2.5
Sample Standard Deviation	2.5
Population 2 Sample	
Sample Size	40
Sample Mean	3.6375
Sample Standard Deviation	1.441

Intermediate Calculations	
Population 1 Sample Degrees of Freedom	249
kPopulation 2 Sample Degrees of Freedom	39
Total Degrees of Freedom	288
Pooled Variance	5.684836
Difference in Sample Means	-1.1375
<i>t</i> Test Statistic	-2.80152
Two-Tail Test	
Lower Critical Value	-1.96824
Upper Critical Value	1.968235
<i>p</i>-Value	0.005431
Reject the null hypothesis	

Cuadro N° 13. Intervalo de confianza para la diferencia de medidas de mujeres en la Región Loreto para la Sobremordida Horizontal del Campo Dentario de Ricketts.

Confidence Interval Estimate for the Difference Between Two Means	
Data	
Confidence Level	95%
Intermediate Calculations	
Degrees of Freedom	288
<i>t</i> Value	1.968235174
Interval Half Width	0.799162242
Confidence Interval	
Interval Lower Limit	-1.936662242
Interval Upper Limit	-0.338337758

Sobremordida Vertical

No existe diferencia estadística significativa entre el valor normal del Campo Dentario de Ricketts y el promedio de valores cefalométricos del campo dentario en mujeres de la Región Loreto para la Sobremordida Vertical (P=0.402886).

Cuadro N° 14. Prueba t para diferencias de medidas de mujeres en la Región Loreto para la Sobremordida Vertical del Campo Dentario.

t Test for Differences in Two Means (assumes equal population variances)	
Data	
Hypothesized Difference	0
Level of Significance	0.05
Population 1 Sample	
Sample Size	250
Sample Mean	2.5
Sample Standard Deviation	2.5
Population 2 Sample	
Sample Size	40
Sample Mean	2.1625
Sample Standard Deviation	1.195
Intermediate Calculations	
Population 1 Sample Degrees of Freedom	249
Population 2 Sample Degrees of Freedom	39
Total Degrees of Freedom	288
Pooled Variance	5.597024
Difference in Sample Means	0.3375
t Test Statistic	0.837715
Two-Tail Test	
Lower Critical Value	-1.96824
Upper Critical Value	1.968235
p-Value	0.402886
Do not reject the null hypothesis	

Cuadro N° 15. Intervalo de confianza para la diferencia de medidas de mujeres en la Región Loreto para la Sobremordida Vertical del Campo Dentario de Ricketts.

Confidence Interval Estimate for the Difference Between Two Means	
Data	
Confidence Level	95%
Intermediate Calculations	
Degrees of Freedom	288
<i>t</i> Value	1.968235174
Interval Half Width	0.792966026
Confidence Interval	
Interval Lower Limit	-0.455466026
Interval Upper Limit	1.130466026

Extrusión de Incisivos Inferiores

No existe diferencia estadística significativa entre el valor normal del Campo Dentario de Ricketts y el promedio de valores cefalométricos del campo dentario en mujeres de la Región Loreto para la Extrusión del Incisivo Inferior (P= 0.148289).

Cuadro N° 16. Prueba t para diferencias de medidas de mujeres en la Región Loreto para la Extrusión del Incisivo Inferior del Campo Dentario.

t Test for Differences in Two Means (assumes equal population variances)	
Data	
Hypothesized Difference	0
Level of Significance	0.05
Population 1 Sample	
Sample Size	250
Sample Mean	1.2
Sample Standard Deviation	2
Population 2 Sample	
Sample Size	40
Sample Mean	1.6875
Sample Standard Deviation	1.807
Intermediate Calculations	
Population 1 Sample Degrees of Freedom	249
Population 2 Sample Degrees of Freedom	39
Total Degrees of Freedom	288
Pooled Variance	3.900502
Difference in Sample Means	-0.4875
t Test Statistic	-1.44949
Two-Tail Test	
Lower Critical Value	-1.96824
Upper Critical Value	1.968235
p-Value	0.148289
Do not reject the null hypothesis	

Cuadro N° 17. Intervalo de confianza para la diferencia de medidas de mujeres en la Región Loreto para Extrusión del Incisivo Inferior el Campo Dentario de Ricketts.

Confidence Interval Estimate for the Difference Between Two Means	
Data	
Confidence Level	95%
Intermediate Calculations	
Degrees of Freedom	288
<i>t</i> Value	1.968235174
Interval Half Width	0.661966888
Confidence Interval	
Interval Lower Limit	-1.149466888
Interval Upper Limit	0.174466888

Ángulo Interincisivo

No existe diferencia estadística significativa entre el valor normal del Campo Dentario de Ricketts y el promedio de valores cefalométricos del campo dentario en mujeres de la Región Loreto para el Ángulo Interincisivo ($P= 0.125464$).

Cuadro N° 18. Prueba t para diferencias de medidas de mujeres en la Región Loreto para el Angulo Interincisal del Campo Dentario.

t Test for Differences in Two Means (assumes equal population variances)	
Data	
Hypothesized Difference	0
Level of Significance	0.05
Population 1 Sample	
Sample Size	250
Sample Mean	130
Sample Standard Deviation	10
Population 2 Sample	
Sample Size	40
Sample Mean	127.375
Sample Standard Deviation	10.226
Intermediate Calculations	
Population 1 Sample Degrees of Freedom	249
Population 2 Sample Degrees of Freedom	39
Total Degrees of Freedom	288
Pooled Variance	100.619
Difference in Sample Means	2.625
t Test Statistic	1.536704
Two-Tail Test	
Lower Critical Value	-1.96824
Upper Critical Value	1.968235
p-Value	0.125464
Do not reject the null hypothesis	

Cuadro N° 19. Intervalo de confianza para la diferencia de medidas de mujeres en la Región Loreto para el Angulo Interincisal del Campo Dentario de Ricketts.

Confidence Interval Estimate for the Difference Between Two Means	
Data	
Confidence Level	95%
Intermediate Calculations	
Degrees of Freedom	288
<i>t</i> Value	1.968235174
Interval Half Width	3.362141488
Confidence Interval	
Interval Lower Limit	-0.737141488
Interval Upper Limit	5.987141488

CAPÍTULO V

5.1. DISCUSIÓN

Desde los años 50 del siglo pasado Downs comenzó a comparar y diferenciar características cefalométricamente.¹⁴ A partir de allí aparecieron diversas técnicas cefalométricas que también empezaron a regir como patrones ortodónticos, pero al mismo tiempo permitió también reconocer diferentes medidas cuando estos patrones eran comparados con otras poblaciones. Como Platou y Zachrisson¹ que en 1993 describieron que en Noruega, según Ricketts, que los niños tenían incisivos inferiores claramente en una posición protruida e inclinada, 2.5mm, y tenían un ángulo interincisal de 126.7°. En España, Travesi J; Garcia J. en 1995 presentan una investigación donde hay múltiples diferencias estadísticamente significativas frente a los valores estándar de Ricketts. Clínicamente el hallazgo más destacado fue la observación de una acusada protrusión incisal superior.² Cuando Uesato¹⁵ investigó a japoneses oriundos de Japón y japoneses americanos encontró diferencias significativas entre estos y cuando Drumon¹⁶ estudio un grupo de 20 personas de raza negra y los comparó con caucásicos también halló diferencias significativas entre ellos.

En Lima en el 2009 Menéndez¹¹ concluye que si hay diferencias significativas entre las muestras de mestizas peruanas con el grupo caucásico de Ricketts. Pero el mismo Menéndez¹⁷ un año antes, en 2008, en un estudio en cadetes de la Escuela de Oficiales de la Fuerza Aérea del Perú concluye que sus muestras conformadas por personas de rasgos caucásicos no difieren de los valores encontrados para la muestra en caucásicos de Ricketts. Rivera¹³ en su tesis del 2007 realizada sobre niños limeños también encuentra diferencias significativas sobre muchos de los valores al compararlos con los estándares de Ricketts. Murayama¹⁴ en el 2004, al comparar los valores hallados con el estándar de Ricketts, se observó que estos resultados

muestran múltiples diferencias estadísticamente significativas. Siendo los hallazgos dentarios más destacados los siguientes: se mostraba un menor ángulo interincisal con una mayor inclinación labial del incisivo inferior y con una biprotrusión dentaria.

En relación a los valores de nuestra muestra también encontramos algunas diferencias significativas en algunos elementos.

En la Relación Molar se encontró -1.11mm, un valor menor del que encontramos como el estándar de Ricketts de -3mm para una población caucásica. Learreta y Kyung³ en su estudio realizado en un grupo étnico de origen coreano obtuvieron el valor de -1.02 mm, y Murayama¹³ quien evaluó a niños limeños obtuvo - 1.75mm. Nuestros valores son mayores que para los coreanos, pero menores que de los limeños. Mas habrá que considerar que nuestra muestra tiene más edad. En una muestra brasilera Nobuyasu y Colaboradores⁹ encontraron diferentes valores según la edad y que variaba entre -2.08mm y -1.72mm, también diferente a los valores de Ricketts, pero dentro del rango que este propone.

En la Relación Canina se encontró 0.32mm muy por debajo del valor establecido por Ricketts que es de -2 para una población caucásica. Learreta y Kyung³ en su estudio realizado en un grupo étnico de origen coreano obtuvieron el valor de -2.31mm, mayor que el estándar pero que contrasta diferencialmente con nuestra muestra. Menéndez¹¹ encontró -0.6mm en una muestra de niños limeños ligeramente por arriba nuestro. Murayama¹³ encontró -1.96mm lo cual es muy próximo a los valores de Ricketts. En una muestra de brasileros, Nobuyasu y colaboradores⁹ encontraron un valor de -1.58mm que aun difiere de nuestra muestra.

En la Sobremordida Horizontal se encontró en nuestras muestras un valor de 3.63mm valor diferente al de las muestras de Ricketts que es de 2.5mm para la población caucásicas. Murayama¹³ en su estudio en niños limeños obtuvo 3.56mm aproximándose a nuestros valores, pero muy por encima, también de Ricketts.

Nobuyasu y colaboradores⁹ en un estudio con una muestra de brasileros de diferentes edades encontraron valores entre 3.2mm y 3.22mm, siendo valores dentro del rango, pero muy por encima del estándar de Ricketts.

En la Sobremordida Vertical nuestras muestras arrojaron un valor de 2.16mm, valor por debajo de los estándares de Ricketts que es de 2.5mm. Learreta y Kyung³ en su estudio realizado en un grupo étnico de origen coreano obtuvieron el valor de 1.37mm. estos si bien se alejan del estándar de Ricketts, clínicamente no son significativos ya que se encuentran dentro del rango de los valores normales. En una muestra brasilera Nobuyasu y colaboradores⁹ encontraron un rango de valores según diferentes edades entre 2.76mm y 2.96mm. Estas son ligeramente altas respecto a Ricketts pero sin significancia clínica. Rivera¹³ en su estudio en niños limeños obtuvo valores de 1.38mm muy por debajo de los estándares de Ricketts. Mientras que Muruyama¹³ también en niños limeños obtuvo 2.54mm muy cercano al estándar.

En la Extrusión de Incisivo Inferior nuestras muestras obtuvieron un valor de 1.68mm respecto a los valores de Ricketts de 1.2mm que corresponden a la muestra de caucásicos. Muruyama¹³ en su estudio con niños limeños obtuvo un valor de 1.58mm, ligeramente mayor que el estándar establecido por Ricketts. Learreta y Kyung³ en su estudio realizado en un grupo étnico de origen coreano obtuvieron el valor de 2.75mm, el doble del estándar de Ricketts. Nobuyasu y colaboradores⁹ en un estudio con una muestra de brasileros de diferentes edades encontraron valores entre 2.2mm y 2.5mm, siendo también obtuvieron valores muy altos respecto al estándar. Oliveira⁷ en un estudio del 2003 realizado en brasileros con un perfil agradable obtuvieron un valor por encima del estándar, 1.74mm, cercano a lo que nosotros obtuvimos.

En el Angulo Interincisal obtuvimos un valor de 127.37° cercano al estándar de Ricketts que es de 130°. Muruyama⁹ obtuvo 121.9°, valor menor mucho menor que el estándar establecido por Ricketts manifestándose en una biprotusión dentaria. En

Noruega, Platou y Zachrisson¹ obtuvieron un valor de 126.7°, muy cercano a nuestro estudio. Sin embargo, en Colombia, León y Arce¹⁸ obtuvieron en un estudio con mujeres con características agradables valores promedio de 131.5°, mientras que Learreta y Kyung³ para un grupo étnico de origen coreano obtuvieron 128.39. Nobuyasu y colaboradores⁹ en un estudio con una muestra de brasileros de diferentes edades encontraron valores entre 127.3° y 129.66°. Rivera¹³ muestra un valor de 120.71°, un valor muy por debajo de Ricketts. Murayama⁹ concluye que a nivel dental su estudio sugiere que la relación molar es menor que la de los caucásicos, estos valores a su vez se encuentran dentro del rango de los valores normales. Sin embargo, el ángulo interincisal es de menor valor que la de los caucásicos (más allá de la primera desviación estándar) indicando una biprotrusión dentaria.

CAPÍTULO VI

6.1. CONCLUSIONES

- 6.1.1. Existe diferencia estadística significativa entre el valor normal del Campo Dentario de Ricketts y el promedio de valores cefalométricos del campo dentario en mujeres de la Región Loreto para la Relación molar ($P=0.000115$).
- 6.1.2. Existe diferencia estadística significativa entre el valor normal del Campo Dentario de Ricketts y el promedio de valores cefalométricos del campo dentario en mujeres de la Región Loreto para la Relación canina ($P=2.02E-06$).
- 6.1.3. Existe diferencia estadística significativa entre el valor normal del Campo Dentario de Ricketts y el promedio de valores cefalométricos del campo dentario en mujeres de la Región Loreto para la Sobremordida Horizontal ($P=0.005431$).
- 6.1.4. No existe diferencia estadística significativa entre el valor normal del Campo Dentario de Ricketts y el promedio de valores cefalométricos del campo dentario en mujeres de la Región Loreto para la Sobremordida Vertical ($P=0.402886$).
- 6.1.5. No existe diferencia estadística significativa entre el valor normal del Campo Dentario de Ricketts y el promedio de valores cefalométricos del campo dentario en mujeres de la Región Loreto para la Extrusión del Incisivo Inferior ($P=0.148289$).

6.1.6. No existe diferencia estadística significativa entre el valor normal del Campo Dentario de Ricketts y el promedio de valores cefalométricos del campo dentario en mujeres de la Región Loreto para el Ángulo Interincisal ($P=0.125464$).

CAPÍTULO VII

7.1. RECOMENDACIONES

7.1.1. Se recomienda que en nuestra localidad al realizar análisis cefalométricos de Ricketts en pacientes mujeres entre 17 y 25 años se tenga en cuenta la variación encontrada. Estos nuevos patrones pudiesen ser más reales para nuestro entorno.

7.1.2. Se recomienda realizar futuras investigaciones en grupos etarios más jóvenes.

7.1.3. Ya que la mayoría de trabajos que se han encontrado son en estas edades. Entre 9 y 15 años.

7.1.4. Futuras investigaciones pudieran obtener muestras más oriundas de nuestra región.

7.1.5. Es decir, la inclusión pudiese manejar protocolos más estrictos, como por ejemplo, apellidos, rasgos, genealogía.

7.1.6. Se hace necesario incluir los demás campos de todo el análisis de Ricketts para tener un panorama completo de los patrones de variación, si es que hubiera.

7.1.7. Realizar investigaciones en individuos con diferentes maloclusiones para ver el comportamiento de algunas variables.

CAPÍTULO VIII

8.1. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Platou y Zachrisson. Incisor position in scandinavian children with ideal occlusion a comparison with the Ricketts and Steiner Standards. American Journal of Orthodontics. April 1983; 83(4):341-352.
2. Travesi J; Garcia J. Descripción cefalométrica del síndrome maloclusivo de clase I en población española. Análisis de Ricketts, Parte I. CES Odont. 1995; 8:166-173.
3. Learreta JA, Kyung ES. Valores Cefalométricos en el grupo étnico de origen coreano habitantes en la República Argentina. Sociedad Argentina de Ortodoncia 2000; 64(127):15-21.
4. Hamdam AM. y Rock WP. Cephalometric Norms in an Arabic Population. Journal of Orthodontics. British Orthodontic Society.2001; 28(4):297-300.
5. Podadera Z, Rodriguez F, Tamargo T, Gonzales S: Cefalometría lateral de Ricketts en adolescentes de 12 a 14 años con oclusión normal, 2001-2003. Rev Cubana Estomatol 2003; 40(3).
6. Woitchunas F.y Mandetta S. Estudio dos valores cefalométricos da análise de Ricketts en crianças de Facultad de odontología de la Universidad de Passo Fundo. Jan-jun 2002; 7(1): 7-18.

7. Oliveira R. y Col. Valores normativos y dimorfismo sexual en perfiles estadísticamente agradables, a través del análisis cefalométrico (Ricketts y McNamara). *Pesqui Odontol. Brasil*. 2003; 17(1): 29-34.
8. Ponce Margarita, Mandevile Peter. Valores cefalométricos en niños mexicanos de 9 años de edad morfológicamente armónicos y dinámicamente equilibrados mediante el análisis de Ricketts. *Revista ADM* 2008; LXV (1):5-12. En: [www. Medigraphic.com](http://www.Medigraphic.com).
9. Nobuyasu M.; Myahara M.; Takahashi T.; Attizani A.; Maruo H.; Rino W.; Noboyasu AM; Carvalho 2007: Padrões cefalométricos de Ricketts aplicados a indivíduos brasileiros com oclusão excelente. *S. M. R Dental Press Ortodon Ortop Facial Maringá*, v. 12, n. 1, p. 125-156, jan./fev.
10. Orellana O. Estudio comparativo de la posición del incisivo inferior en la clase I y en la clase II división I. Tesis de Maestría. Lima: UNMSM;1998.
11. Menéndez, Leoncio. *Odontol. Sanmarquina* 2009; 12(2):66-69). Estudio comparativo entre mestizas y caucásicos mediante el análisis cefalométrico de Ricketts.
12. Muruyama Elizabeth: Valores cefalométricos de una Población de escolares peruanos con oclusión normal, según el análisis lateral de Ricketts. Tesis para optar el título de Cirujano Dentista. Lima: Lima: UNMSM; 2004.
13. Rivera Enith. Estudio Cefalométrico en niños de 9 años según análisis cefalométrico lateral de Ricketts. Tesis para optar el título de Cirujano Dentista. Lima: UNMSM.2007.

14. Downs, W. Variation in facial relation chips: their significance in treatment and prognosis. American Journal of Orthodontics. 1948; 4(10): 812-840.
15. Uesato G, Kinoshita Z et al. Steiner. cephalometric norms for japanese americans. AJODO. 1978; 73: 321-326.
16. Drummon R. A determination of cephalometric Norms for the negro race. AJODO. 1968 54: 670-682.
17. Menéndez LV. Estudios cefalométricos en diferentes poblaciones mediante el análisis de Ricketts. Odontol. San Marquina 2008; 11 (1):22-24
18. León, M y Col. Medidas Cefalométricas en mujeres con características faciales agradables. Colombia Médica, 2001; 32(3):145-151.
19. Zamora, Carlos E. “Atlas de cefalometría” Editorial Amolca.2004.
20. Aguila F.Juan – Manual de cefalometría- Editorial Amolca. Caracas Venezuela
21. Fernández Sánchez, Jesús, da Silva Omar Gabriel – Atlas de Cefalometría y Análisis Facial-Editorial Ripano Madrid – España 2009.
22. Ricketts RM. Técnica bioprogresiva de Ricketts. Editorial Medico Panamericana. Buenos Aires.1983.

CAPÍTULO IX

9.1. ANEXOS

9.1.1. Anexo N° 01: Consentimiento informado

FICHA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Sr. _____ /

Sra.....quienes

nos dirigimos a usted somos estudiantes de la especialidad de Ortodoncia y Ortopedia Maxilar en la Universidad Nacional de la Amazonia Peruana. La finalidad de nuestra entrevista es para darle a conocer que actualmente estamos realizando un trabajo de investigación para obtener nuestro título de Especialistas en Ortodoncia. El trabajo consiste en realizarle un examen dental y radiográfico respecto a todo lo relacionado con la posición de los dientes.

Le solicito su colaboración en el trabajo y su participación en todas las actividades del mismo, su participación es libre y voluntaria, pero le agradezco por todo el tiempo que dure el trabajo. Gracias.

SI

NO

Si la persona desea participar se continuará con el llenado de las fichas.

DNI.

9.1.2. Anexo N° 02: Ficha de Recolección de Datos para el Campo Dentario de Ricketts

I. Presentación

El presente instrumento tiene como objetivo permitir recoger los valores cefalométricos de Ricketts en pacientes mujeres de 17 a 25 años de la región Loreto en el campo estético.

II. Instrucciones

El presente instrumento es para ser llenado por el investigador de los datos obtenido del cefalograma.

III. Contenido

Individuo	RMolar	RCanina	OJ	OB	ExI	AI
1						
2						
3						
4						
.....						
39						
40						

IV. Valoración

	Patrón	Muestras	DS
R Molar			
R Canina			
S Horizontal			
S Vertical			
Extrusión II			
Angulo I			