

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA**



**FACULTAD DE ODONTOLOGIA**  
**CARRERA DE ESPECIALIZACIÓN EN**  
**ORTODONCIA**

**TRABAJO INTEGRADOR FINAL PARA ACCEDER AL  
TITULO DE ESPECIALISTA EN ORTODONCIA**

**TEMA:**

**“VERIFICACIÓN DE LA CONVEXIDAD FACIAL DE  
RICKETTS EN CLASE II, COMPARÁNDOLO CON EL  
ÁNGULO ANB DE STEINER Y EL APDI DE KIM”**

**Directora: Od. Especialista en Ortodoncia UNLP**

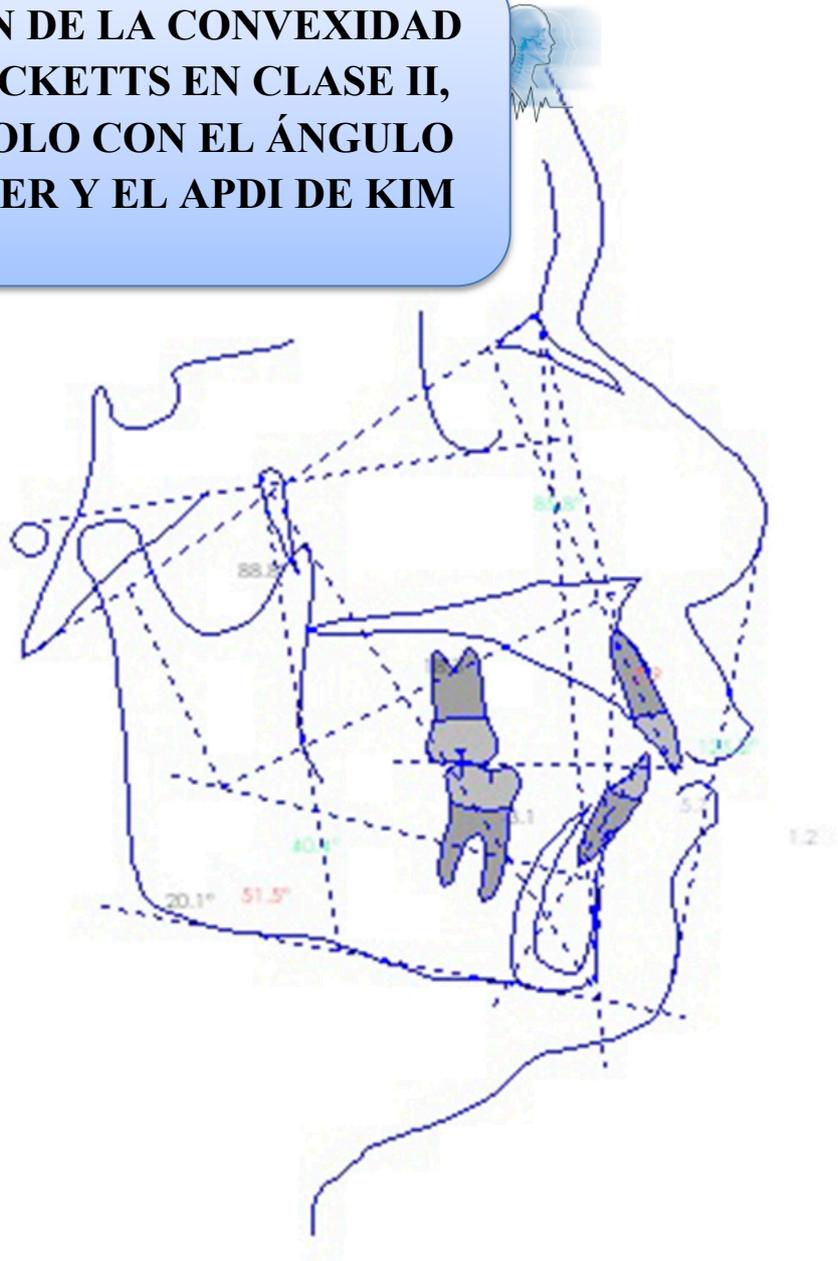
**Pellegrini, Virginia Leandra**

**Alumno: Nicola, Florencia**



**La Plata, Mayo 2018**

**VERIFICACIÓN DE LA CONVEXIDAD FACIAL DE RICKETTS EN CLASE II, COMPARÁNDOLO CON EL ÁNGULO ANB DE STEINER Y EL APDI DE KIM**



**DEDICO ESTE TRABAJO:**

**A mis padres, Graciela y Jorge, por su apoyo permanente, por su amor y sobre todo esfuerzo para lograr este objetivo, que hoy, es también de ellos.**

**A mis hermanas y sobrinos por ser estímulo y contención.**

**A mis abuelas, Juana y María.**

**AGRADECIMIENTOS:**

**A mi directora Virginia Pellegrini, por su compromiso, ayuda, generosidad, aporte de conocimientos y tiempo, y por ser modelo de profesional a seguir.**

**A los colegas que colaboraron con el aporte de radiografías y estudios cefalométricos.**

## INDICE

1- RESUMEN .....	8
2- INTRODUCCIÓN/ PRESENTACIÓN DEL PROBLEMA .....	10
3- DEFINICIÓN DE TIF.....	15
4- OBJETIVOS .....	17
5- MARCO TEORICO.....	19
6- MATERIAL Y METODOS .....	34
7- RESULTADOS .....	38
8- DISCUSION .....	56
9- CONCLUSION .....	58
10- BIBLIOGRAFIA .....	60

## INDICE DE GRAFICOS

<b>Gráfico N°1: Distribución de la muestra por género.....</b>	<b>Pág. 43</b>
<b>Gráfico N°2: Edad media en el cefalograma de Ricketts .....</b>	<b>Pág. 43</b>
<b>Gráfico N°3: Rango de edad separada cada 3 años. Cefalograma de Ricketts.....</b>	<b>Pág. 44</b>
<b>Gráfico N°4: Distribución por edad y género. Cefalograma de Ricketts .....</b>	<b>Pág. 45</b>
<b>Gráfico N°5: Valor medio de la escala de Ricketts para los de clase II .....</b>	<b>Pág. 46</b>
<b>Gráfico N°6: Distribución según sexo. Cefalograma de Ricketts .....</b>	<b>Pág. 47</b>
<b>Gráfico N°7: Valor medio en la escala de Steiner.....</b>	<b>Pág. 48</b>
<b>Gráfico N°8: Distribución por clase molar.....</b>	<b>Pág. 49</b>
<b>Gráfico N°9: Distribución por sexo. Escala de Steiner.....</b>	<b>Pág. 50</b>
<b>Gráfico N°10: Distribución de la muestra según sexo y clase molar. Escala de Steiner. Pág.</b>	<b>51</b>
<b>Gráfico N°11: Valor medio en la escala de Kim .....</b>	<b>Pág. 52</b>
<b>Gráfico N°12: Distribución por clase molar.....</b>	<b>Pág. 53</b>

**Gráfico N°13: Distribución según sexo. Escala de Kim .....Pág. 54**

**Gráfico N°14: Distribución de la muestra según sexo y clase molar. Escala Kim .....Pág. 55**

**Gráfico N°15: Comparación de clases molares según Kim y Steiner.....Pág. 56**

## INDICE DE TABLAS

<b>Tabla N°1: Rango de edad separada cada 3 años. Cefalograma de Ricketts .....</b>	<b>Pág. 44</b>
<b>Tabla N°2: Distribución por edad y género. Cefalograma de Ricketts.....</b>	<b>Pág. 45</b>
<b>Tabla N°3: Distribución por clase molar.....</b>	<b>Pág. 49</b>
<b>Tabla N°4: Distribución de la muestra según sexo y clase molar. Escala de Steiner.....</b>	<b>Pág. 51</b>
<b>Tabla N°5: Distribución por clase molar.....</b>	<b>Pág. 53</b>
<b>Tabla N° 6: Distribución de la muestra según sexo y clase molar. Escala Kim .....</b>	<b>Pág. 55</b>
<b>Tabla N° 7: Comparación de clases molares según Kim y Steiner.....</b>	<b>Pág. 56</b>

## **1- RESUMEN**

## **1- Resumen**

En el tratamiento de las maloclusiones dentarias, el diagnóstico y el plan de tratamiento depende mucho la evaluación de cómo se relacionan los maxilares. Varios autores, en la formulación de sus análisis, han buscado puntos de referencia anatómicos y planos de referencia siempre más estables, confiables, fáciles de identificar y reproducibles y obtener medidas de tipo angular y / o lineal.<sup>(1)</sup> El objetivo del presente trabajo será verificar el patrón esquelético sagital Clase II según RICKETTS comparándolo con los cefalogramas de STEINER y KIM.

Se realizará un estudio cefalométrico comparativo en 50 placas radiográficas de pacientes sin crecimiento en edades de 18 a 30 años, de ambos sexos que asistieron a la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional de La Plata, Cátedra Mecánica de Tratamiento.

**PALABRAS CLAVES:** Malaoclusión, Clase II, Análisis Cefalométricos, Comparación.

## **2- INTRODUCCIÓN/ PRESENTACIÓN DEL PROBLEMA**

## **2- Introducción/ Presentación del problema:**

### **2.1- ¿Qué es la Ortodoncia?**

Lo primero que tenemos que hacer en este caso es establecer el origen etimológico de la palabra ortodoncia. En este caso, podemos decir que proviene de dos vocablos de origen griego, “orto”, que significa “recto”, y “odontos”, que significa “diente”. Por lo tanto, la Ortodoncia, es la rama de la estomatología, responsable de la supervisión, cuidado y corrección de las estructuras dentofaciales, incluyendo aquellas condiciones que requieran el movimiento dentario o la corrección de malformaciones óseas afines.

La ortodoncia Tradicional priorizaba el problema dentario del paciente y la relación con el reducido contexto de las bases alveolares. Así, los estudios estaban enfocados a las posiciones y relaciones dentoalveolares (apiñamientos, desniveles, inclinaciones) y su efecto sobre los labios y sonrisa.

Con el paso del tiempo, fue ganando importancia el aspecto estético y con ello la necesidad de un estudio más amplio y profundo, que permitirá incluir esos problemas alveolodentarios en un campo mucho más amplio, como lo es la estética facial.<sup>(2)</sup>

### **2.2- Historia de la ortodoncia**

Desde siempre, el hombre se ha rendido a la importancia de su propio cuerpo. Los dientes apiñados, han supuesto un problema para muchos individuos desde tiempos inmemoriales, y los intentos para corregir esta alteración se remontan a culturas como la egipcia, griega y etrusca. A partir de 1850 aparecen los primeros tratados sobre la Ortodoncia. El concepto de oclusión dentaria, introducido por Angle marcó un hito en la historia de la especialidad, al definir un objetivo concreto para la corrección ortodónica.

*Época de Fauchard hasta Hunter* (1728-1803) Fue Pierre Fauchard, el que situó la Odontología en un plano científico. Realiza el primer aparato de expansión en la Ortodoncia que consistía en una cinta metálica con forma de herradura, a la que los dientes eran ligados. John Hunter, hace mención de la oclusión dentaria, de la reabsorción de las raíces de los dientes temporales, y recomendaba la extracción de los dientes cuando se encontraban demasiado apiñados.

Época de Fox Joseph Fox en 1803, describe un aparato muy parecido a los de Fauchard que representa el primer dispositivo ideado para levantar la oclusión. Fox también empleó la mentonera, con anclaje craneal en caso de luxaciones mandibulares.

Época de Lefoulon hasta Farrar (1839-1875) Joaquín Lefoulon, en uno de sus libros se refiere al tratamiento de las irregularidades dentarias denominándolo “Ortopedia Dentaria y Ortodóncica”, y lo define como el tratamiento de las deformidades congénitas y accidentales de la boca. John Nutting Farrar en 1875, fue el precursor de las fuerzas intermitentes en Ortodoncia. Ideó aparatos metálicos, con tornillos y tuercas, para conseguir los distintos movimientos dentarios en lugar de las gomas elásticas, que según él, ocasionaban molestias al paciente y representaban un peligro para las estructuras dentarias.

Época de Angle Edward H. Angle representa por sí solo el comienzo de la Ortodoncia como verdadera especialidad dentro de la Odontología. En 1899 publica en el “Dental Cosmos”, su clasificación de Angle, basada en la relación del primer molar superior permanente con el primer molar inferior permanente. Es conocido como el Padre de la Ortodoncia Moderna. En 1901 funda la Asociación Americana de Ortodoncistas. Para este tiempo, la ortodoncia no solo consistía en alinear los dientes con fines estéticos, sino también como pilares básicos del equilibrio entre la salud y el aparato masticatorio.

Época Actual (1950 – hasta nuestros días) En la década de los años sesenta, Robert M. Ricketts, contribuyó notablemente en el área de la ortodoncia, realizando mejoras en las aleaciones de los alambres, así como en las técnicas ortodóncicas. Fue el forjador de la Filosofía Bioprogresiva. Analizó cuidadosamente el manejo de los tratamientos realizados con el arco de canto y concluyó que la mayoría de los tratamientos presentaban limitaciones clínicas y biológicas. Por lo que propuso un enfoque nuevo, que buscara prioridades y seleccionara jerarquías de movimientos para mantenerse a tono con las fuerzas de la oclusión, las fuerzas del crecimiento y las fuerzas de la naturaleza. La filosofía ortodóncica y el tratamiento del Dr. Ricketts comprende un amplio concepto de tratamiento total, y no sólo una secuencia de pasos técnicos y mecánicos.<sup>(3)</sup>

El análisis cefalométrico es un medio indispensable en el correcto diagnóstico en ortodoncia. Como parte de la evaluación se estudia la relación sagital entre el maxilar y la mandíbula, presentando criterios diagnósticos complejos e importantes, pues una de las mayores preocupaciones en cefalometría es la de relacionar de manera anteroposterior el maxilar y la mandíbula con la finalidad de cuantificar el posible grado de desarmonía esquelética entre ellas. Varios autores, en la formulación de sus análisis, han buscado puntos de referencia anatómicos y planos de referencia siempre más estables, confiables, fáciles de identificar y reproducibles, para así obtener medidas de tipo angular y / o lineal. Ésta alternancia de puntos y planos ha producido una variación entre las diferentes corrientes de pensamiento.<sup>(1)</sup> Hoy en día varios parámetros cefalométricos se utilizan para diagnosticar correctamente las diversas alteraciones craneofaciales y las relaciones dento-alveolares, entre tanto muchos de los casos clínicos no concluyen en el mismo diagnóstico.<sup>(4)</sup>

El objetivo de este trabajo será verificar el patrón esquelético sagital de clase II según Ricketts a través de su medida: Convexidad facial, comparándola con la medida ANB de Steiner y APDI de Kim.

### **2.3- Exámenes complementarios**

#### 2.3.1- Radiografía Panorámica

Es un método de examen auxiliar de suma utilidad en el diagnóstico clínico para estudiar las variaciones en la topogénesis y estructuras dentomaxilares y patologías de tejidos duros y blandos.

Permite una valoración global bastante satisfactoria. Es también útil para el estudio de la simetría, comparando el lado derecho con el izquierdo. Las posibilidades de distorsión son mayores en el sentido horizontal que en el vertical, por la posibilidad de un giro de cabeza del paciente alrededor de su eje vertical.<sup>(5)</sup>

#### 2.3.2- Telerradiografía

Es un instrumento básico para la elaboración de diferentes estudios cefalométricos. De su nitidez, de la precisión de su enfoque y del criterio utilizado para obtenerla dependerá su aptitud para las diferentes situaciones clínicas que se presenten.

Tipos de telerradiografías:

- Telerradiografía lateral
- Telerradiografía frontal<sup>(4)</sup>

### 2.3.3- Cefalometria

Una de las herramientas que se ha hecho para el diagnóstico y el adecuado diseño de un plan de tratamiento en la ortodoncia actual, lo constituye sin dudas la cefalometria. El uso de la radiografía cefalométrica lateral permite la visualización de las estructuras faciales en sentido sagital. Muchos autores, basados en amplios estudios sobre pacientes con oclusión normal y sin antecedentes de tratamiento ortodóntico, han propuesto diferentes análisis que ayudan a determinar la posición y desarrollo “normal” de los maxilares.

*Cefalograma:* Es el diseño que conduce al estudio que se desea hacer en la telerradiografía de cabeza. Se limita a lo que interesa a las necesidades del análisis propuesto. Los cefalogramas obtenidos de las radiografías de perfil tienen el nombre de Perfilogramas, en las que son analizadas las estructuras en el sentido anteroposterior y vertical. Las radiografías frontales originan frontogramas, donde se estudian las estructuras transversales y verticales.

Los análisis cefalometricos son estudios preconizados por diferentes autores, con la intención de evidenciar las anomalías dentofaciales.

Estos análisis utilizan patrones de normalidad, numéricos o morfológicos, para comparar con el que se encuentra en el paciente.

Algunos de estos patrones son puramente estéticos o subjetivos. Representan el concepto de belleza de grupos sociales, variando en el tiempo y en el espacio. Pero la posición de los dientes en los arcos dentarios y la relación de estos, uno con otros, están condicionados a patrones de normalidad impuestos por la oclusión normal. Dientes y periodonto tienen su morfología y fisiología constituidas para que funcionen ubicadas dentro de los patrones clásicos de la oclusión normal.<sup>(6)</sup>

### **3- DEFINICIÓN DE TIF**

3- **Definición de TIF:** Estudio de casos, comparativo, observacional, descriptivo, analítico y retrospectivo.

## **4- OBJETIVOS**

## 4- Objeivos

### 4.1- OBJETIVOS GENERALES

- Verificar la convexidad facial de Ricketts en Clase II, comparándolo con el Ángulo ANB de Steiner y el APDI de Kim.

### 4.2- OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Identificar a través de trazados cefalométricos en radiografías laterales de cráneo iniciales, la convexidad de Ricketts, del ángulo ANB de Steiner y el APDI de Kim en pacientes con clase II esquelética, para observar su influencia sobre las relaciones intermaxilares anteroposteriores.

## **5- MARCO TEORICO**

## **5- Marco teórico**

En ortodoncia han sido descritos un gran número de enfoques para la evaluación de la relación sagital de los maxilares.

La relación del maxilar y la mandíbula en el plano sagital se refiere a la posición anteroposterior de los mismos en el complejo craneofacial. Esta relación es llamada clase esquelética o relación esquelética de los maxilares.<sup>(5)</sup>

Edward Angle fue el primero en desarrollar un sistema de clasificación de maloclusiones y la caracterización de éstas ha sido una de sus mayores contribuciones.

### **5.1- Clasificación de Angle**

Angle clasifica las maloclusiones únicamente en su aspecto dentario. Relaciona los dientes superiores con los inferiores en el sentido anteroposterior y establece la relación de los primeros molares permanentes como “llave de la oclusión”. No considera la posición transversal.

Se sabe que solamente el aspecto dentario es insuficiente para clasificar las maloclusiones, pues muchas de ellas se diferencian por las displasias esqueléticas. Pero la sencillez y universalidad de Angle la han hecho permanecer, desde 1899, hasta nuestros días, imponiéndose a varias otras clasificaciones que surgieron.<sup>(7)</sup>

La clasificación de la oclusión original de Angle está basada en la relación anteroposterior entre los primeros molares permanentes superiores e inferiores.<sup>(8)</sup>

5.1.1- En la oclusión **Clase I**, Fig. N° 1, la cúspide mesiobucal del primer molar superior ocluye con el surco bucal del primer molar inferior. La oclusión Clase I puede ser dividida adicionalmente en oclusión normal y maloclusión. Ambos subtipos tienen la misma relación molar pero esta última también está caracterizada por apiñamiento, rotaciones u otras irregularidades posicionales.

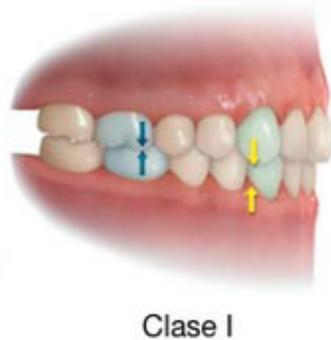


Figura N° 1: Clase Molar I según Angle

Extraído de: <sup>(9)</sup>

5.1.2- La oclusión **Clase II**, Fig. N° 2, es cuando la cúspide mesiobucal del primer molar superior ocluye anterior al surco bucal del primer molar inferior. Existen dos subtipos de la oclusión Clase II y su diferencia radica en la posición de los incisivos superiores.



Figura N° 2: Clase Molar II según Angle

Extraído de: <sup>(9)</sup>

En la maloclusión Clase II división 1, los incisivos superiores están inclinados labialmente, creando una sobremordida horizontal significativa. Relación distal de molares junto a un aumento del resalte.<sup>(9)</sup>

Esto está representado en la Fig. N° 3.

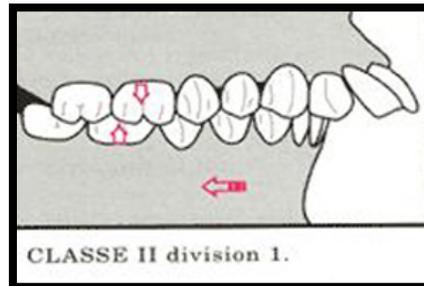


Figura N° 3: Clase Molar II, Subdivisión 1

Extraído de: <sup>(10)</sup>

Maloclusión Clase II división 2, Fig. N° 4, relación distal de molares junto a retrusión, en vez de protrusión, de los incisivos superiores y a un aumento de la sobremordida.

Cuando se mide desde los primeros incisivos, la sobremordida horizontal está dentro de los límites normales.

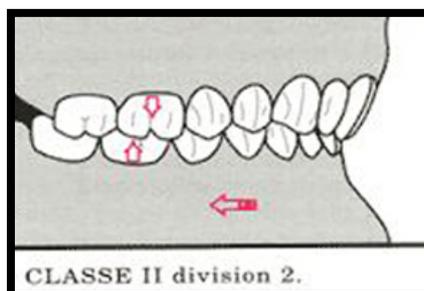


Figura N° 4: Clase Molar II, Subdivisión 2

Extraído de: <sup>(10)</sup>

Dentro de las distoclusiones, la maloclusión clase 2 división 1 es mucho más frecuente que la división 2.<sup>(10)</sup>

5.1.3- La maloclusión **Clase III**, como se muestra en la Fig. N° 5, es opuesto a la Clase II: la cúspide mesiobucal del primer molar superior ocluye más posterior que el surco bucal del primer molar inferior.<sup>(4)</sup>



Figura N° 5: Clase Molar III según Angle

Extraído de: <sup>(9)</sup>

Puede deberse a un maxilar en buena posición, mandíbula protruida; a un maxilar retruido y la mandíbula en buena posición; o a un maxilar retruido, mandíbula protruida.<sup>(9)</sup>

## 5.2- Relación Esquelética Clase II

La maloclusión de Clase II, es la desarmonía dentoesquelética más frecuente en la población de raza blanca. También llamada *distooclusión*. La misma puede ser resultado de:

- a) Una mandíbula retrognática, con un Maxilar Superior de tamaño y posición normal (Fig. 6)

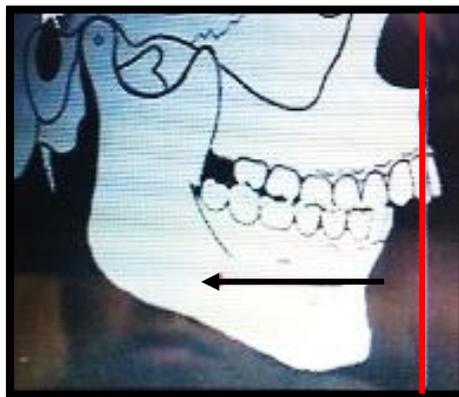


Figura N° 6: Maxilar en buena posición, mandíbula retruida

Extraído de: <sup>(11)</sup>

- b) Un Maxilar prognata con un tamaño y posición mandibular en norma (Fig. N° 7)

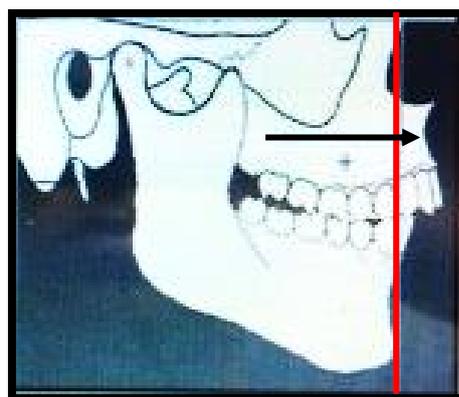


Figura N° 7: Maxilar protruido, mandíbula en buena posición

Extraído de: <sup>(11)</sup>

- c) Combinación de ambos, con una posición adelantada del Maxilar y una retrusión Mandibular. (Fig. N° 8).

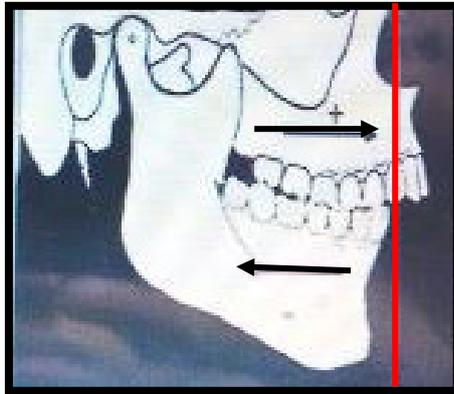


Figura N° 8: Protrusión Maxilar y Retrusión Mandibular.

Extraído de: <sup>(11)</sup>

El análisis cefalométrico es un medio indispensable para el correcto diagnóstico en ortodoncia. Como parte de la evaluación en ortodoncia la relación sagital entre el maxilar y la mandíbula es uno de los criterios diagnósticos más complejos e importantes, pues una de las mayores preocupaciones en cefalometría es la de relacionar de manera anteroposterior el maxilar y la mandíbula con la finalidad de cuantificar el posible grado de desarmonía esquelética entre ellas.<sup>(12)</sup>

### 5.3- Cefalograma lateral de Ricketts:

El análisis cefalométrico de Ricketts nació hacia 1957 el cual estaba compuesto de cuatro mediciones para conseguir un estudio superficial de la forma facial y posición de la dentición, y cinco mediciones para estudiar estructuras más profundas.

En los años siguientes, Ricketts se convirtió en el “Padre de la cefalometría computarizada” (1965) en virtud de su asociación con la Rocky Mountain Data Systems, esto contribuyó al desarrollo y perfeccionamiento de su estudio inicial.

Este análisis ha experimentado hasta ahora una serie de modificaciones y está diseñado de acuerdo con su filosofía de tratamiento. La filosofía de la cefalometría de Ricketts se basa en que “el clínico desea ante todo reconocer un problema si existe y entonces tratar con él más específicamente si es necesario”.

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 cráneomaxilofacial y dentario desde el punto de vista diagnóstico, pronóstico y terapéutico. En este análisis las mediciones han sido corregidas para la edad. Esto constituye una gran diferencia con los demás análisis cefalométricos.<sup>(13)</sup>

Los componentes principales de este análisis son:

1. Análisis cefalométrico de perfil.
2. Análisis cefalométrico frontal.
3. Predicción del crecimiento a corto plazo.
4. Predicción del crecimiento a largo plazo.<sup>(11)</sup>

Dentro del Campo Esquelético, Tomaremos la medida de **Convexidad Facial** para determinar la relación sagital de los maxilares.

## Convexidad del punto A

Es la distancia entre el punto A y el plano facial (N-Pg.) (Figura N° 9)

Define el patrón esquelético. Como es una medida relativa (relaciona punto A con el plano facial) tiene dos variables: la posición del punto A y la posición del plano facial. Valores mayores que la norma definen un patrón de Clase II, medidas menores, un patrón de Clase III. Para un diagnóstico más profundo de la anomalía habría que evaluar la posición del punto A y del Pg. independientemente con las medidas de la profundidad maxilar y facial. Esta medida no indica si la discrepancia anteroposterior es provocada por una hipo/hiperplasia maxilar o por una hiper/hipoplasia mandibular.

La medida de la convexidad puede ser modificada por crecimiento o por efectos del tratamiento. Esta medida describe la relación de ambos maxilares en sentido sagital.

Norma Clínica 2 mm. a la edad de 9 años.  $\pm$  2 mm. (Disminuye 0.3 mm./año.)<sup>(13)</sup>

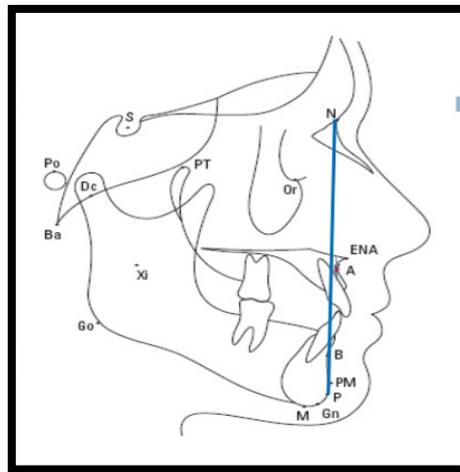


Figura N° 9: Convexidad Facial de Ricketts

Extraído de: <sup>(13)</sup>

#### 5.4-Cefalograma de Steiner

Publicada a principios de los años 1953 por Cecil C. Steiner en el American Journal of Orthodontics con el título "Cephalometrics for you and me". Para su desarrollo Steiner partió de otros análisis cefalométricos ya existentes como son los análisis cefalométricos de Downs y Wylie. El análisis cefalométrico utiliza como plano de referencia el Plano Silla-Nasion (S.N).<sup>(14)</sup>

El Análisis de Steiner fue un elemento de gran importancia en el ámbito científico para el diagnóstico en ortodoncia. Hoy en día sigue siendo utilizado, siendo uno de los preferidos dentro de la comunidad de ortodontistas.<sup>(15)</sup>

##### Áreas de estudio

- Análisis esquelético
- Análisis dental
- Análisis de tejidos blandos

Este análisis fue modificado en 1959 debido a la experiencia clínica acumulada y a los estudios comparativos de un gran número de trazados de radiografías cefalométricas de pacientes antes y después del tratamiento. En su investigación utilizó 25 casos ideales seleccionados en la Universidad de Illinois, los cuales también fueron utilizados por Downs, seleccionó 18 casos de la Universidad de Washington y escogió el mejor caso de su clínica. Observó que las medidas de su caso confrontaban favorablemente los patrones propuestos por Downs. También constató que los patrones de medidas establecidas no eran muy diferentes a las medidas que poseían las ganadoras de los concursos de belleza y de festivales públicos, por lo que llegó a la conclusión de que la opinión del público debe considerarse. Aquí se repasará el análisis esquelético en relación a la base de cráneo. <sup>(5)</sup> Para ello tendremos en cuenta los siguientes ángulos:

## Ángulo SNA

Está formado por la intersección de las líneas S-N y N-A (Figura N° 10). El punto A representa la relación anteroposterior del maxilar respecto a la base del cráneo. Durante el crecimiento facial los puntos N y A varían proporcionalmente, por lo que el valor del ángulo SNA se mantiene constante a lo largo del crecimiento.

Su NORMA es de  $82^\circ$ . Un valor superior a  $85,5^\circ$  sugiere un avance o protrusión maxilar. Valores inferiores a  $79^\circ$  manifiestan una posición retruida del maxilar en relación a la base del cráneo.

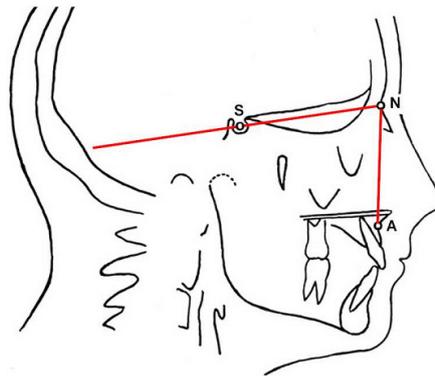


Figura N° 10: SNA de Steiner.

Extraído de: <sup>(16)</sup>

## Ángulo SNB

Constituye la intersección de las líneas S-N y N-B (Figura N° 11). En este caso, representa la posición anteroposterior de la mandíbula, representada por el punto B, en relación con la base del cráneo. Este ángulo aumenta con la edad denunciando el mayor crecimiento de la mandíbula en relación a la base anterior del cráneo.

El punto B se posiciona más anteriormente, durante el transcurso del crecimiento facial. Su NORMA es de 80°. Si el ángulo es mayor, indica una posición adelantada de la mandíbula respecto a la base del cráneo o un prognatismo mandibular. Si el valor fuese menor, sería debido a una posición retrasada o a una retroposición mandibular.

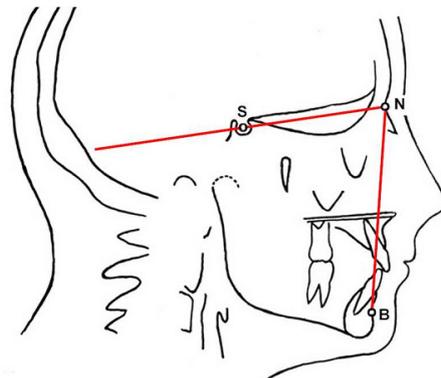


Figura N° 11: SNB de Steiner

Extraído de: <sup>(16)</sup>

## Ángulo ANB

Formado por las líneas N-A y N-B, representa la diferencia entre los ángulos SNA y SNB (Figura N° 12). Relaciona el maxilar superior con el inferior en sentido anteroposterior, a través del punto N. A efectos prácticos este ángulo sugiere el grado de dificultad del tratamiento ortodóncico considerándose fundamental para el pronóstico. Indica el tipo de relación sagital entre las bases apicales pudiéndose definir como: buena, regular o deficiente.

NORMA: 2°.

Valores inferiores al normal indican que la convexidad facial está reducida a consecuencia de retrusión/micrognatismo maxilar o protrusión/macrognatismo mandibular, en función del valor de los ángulos SNA y SNB. Valores superiores al normal del ángulo ANB traducen alteraciones inversas.<sup>(16)</sup>

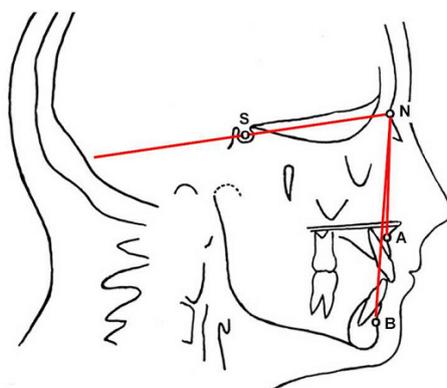


Figura N° 12: ANB de Steiner.

Extraído de: <sup>(16)</sup>

## 5.5- Cefalograma de Kimm

El análisis cefalométrico permite conocer la diferencia de las maloclusiones principalmente en su estructura ósea facial y su relación dental en sus tres dimensiones, sagital, vertical y transversal, siendo considerablemente más estudiada la primera.

Kim desarrolló un método cefalométrico analítico que permite evaluar el patrón de la maloclusión desde un punto de vista vertical a través del Indicador del Overbite (ODI) y horizontal a través del Indicador de la Displasia AnteroPosterior (APDI), por separado y en conjunto, al mismo tiempo ofrece un índice de extracción que contribuye a la decisión de este procedimiento con fines ortodóncicos.

En 1974, el Dr. Young Kim, estudio cefalogramas de 119 pacientes con oclusión normal y 500 maloclusiones diversas, seleccionó 15 medidas cefalométricas para determinar la relación esquelética en sentido anteroposterior.<sup>(17)</sup>

Método para la obtención de las medidas:

- Indicador de profundidad de sobremordida vertical
- ***Indicador de la displasia anteroposterior***
- Factor de combinación e índice de extracción <sup>(18)</sup>

### **Indicador de la displasia anteroposterior** (Figura N° 13)

1. Se mide el ángulo formado por el plano de Frankfort (FH) y el Plano Facial (FP) y se anota en un cuadro. (MP-AB) (Ejemplo: 88°)
2. Se mide el ángulo formado por el plano Facial (FP) y el plano AB. Este puede ser positivo o negativo. Un ángulo positivo indica que el punto A se encuentra por detrás del punto B. Un ángulo negativo indica que el punto A está adelante del punto B. Si es Positivo se anota en el cuadro positivo correspondiente, de otra manera se escribe en el cuadro negativo que corresponda. (FP-AB) (Ejemplo: -6°)
3. Se mide el ángulo formado por el plano de Frankfort (FH), y el plano palatino (PP). Si el ángulo del plano palatino es positivo se anota en el cuadro positivo correspondiente, de otra forma se escribe en el cuadro negativo que le corresponda (FH-PP) (Ejemplo: -3°)

4. Una vez que todos los valores han sido anotados, se calcula la fórmula verticalmente para obtener el Indicador de Displasia Anteroposterior ( $88^\circ - 6^\circ = 82^\circ - 3^\circ = 79^\circ$ ). En este ejemplo el APDI es de  $79^\circ$ , ligeramente menor que la NORMA:  $81.4^\circ \pm 3.8^\circ$ , con una diferencia de  $2.4^\circ$ , tomando en cuenta la desviación estándar, cae en el rango normal con una tendencia a ser Clase II o una relación de clase II unilateral.<sup>(17)</sup>

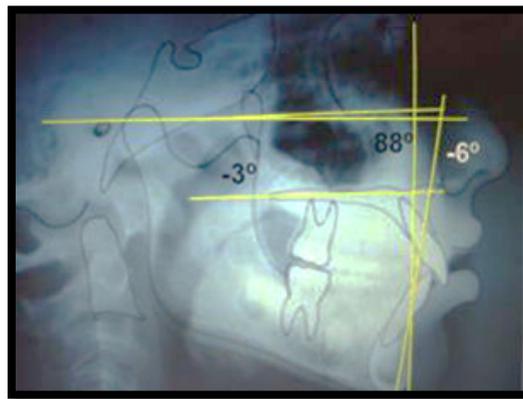


Figura N° 13: Trazos del APDI

Extraído de: <sup>(17)</sup>

## **6- MATERIAL Y METODOS**

## 6- Material y Métodos

El estudio constó de una muestra de 50 telerradiografías de pacientes entre 18 y 30 años de ambos sexos que concurrieron a la Carrera de Especialización en Ortodoncia de Facultad de Odontología de La Plata, para ser atendidos en la cátedra de Mecánica de Tratamiento. Dichas telerradiografías fueron indicadas por un profesional a cargo con consentimiento informado del paciente.

Se seleccionaron las Teleradiografías de Perfil teniendo en cuenta los siguientes criterios: De Inclusión y de Exclusión.

### ➤ Criterios de Exclusión

- Pacientes en etapa de crecimiento
- Radiografías deterioradas
- Radiografías mal proyectadas
- Pacientes con agenesias dentarias
- Pacientes con enfermedades congénitas
- Pacientes con traumatismos

### ➤ Criterios de Inclusión

- Pacientes con dentición permanente
- Pacientes con un buen estado de salud bucal
- Pacientes con Clase II esquelética
- Pacientes sin crecimiento
- Correcta visualización de los puntos a estudiar

## 6.1- Materiales

### 6.1.1. Radiografías: Telerradiografías Laterales de Cráneo en oclusión habitual.

Se realizaron calcos y trazados cefalométricos, para lo que se utilizaron:

- Un negatoscopio de luz fría.
- Lápiz portamina de 0,5 mm con minas grafito HB color negras.
- Goma de borrar.
- Cinta adhesiva transparente.
- Film poliéster, lámina de acetato o papel vegetal de buena transparencia.
- Regla y escuadra plásticas.

## 6.2- Métodos

Se realizaron tres análisis cefalométricos por cada radiografía lateral o telerradiografía. Evaluando:

- Convexidad Facial. Norma: 2 mm
- ANB. Norma: 2°
- APDI. Norma: 81.4°

Los datos recolectados de los pacientes se depositaron en una Planilla de cálculo elaborada previamente con este fin, empleando el Programa Microsoft Office Excel para la recolección de datos, donde consto de sucesivas columnas:

- Nombre del paciente
- Sexo
- Edad
- Valor Convexidad Facial del Paciente
- Valor Convexidad Facial en norma
- Clase Esqueletal según Ricketts



## **7- RESULTADOS**

## 7- Resultados

Los resultados obtenidos fueron volcados en la siguiente planilla:

Nombre	Edad	Sexo	Norma Conv. Facial	Paciente Conv. Facial	Clase Esq.	Norma ANB	Paciente ANB	Clase Esq.	Norma APDI	Paciente APDI	Clase Esq.
1	18	M	2	8	II	2	8	II	81,4	83	I
2	19	M	2	5	II	2	2	I	81,4	80	I
3	30	F	2	6	II	2	4,5	II	81,4	89	III
4	25	F	2	8	II	2	8	II	81,4	72	II
5	30	M	2	7	II	2	7	II	81,4	80	I
6	30	F	2	5	II	2	6	II	81,4	78	II
7	23	F	2	6	II	2	10	II	81,4	72	II
8	21	F	2	5	II	2	6	II	81,4	75	II
9	20	M	2	4,8	II	2	5	II	81,4	68	II
10	23	M	2	3,8	II	2	2	I	81,4	74	II
11	27	F	2	5	II	2	4	II	81,4	75	II
12	28	F	2	4	II	2	3	I	81,4	73	II
13	22	F	2	5	II	2	3	I	81,4	79	I
14	21	F	2	7	II	2	5	II	81,4	76	II
15	25	F	2	5	II	2	1	I	81,4	84	I
16	24	F	2	6	II	2	4	II	81,4	73	II
17	26	M	2	7	II	2	7	II	81,4	73	II
18	18	M	2	5	II	2	6	II	81,4	72	II
19	22	F	2	4	II	2	3	II	81,4	81	I
20	25	M	2	5	II	2	-1	III	81,4	86	II
21	30	F	2	4,8	II	2	2,5	I	81,4	77	II
22	18	M	2	6,4	II	2	5	II	81,4	75	II
23	30	F	2	6	II	2	8	II	81,4	70	II
24	18	F	2	4,5	II	2	5	II	81,4	74	II

25	20	M	2	5	II	2	5	II	81,4	91	III
26	30	F	2	4,5	II	2	5	II	81,4	81	I
27	27	M	2	5	II	2	5	II	81,4	78	II
28	18	F	2	5	II	2	6	II	81,4	82	I
29	20	M	2	3,3	II	2	7	II	81,4	80	II
30	21	F	2	6	II	2	6	II	81,4	65	II
31	18	F	2	8	II	2	7	II	81,4	74	II
32	20	F	2	5	II	2	5	II	81,4	75	II
33	23	F	2	4,9	II	2	6	II	81,4	80	II
34	19	F	2	4,7	II	2	3	I	81,4	81	II
35	18	M	2	4,8	II	2	6	II	81,4	77	II
36	18	M	2	4,9	II	2	4	II	81,4	79	II
37	24	F	2	8,5	II	2	5	II	81,4	75	II
38	30	F	2	6	II	2	6	II	81,4	78	II
39	24	F	2	4,5	II	2	4	II	81,4	77	II
40	18	M	2	4,9	II	2	3	I	81,4	81	I
41	18	M	2	9,8	II	2	11	II	81,4	61	II
42	30	M	2	7	II	2	7	II	81,4	71	II
43	25	F	2	7	II	2	7	II	81,4	71	II
44	18	F	2	5	II	2	4	II	81,4	89	III
45	22	M	2	6	II	2	5	II	81,4	78	II
46	18	F	2	8,3	II	2	7	II	81,4	70	II
47	26	M	2	7,7	II	2	6	II	81,4	89	III
48	30	F	2	7	II	2	5	II	81,4	78	II
49	24	M	2	6	II	2	5	II	81,4	80	II

50	21	M	2	8,5	II	2	7	II	81,4	65	II
----	----	---	---	-----	----	---	---	----	------	----	----

ESTADISTICA OBSERVACIONAL, ANALITICA, DESCRIPTIVA Y COMPARATIVA

#### GRAFICOS DE DISTRIBUCION SEGÚN SEXO Y EDAD

Estadística descriptiva: Recolección de datos y análisis de los mismos.

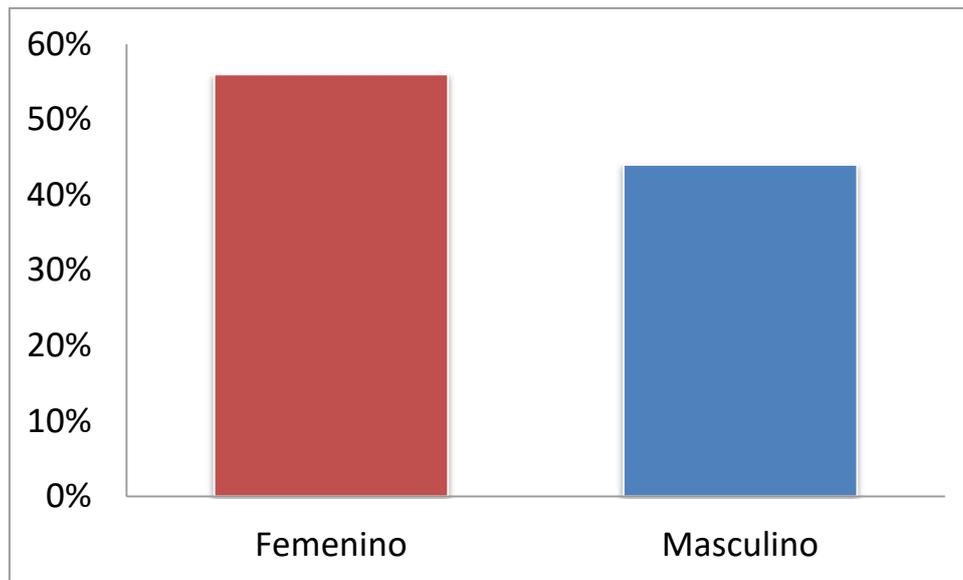
Sobre la población de estudio se han revisado 50 pacientes que fueron atendidos en la Facultad de Odontología, Cátedra Mecánica de Tratamiento. Todos ellos de clase II según Ricketts.

Sobre la clasificación de los cefalogramas según los análisis utilizados.

Se estudiaron 50 teleradiografías correspondientes a 50 pacientes con Clase II según la Convexidad Facial de Ricketts, y se las comparo con el ANB de Steiner y APDI de Kim.

El gráfico N° 1 indica la distribución por sexo, el 56% representa al sexo femenino, mientras que el restante 44 % corresponde al sexo masculino.

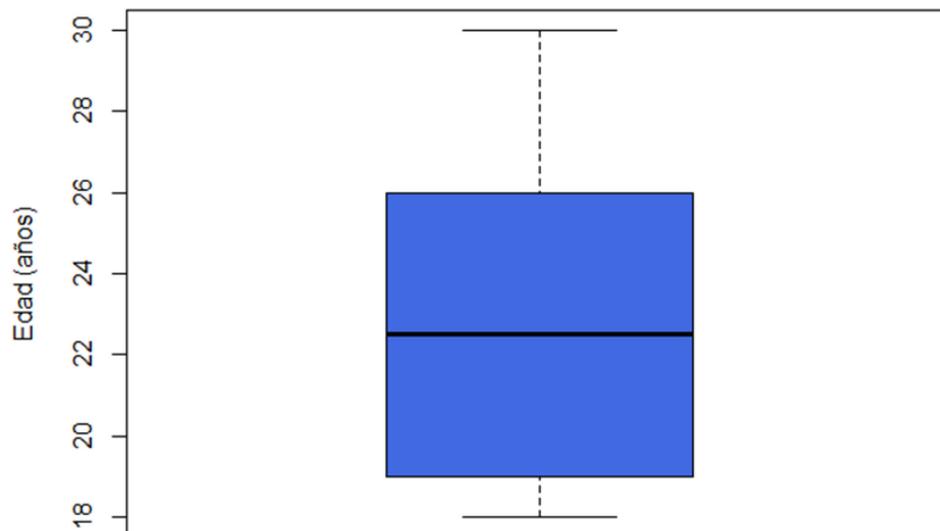
GRAFICO N° 1: Distribución por género



#### ANALISIS DEL CEFALOGRAMA DE RICKETTS

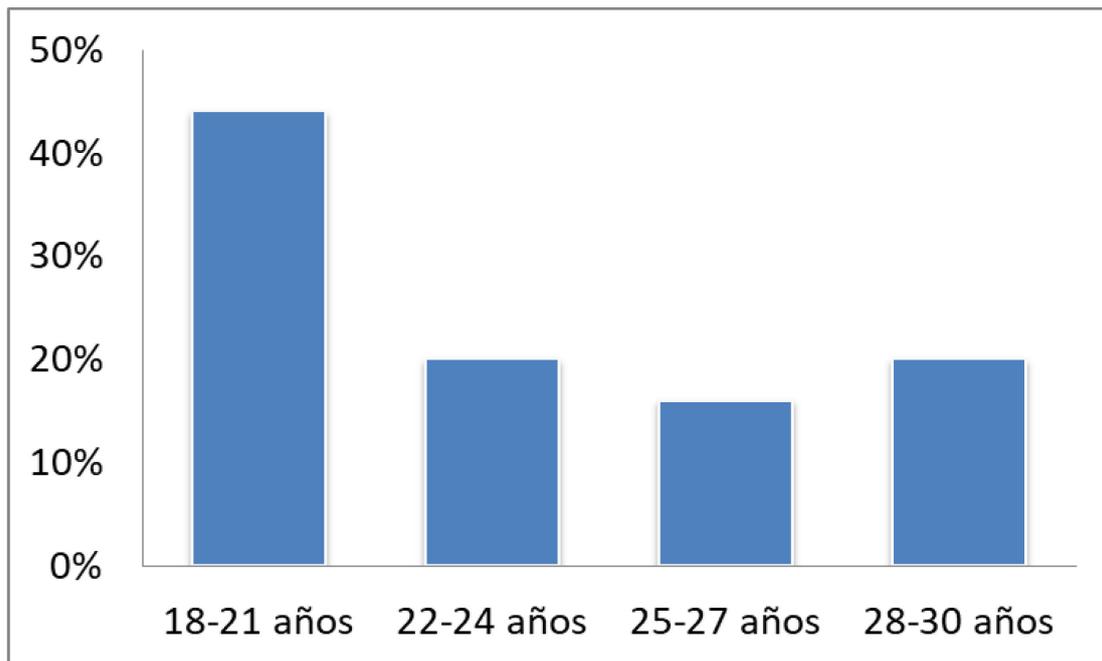
La edad media fue de 22.5 (19; 26) años

GRAFICO N° 2: Edad media en el cefalograma de Ricketts.



Separando por edad cada 3 años: el 44% (n=22) tenía entre 18 y 21 años, el 20% (n=10) tenía entre 22 y 24 años, el 16% (n=8) entre 25 y 27 años y el 20% (n=10) entre 28 y 30 años.

GRAFICO N° 3: Rango de edad separado cada 3 años. Cefalograma de Ricketts.

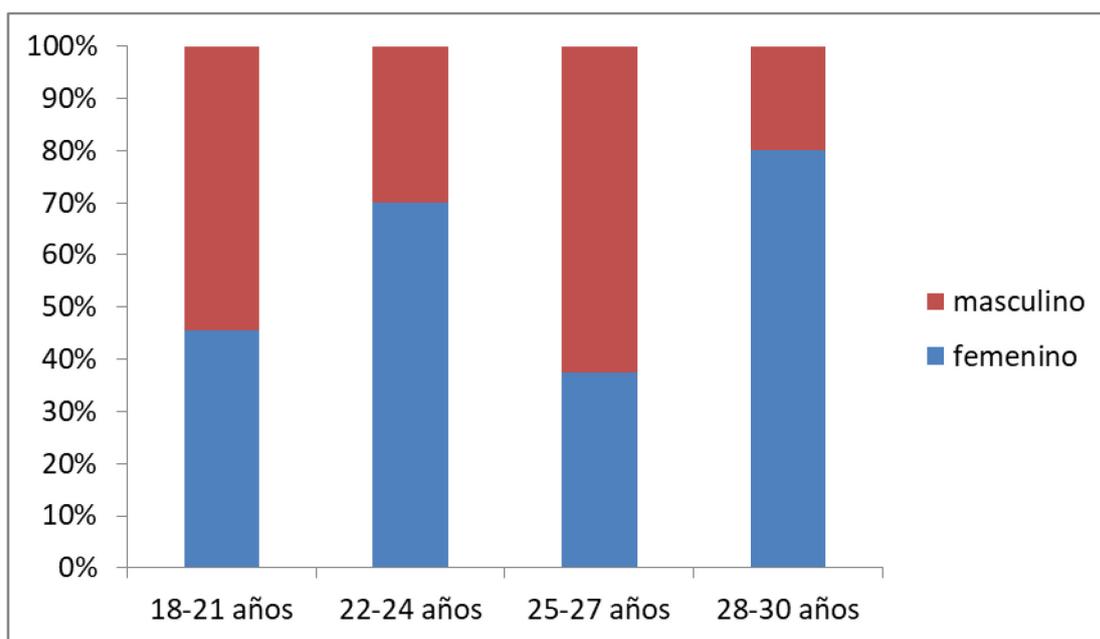


Edad	n (%)
18-21 años	22 (44%)
22-24 años	10 (20%)
25-27 años	8 (16%)
28-30 años	10 (20%)

Tabla N° 1: Rango de edad separado cada 3 años. Cefalograma de Ricketts.

En el gráfico N° 4 se comparó la edad y sexo de dichos pacientes. Se observó un predominio del sexo masculino entre los 18-21 años y los 25 -27 años, siendo el sexo femenino más predominante entre los 22 y 24 años y lo 28 y 30 años.

GRAFICO 4: Distribución por edad y sexo. Cefalograma de Ricketts.

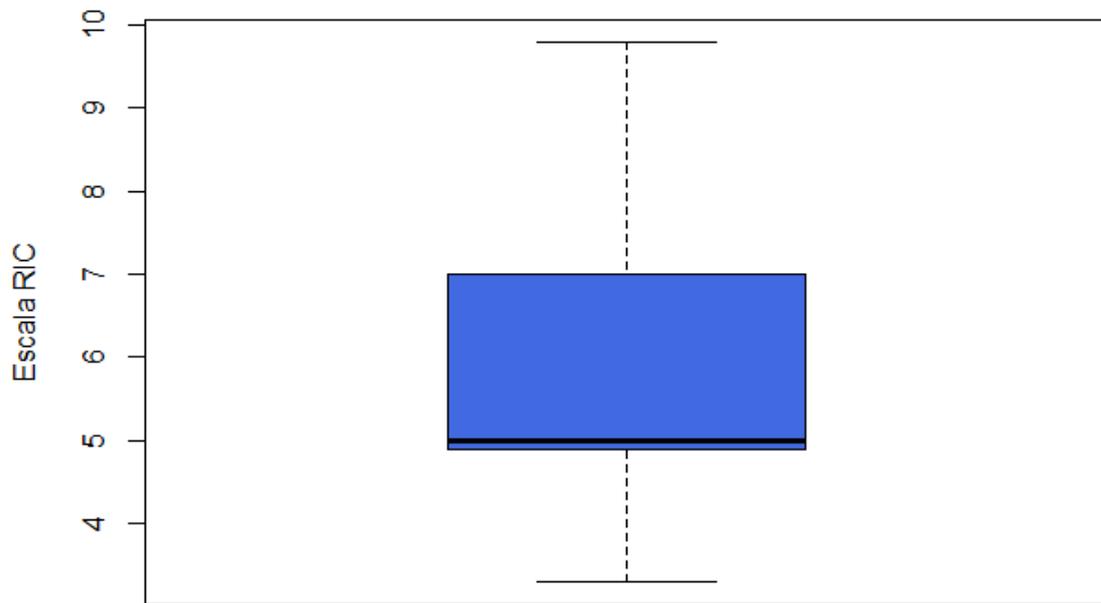


El valor mediano de la escala según RIC (para los de clase 2) fue de 5 (4.9; 7.0)

Edad	Femenino	masculino
18-21 años	10	12
22-24 años	7	3
25-27 años	3	5
28-30 años	8	2

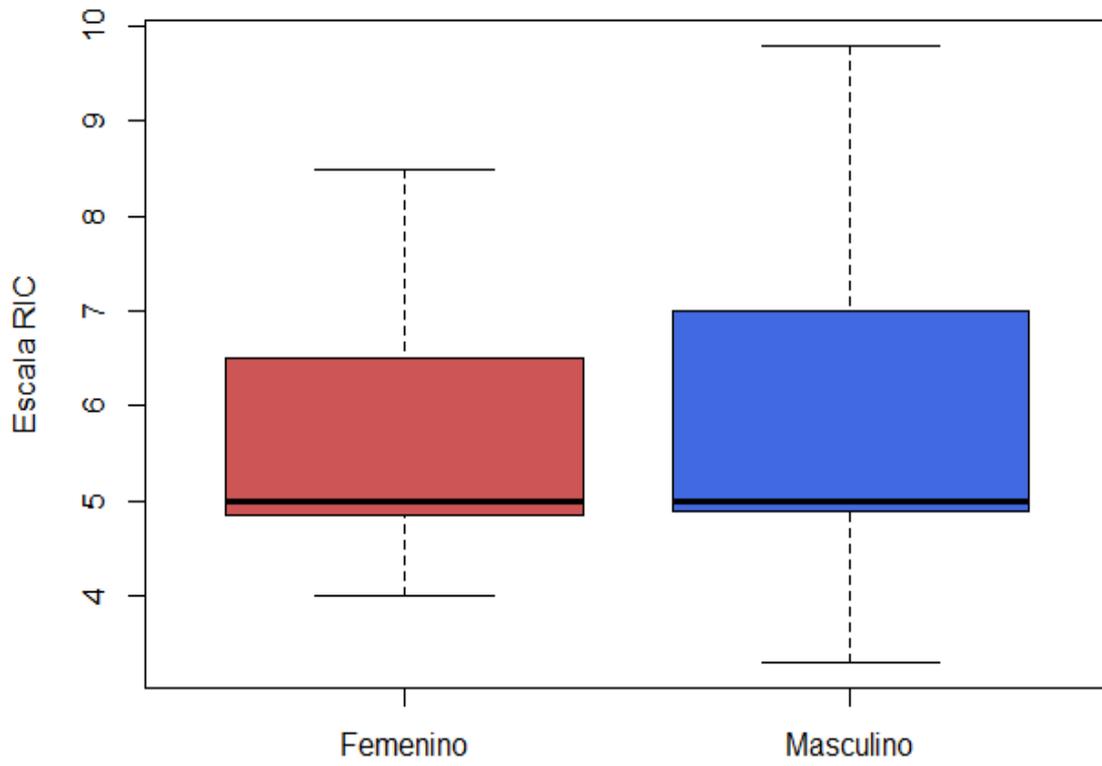
Tabla N° 2: Distribución por edad y género. Cefalograma de Ricketts

GRAFICO N° 5: Valor mediano de la escala de Ricketts para los de C II fue de 5.



Según el sexo se observó mayor predominio masculino que femenino. Se ve representado en el grafico n° 6.

GRAFICO N° 6: Distribución según sexo. Cefalograma de Ricketts.

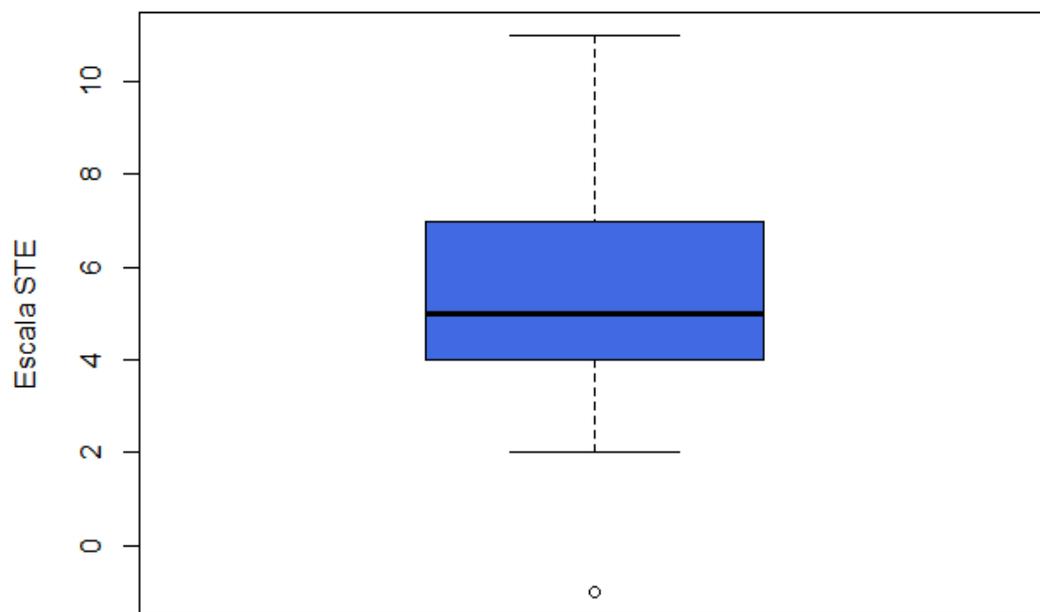


## ANALISIS DEL CEFALOGRAMA DE STEINER

Escala de Steiner:

El valor medio de esta escala fue de  $5.24 \pm 2.12$

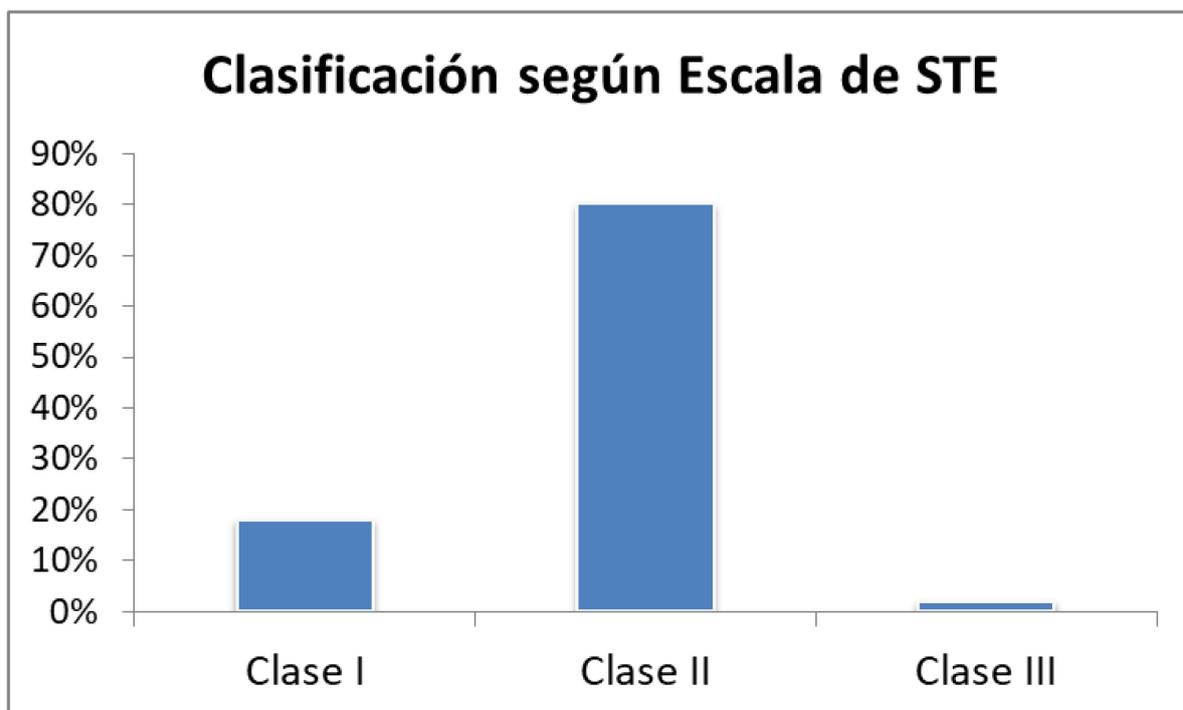
GRAFICO N° 7: Valor Medio en la escala de Steiner.



### Distribución por Clase Molar:

Según los datos obtenidos se determina que de un total de 50 pacientes, el 80% (n 40) presentó clase molar II, el 18 % (n 9) clase molar I y solo un 2 % (n 1) clase molar III.

GRAFICO N° 8: Distribución por Clase Molar.

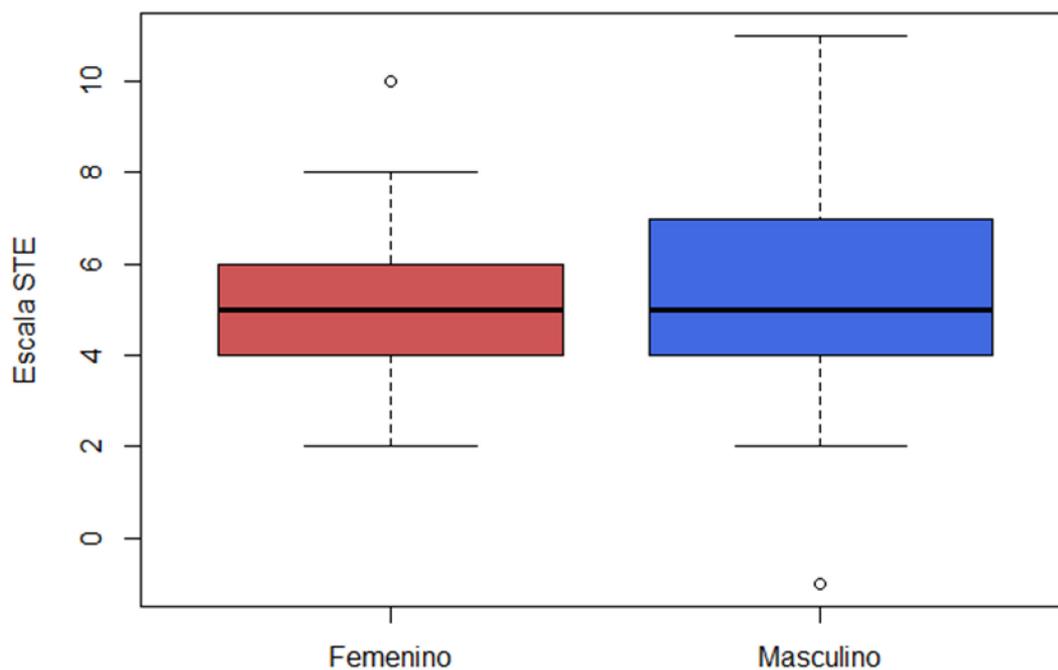


Escala STE	n (%)
Clase I	9 (18%)
Clase II	40 (80%)
Clase III	1 (2%)

Tabla N° 3: Clase Molar Según Steiner

Según el género:

GRAFICO N° 9: Distribución por sexo. Escala de Steiner.



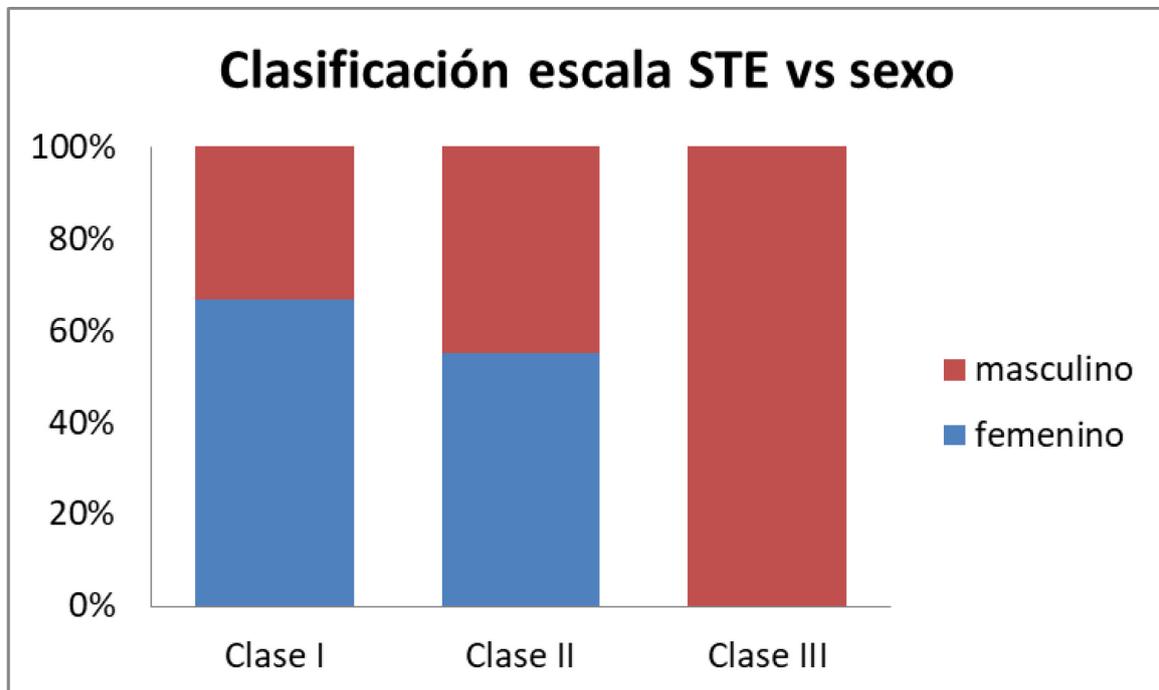
Distribución según sexo y clase molar:

Se puede observar que de los pacientes que presentaron clase I, 6 pacientes eran femeninos y 3 masculinos.

De los pacientes con clase II, 22 fueron femeninos y 18 masculinos. Por el contrario los de clase III solo 1 fue masculino, sin presencia de sexo femenino.

Esto lo muestra el gráfico N° 10.

GRAFICO N° 10: Distribución de la muestra según sexo y clase molar. Escala de Steiner.



Escala STE	femenino	Masculino
Clase I	6	3
Clase II	22	18
Clase III	0	1

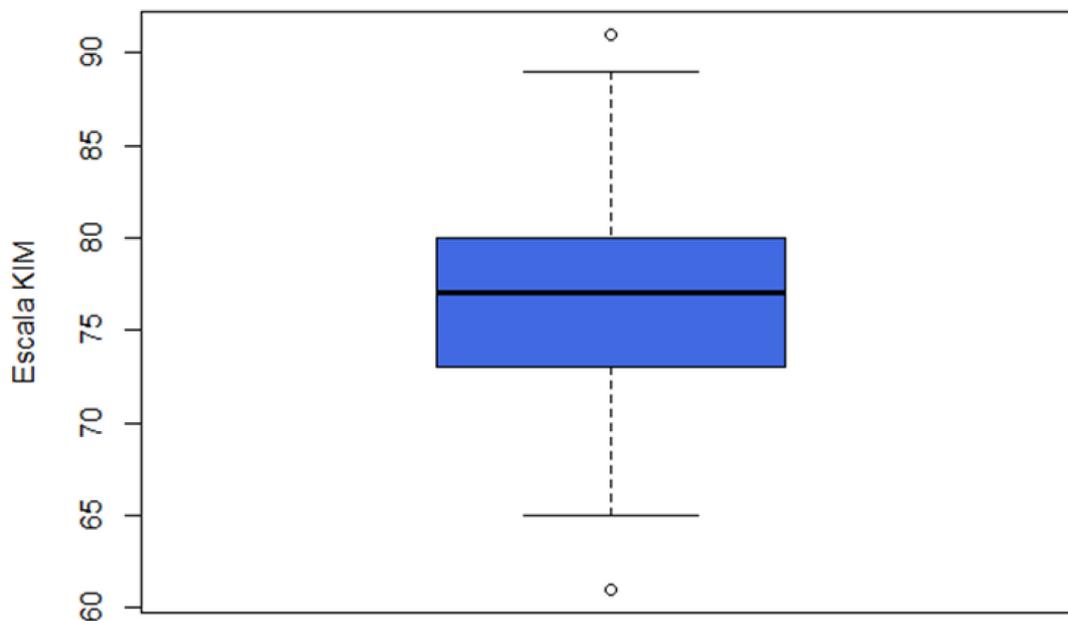
Tabla N° 4: Distribución de la muestra según sexo y clase molar. Escala de Steiner

## ANALISIS DEL CEFALOGRAMA DE KIM

Escala de Kim:

El valor medio de esta escala fue de 76.9

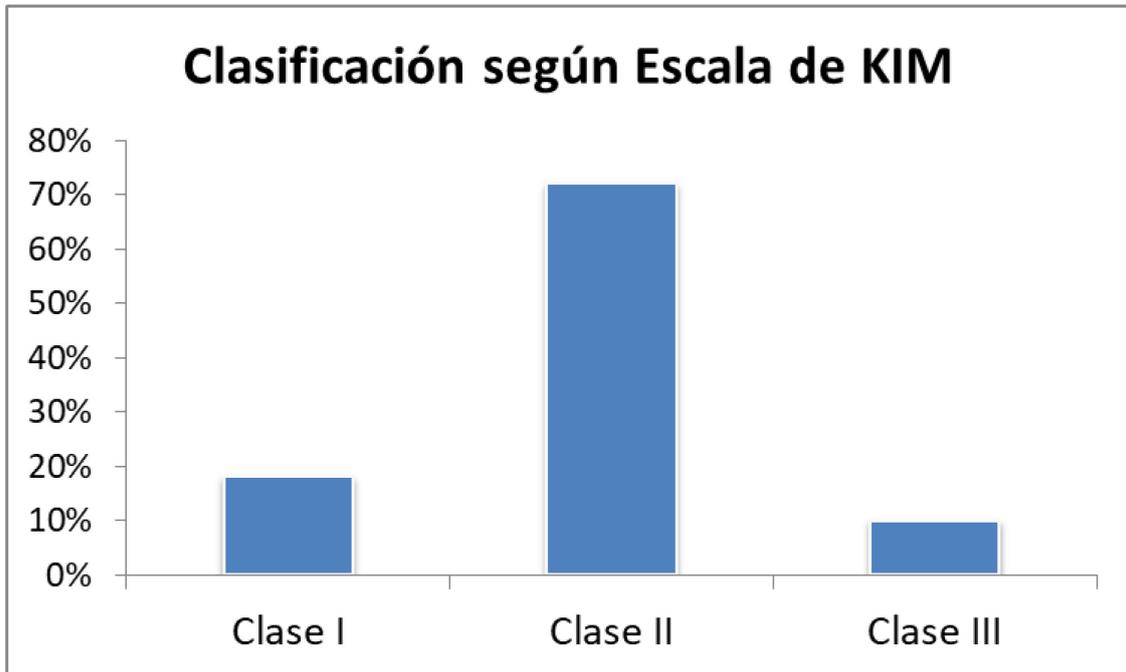
GRAFICO N° 11: Valor medio en la escala de Kim.



Distribución según la Clase Molar:

En el gráfico N° 12 se puede observar que el 18 % (n 9) del total de pacientes estudiados pertenecen a clase I. El 72% (n 36) corresponde clase molar II y solo el 10 % (n 5) a clase III.

GRAFICO N° 12: Distribución por Clase Molar.

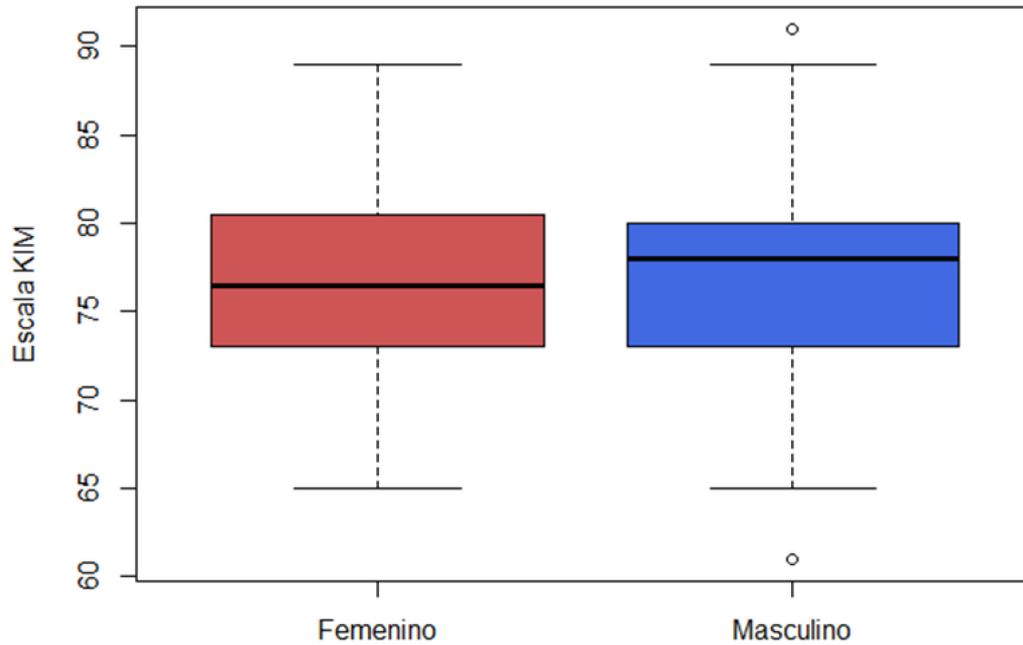


Escala KIM	n (%)
Clase I	9 (18%)
Clase II	36 (72%)
Clase III	5 (10%)

Tabla N° 5: Distribución por clase molar

Según Sexo:

GRAFICO N° 13: Distribución según sexo. Escala de Kim.



Distribución según sexo y clase molar:

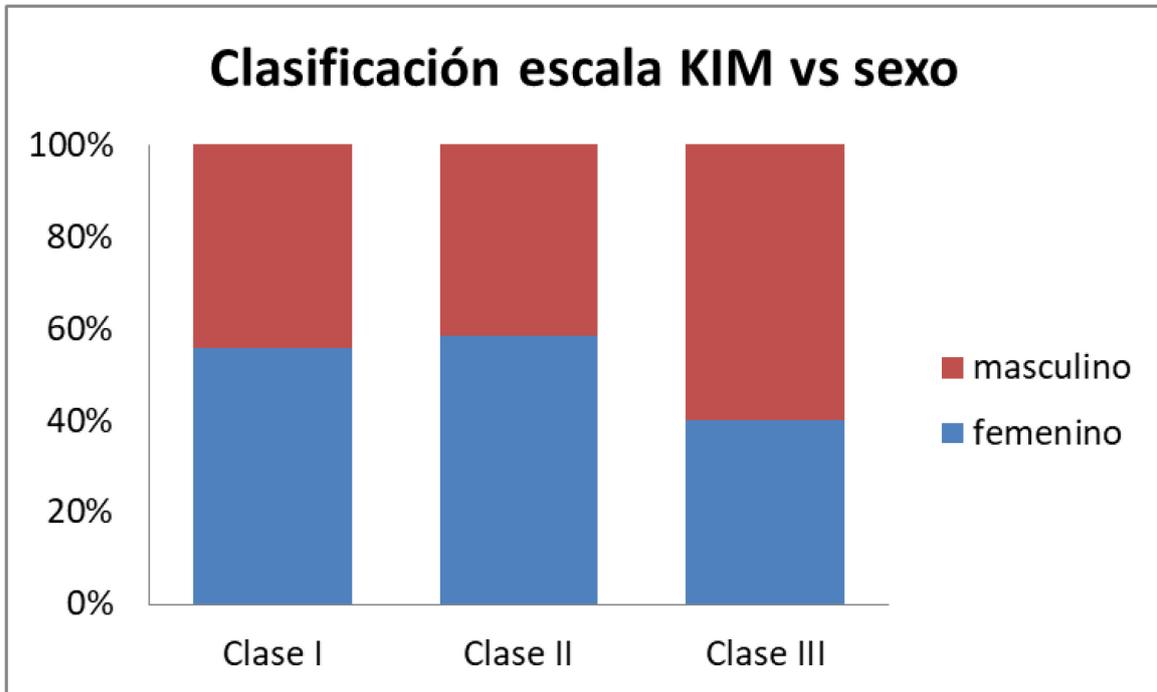
En el gráfico N° 14 nos muestra la distribución de las clases molares en relación al sexo.

En donde de los pacientes de clase molar I, 5 son de sexo femenino y 4 masculino.

Pacientes de clase II, 21 son de sexo femenino y 15 masculino.

Pacientes de clase III, 2 son de sexo femenino y 3 masculino.

GRAFICO N° 14: Distribución de la clase molar en relación al sexo. Escala de Kim.

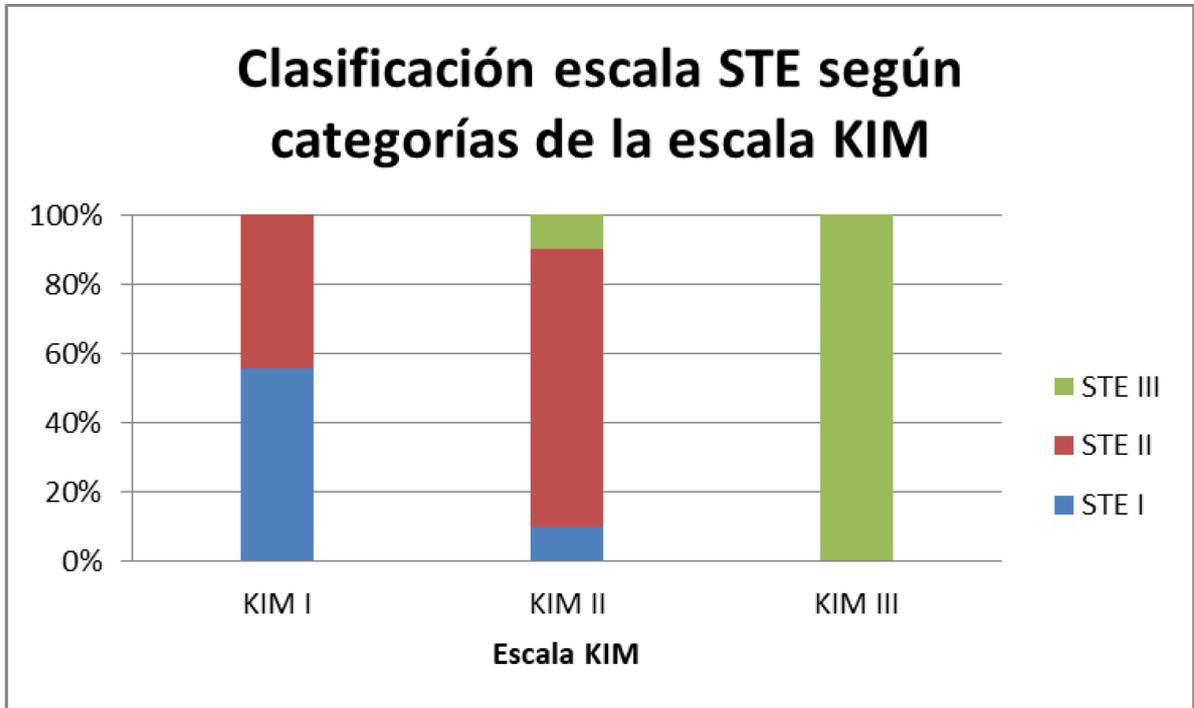


Escala KIM	femenino	masculino
Clase I	5	4
Clase II	21	15
Clase III	2	3

Tabla N° 6: Distribución de la muestra según sexo y clase molar. Escala de Kim.

El gráfico n° 15 compara el cefalograma de Steiner y Kim según la clase molar.

GRAFICO N° 15: Comparación de los cefalogramas de Steiner y Kim según clase molar.



Escala STE	Escala KIM		
	KIM I	KIM II	KIM III
STE I	5 (56%)	4 (10%)	0 (0%)
STE II	4 (44%)	32 (80%)	0 (0%)
STE III	0 (0%)	4 (10%)	1 (100%)

Tabla N° 7: Comparación de clases molares según Kim y Steiner

## **8- DISCUSIÓN**

## 8- Discusión

En 1974, el Dr. Kim (KimYH.1974) después de estudiar los cefalogramas de 119 pacientes con oclusiones normales y 500 diversas maloclusiones, seleccionó quince mediciones cefaloméricas para determinar cuál producía la mayor correlación con la profundidad incisal de la sobremordida.

Más tarde, Kim y Vietas (Kim YH, Vietas J, 1978) analizaron las mediciones cefalométricas en el plano horizontal y desarrollaron el Indicador de Displasia Anteroposterior (APDI), que diferencia la relación anteroposterior del patrón de maloclusión.

Realizó los trazados de los siguientes ángulos:

- Frankfort al plano Facial (Profundidad Facial).
- Plano facial a plano AB
- Frankfort al plano Palatino

Finalmente, sumó el resultado de cada uno y aquellos cuyo valor era menor a  $81.4^{\circ} \pm 3.8^{\circ}$  definía un patrón de Clase II.

De igual manera se estudiaron 50 pacientes entre 18 y 30 años de edad y los valores hallados coinciden en un alto porcentaje.

De acuerdo a los datos obtenidos en el presente estudio se observó que de los 50 pacientes clase II según Ricketts, 40 pacientes son considerados por Steiner en clase II y 36 pacientes por Kim.

Hubo diferencias porcentuales entre los cefalogramas de kim y Steiner en lo que se refiere Clase III.

Por el contrario se observó coincidencias en un 18 % en clase I según ambos cefalogramas.

## **9- CONCLUSIÓN**

## 9- Conclusión

Los estudios evaluados, así como los resultados obtenidos en el presente trabajo, ponen en manifiesto que hay coincidencia con el autor tomado como referencia la convexidad facial de Ricketts.

Según lo evaluado se puede establecer:

- Según Kim, fueron clasificados como clase I al 18 % (9 pacientes), Clase II el 72 % (36 pacientes) y clase III (5 pacientes).
- De acuerdo a los valores obtenidos para el cefalograma de Steiner el 18 % (9 pacientes) presentaron clase I, el 80 % (40 pacientes) clase II y el 2 % (1 paciente) clase III.
- Del 100 % de los casos clase II según la convexidad facial de Ricketts, Steiner coincide en un 80 % y Kim en un 72 %.
- Al comparar los cefalogramas de Kim y Steiner coinciden en un 18 % de casos de clase I.
- Se observaron gran concordancia entre los tres cefalogramas.
- Para realizar un correcto diagnóstico ortodóntico, además de recurrir a los trazados cefalométricos, es necesario tener un adecuado conocimiento de la morfología craneomaxilar, de la clínica y otros estudios complementarios para un diagnóstico más preciso y de esta manera un tratamiento más eficaz.

## **10- BIBLIOGRAFÍA**

## 10- Bibliografía

- 1- CÉSAR A. PÉREZ CORDOVA. Año 2013. Tratado de cefalometría: Un análisis sencillo, lógico y preciso para Ortodoncia y Ortopedia Funcional.
- 2- WORDPRESS. Año 2008- 2015. Definición de Ortodoncia. (Disponible en: <http://definicion.de/ortodoncia>. Consultado el 23 de Septiembre de 2015)
- 3- ATLAS CEFALOMETRIA Y ANÁLISIS FACIAL. Magnitudes cefalométricas. Resumen del análisis cefalométrico. Páginas 88 a 116. (Disponible en: <http://www.ortoface.com/pdfs>. Consultado el 10 de octubre de 2015)
- 4- GREGORET, J; TUBER, E; ESCOBAR, FONSECA L. H. Año 2003. El tratamiento Ortodóncico con Arco Recto. 2 ed. Madrid; NM Ediciones. Página 13, 15, 16.
- 5- CARLOS ZAMORA. Año 2010. Compendio de cefalometría. 2ª Edición. Ed. Amolca. Capítulo 1; 9; 27.
- 6- PEREIRA, C.B; MUNDSTOCK, C.A; BERTHOLD, T.B. Año 1987. Introducción a la cefalometría radiográfica. Bs As, Argentina. Ed. MundiS.a.I.c y F. Páginas 15, 16, 79, 80.
- 7- VALDES, M; BRITO MARTINEZ, I; ACOSTA, J. Año 2001. Estudio cefalométrico comparativo para el diagnóstico del tipo de crecimiento facial. Rev. Cubana Ort. Vol. 16. Matanzas, Cuba. (Disponible en: <http://www.bvs.sld.cu/revistas/ord/vol16>. Consultado el 10 de Octubre de 2015)
- 8- PROPDENTAL S.L. Año 2013. Clasificación de Angle. España. (Disponible en: <https://www.propdental.es/ortodoncia/clasificacion-angle>. Consultado el 23 de Septiembre de 2015)
- 9- MILED ROSALES. Año 2014. Alternativas de tratamiento interceptivo para pacientes Clase III por deficiencia del maxilar. Revista latinoamericana De Ortodoncia y Ortopedia. Caracas, Venezuela. (Disponible en: <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2014/art21.asp>. Consultado el 10 de octubre de 2015)

- 10- PROPDENTAL S.L. Año 2013. Maloclusión Clase II. España.  
(Disponible en: <https://www.propdental.es/ortodoncia/maloclusion-clase-ii>. Consultado el 24 de noviembre de 2015)
- 11- GARCIA MARTINEZ, R; OROPEZA, L; LOPEZ, A; TEJADA PEREZ, H. Marzo 2008. Características cefalométricas en la maloclusión clase II. Revista Odontológica Mexicana. Vol. 12. Núm. 1. D.F, México.  
(Disponible en <http://www.medigraphic.com/pdfs/odon/uo-2008/uo081b.pdf>. Consultado el 23 de septiembre de 2015)
- 12- GREGORET, J; TUBER, E; ESCOBAR, L.H; DA FONSECA, A.M. Año 1997. Ortodoncia y Cirugía Ortognática; Diagnóstico y planificación. Primera Ed. A. Barcelona, España. Editorial ESPAXS S. Capítulo 1.
- 13- WORDPRESS. Año 2010. Análisis cefalométrico de Ricketts.  
(Disponible en: <https://bruxistas.files.wordpress.com/2010/09/interpretacion-ricketts.pdf>. Consultado el 10 de Noviembre de 2015)
- 14- GREGORET, J; TUBER, E; ESCOBAR, L.H; DA FONSECA, A.M. Año 1997. Ortodoncia y Cirugía Ortognática; Diagnóstico y planificación. Primera Edición. A. Barcelona, España. Ed. ESPAXS S. . Pagina 63, 64, 81, 82, 83, 84,86, 87, 179
- 15- ENLOW, D. Año 1982. Manual sobre crecimiento facial. Ed. Inter- Médica. Pagina 276, 277, 278
- 16- MOLINA, M. Año 2008- 2015. Análisis de Steiner. Madrid.  
(Disponible en: <https://online.diagnosticoradiologico.com/analisis-de-steiner>. Consultado el 10 de noviembre de 2015)
- 17- SILVA, R. 10 de mayo de 2015. Análisis cefalométrico de Kim. Mexico. (Disponible en: <https://prezi.com/c99cphp-yap0/analisis-cefalometrico-de-kim/>. Consultado el 12 de noviembre de 2015)
- 18- MEZA SILVA, R. Young H. Kim Cephalometric Analytic Procedure. DF, México. (Disponible en: <http://orthofree.com/cms/assets/pdf/99.pdf>. Consultado el 23 de septiembre de 2015)