



## Características cefalométricas en la maloclusión clase II

Rocío Martínez García,\* Laura Mendoza Oropeza,<sup>§</sup> Antonio Fernández López,<sup>||</sup>  
Haroldo Elorza Pérez Tejada<sup>||</sup>

### RESUMEN

La Organización Mundial de la Salud, considera las maloclusiones como la tercera causa de enfermedad dental. El presente estudio describe las características cefalométricas esqueléticas y dentoalveolares de 58 pacientes clínicamente diagnosticados con una maloclusión clase II de acuerdo a la clasificación de Angle. Se compararon algunas características cefalométricas de los análisis de Steiner, Jarabak, Wits y Bimler, para diagnosticar y asociar la maloclusión clase II dental con la esquelética, de acuerdo al género y la edad de crecimiento. El estudio se realizó en 58 radiografías laterales de cráneo de pacientes que asistieron a la Facultad de Odontología UNAM, en el periodo comprendido de agosto 2003 a febrero 2004, los datos se analizaron mediante la prueba "t" Student con un nivel de significancia de 0.05 o menor, al comparar el género y diferentes grupos de edades con las variables cefalométricas, resultando el 71% con una maloclusión clase II dental y esquelética, predominando la alteración mandibular en el género femenino y maxilar en el masculino. Se concluyó que la maloclusión clase II dental no siempre corresponde a una clase II esquelética.

**Palabras clave:** Maloclusión clase II, dental, esquelética, diagnóstico cefalométrico.  
**Key words:** Class II malocclusion, dental, skeletal, cephalometric diagnosis.

### ABSTRACT

The World Health Organization considers malocclusions as the third cause of dental disease. The present study describes the skeletal and dentoalveolar cephalometric characteristics of 58 patients clinically diagnosed as having class II malocclusion according to Angle's original criteria. The cephalometric characteristics of Steiner, Jarabak, Wits and Bimler analysis were compared to diagnose and associate dental with skeletal class II malocclusion, according to gender and growing age. The study was carried out in 58 lateral cranial radiographies of patients who attended the Facultad de Odontología de la UNAM during August 2003 to February 2004, the data was analyzed by means of the "t" Student test with a level of significance of 0.05 or smaller, when comparing the gender and different groups of age with cephalometric variables. It was observed in the 71% with dental and skeletal class II malocclusion, mandibular alterations predominated in females and maxillary alterations in males. It was concluded that class II dental malocclusion not always correspond to a class II skeletal malocclusion.

### INTRODUCCIÓN

La maloclusión es una alteración en la cual no existe una relación armónica entre los dientes, así como en sus estructuras óseas. Según la Organización Mundial de la Salud, las maloclusiones constituyen la tercera causa de enfermedad dental.<sup>1-3</sup>

El Dr. Edward Angle, propuso en 1899 una clasificación para las maloclusiones, ésta se basó únicamente en las relaciones mesiodistales de los primeros molares de la segunda dentición, actualmente es la clasificación más aceptada y utilizada.

De acuerdo a esta clasificación, se denomina clase II cuando la cúspide mesiovestibular del primer molar superior se encuentra por mesial del surco vestibular del primer molar inferior. La clase II se subdivide en clase II-1, la cual se caracteriza por la vestibularización de los incisivos superiores y la clase II-2, en la que los incisivos centrales superiores están retroclinados y los laterales superiores proclinados.<sup>1,2,4</sup>

Algunos autores describen que la división 1 se presenta con mayor frecuencia que la 2, cabe mencionar que dentro de la maloclusión clase II podemos encontrar diferentes tipos de anomalías y en diversos grados, tanto dentales como esqueléticas, o combinadas. Las alteraciones esqueléticas pueden ser de tipo posicional o volumétricas.<sup>1,2,5,6</sup>

Para la realización del diagnóstico, utilizamos diferentes análisis cefalométricos, como el del Dr. Cecil Steiner quien en 1952 introdujo en su análisis cefalométrico los ángulos SNA (relaciona la base apical del maxilar con la base del cráneo), SNB (muestra la posi-

\* Alumna de Seminario de Titulación, División de Estudios Profesionales, FO UNAM.

§ Profesora de Asignatura, División de Estudios Profesionales, FO UNAM.

|| Profesor de Asignatura, División de Estudios de Postgrado e Investigación, FO UNAM.

ción anteroposterior de la base apical de la mandíbula con la base del cráneo) y el ángulo ANB (indica la relación maxilomandibular).<sup>7,8</sup>

Otro análisis empleado fue el de Wits, desarrollado en los años 70 por el Dr. Alex Jacobson, su propósito es determinar la relación maxilomandibular a través de un plano sagital.<sup>7,9</sup>

También se utilizó el análisis del Dr. Hans Peter Bimler, el cual ha conducido a relaciones cefalométricas importantes como el resalte óseo que relaciona las proporciones basales del maxilar y la mandíbula.<sup>7,10,11</sup>

Finalmente, el último análisis considerado para este estudio fue el del Dr. Joseph Jarabak, quien aportó grandes avances a la ortodoncia a través de su análisis, el cual se basa en una descripción morfológica de la cara expresada en mediciones lineales y angulares. Este análisis resulta de gran utilidad para determinar la dirección de crecimiento, lo cual es importante para la mecánica del tratamiento.<sup>12,13</sup>

El objetivo de este estudio fue comparar algunas características cefalométricas de los análisis de Steiner, Jarabak, Wits y Bimler, además de conocer la prevalencia de la maloclusión clase II, tanto en género como en diferentes grupos de edades, comparándolos con las variables cefalométricas previamente seleccionadas.

Los resultados obtenidos se analizaron con los valores promedio.

## MATERIAL Y MÉTODOS

El presente estudio se aplicó a pacientes de 7 a 12 años que asistieron a la Facultad de Odontología de la UNAM, presentando una maloclusión clase II Angle sin antecedentes de tratamiento ortodóncico u ortopédico, con previo consentimiento en participar. Se analizaron 58 radiografías laterales de cráneo en las cuales se realizaron trazos cefalométricos previamente seleccionados, comparando los resultados con los valores promedio establecidos por cada análisis.

El análisis estadístico consistió en obtener promedios, porcentajes y gráficas, la prueba estadística que se aplicó fue la "t" Student, con un valor de significancia de 0.05 o menor ( $p < 0.05$ ) al comparar el género y los grupos de edades con las variables seleccionadas.

La muestra fue clasificada en género femenino y masculino, así como en dos grupos de edades, a los que se denominó grupo A, pacientes de 7, 8 y 9 años y grupo B, pacientes de 10, 11 y 12 años.

Para la clasificación esquelética, se realizaron los análisis de Wits, Bimler y el ángulo ANB de Steiner.

En el análisis de Wits, se trazó una perpendicular del punto A y B y se proyectó hacia el plano oclusal,

midiendo la distancia de estos puntos, se consideró como clase I a los valores de 0 mm a 2 mm, clase II los valores mayores a 2 mm y como clase III los valores negativos (Figura 1).

En el análisis de Bimler se realizó el resalte óseo, que es la distancia entre el punto A y B proyectados perpendicularmente al plano de Frankfurt, se interpretó como clase I los valores de 0 a 8 mm, clase II valores mayores de 8 mm y clase III a los valores negativos (Figura 1).

El ángulo ANB relaciona el complejo maxilomandibular, fue considerado clase I a los valores de  $0^\circ$  a  $4^\circ$ , clase II a los valores mayores o igual a  $5^\circ$  y clase III a los valores menores a  $0^\circ$  (Figura 2).

La clasificación de la alteración en el complejo maxilomandibular se realizó en base a los ángulos SNA y SNB del análisis de Steiner. El ángulo SNA, es al ángulo formado por la línea SN y NA, la cual nos indica la posición anteroposterior de la base apical del maxilar en relación a la línea de la base del cráneo, se consideró como clase I a un ángulo de  $82^\circ$ , un ángulo mayor nos indica una clase II y un ángulo menor una clase III.

El ángulo SNB está formado por las líneas SN y NB, nos indica la posición anteroposterior de la base apical de la mandíbula en relación con la base del cráneo, un ángulo de  $80^\circ$  es considerado como clase I, un ángulo menor como clase II y un ángulo mayor como clase III (Figura 2).

El tipo de crecimiento se realizó en base al análisis de Jarabak, midiendo la altura facial posterior represen-

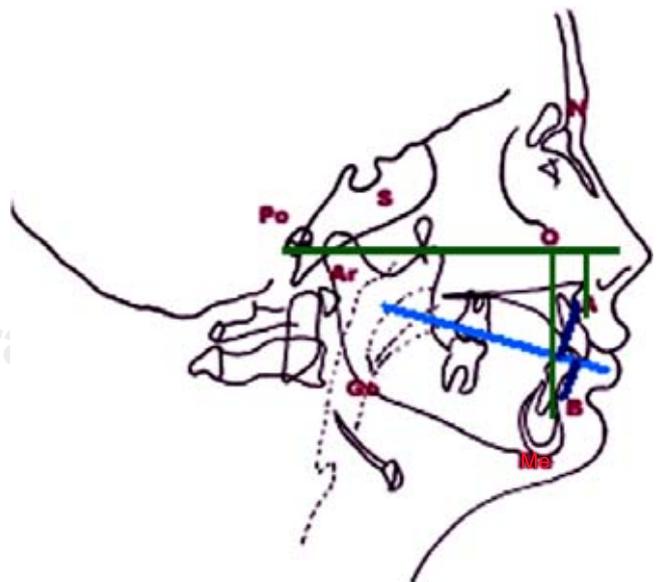


Figura 1. Análisis de Wits y resalte óseo de Bimler.

tada por los puntos S y Go y la altura facial anterior que es la línea que une los puntos N y Me (Figura 3).

Posteriormente se aplicó la siguiente fórmula; la altura facial posterior se multiplica por 100 y será dividida por la altura facial anterior, el resultado será el porcentaje de crecimiento y se compara con la tabla de valores promedio propuestos por Jarabak en el que un crecimiento neutral es de 59% a 63%, un crecimiento vertical es de 54% a 58% y horizontal de 64% a 80% (Figura 3).

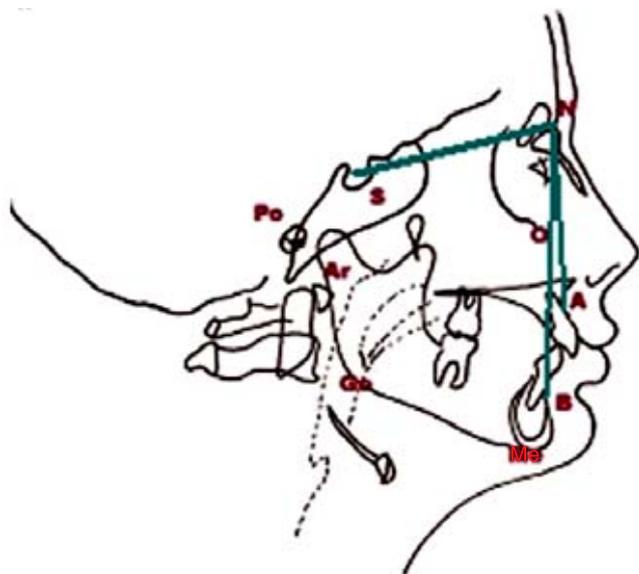


Figura 2. Análisis de Steiner.

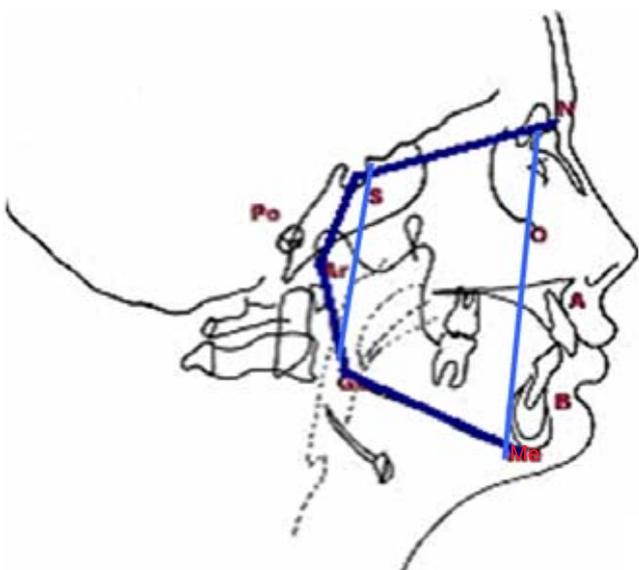


Figura 3. Análisis de Jarabak.

En el análisis de Jarabak, se midió la altura de la rama mandibular, que es la línea del punto Ar a Go, su norma es de 44 + 5mm, esta norma aumenta 0.5 mm por año en hombres y 0.4 mm en mujeres a partir de los 11 años. Esta medida describe el crecimiento vertical de la rama mandibular, los valores por arriba de la norma indican un crecimiento vertical excesivo de la rama mandibular y los valores menores indican un crecimiento vertical deficiente (Figura 3).

También fue medida la base del cráneo posterior, la cual es la distancia entre el punto S y Ar, esta medida tiene como norma 32 + 3 mm, el cual aumenta 0.5 por año en hombres y 0.4 mm por año en mujeres, esta medida representa un segmento en la altura facial posterior, la cual nos auxilia en la determinación del crecimiento en la parte posterior de la cara (Figura 3).

La base craneal anterior es la distancia entre el punto S y N, su valor promedio es de 71 + 3 mm y aumenta 1 mm por año en hombres y 0.7 mm en mujeres, nos indica la longitud anteroposterior (Figura 3).

La longitud del cuerpo mandibular, está representada por los puntos Go y Gn, su valor promedio es de 71 + 5 mm, el cual aumenta 1.1 mm por año en hombres y 0.7 mm en mujeres, una medida menor a la norma nos indica un cuerpo corto con una tendencia a clase II esquelética, una medida aumentada nos indica un cuerpo largo con una tendencia a clase III esquelética (Figura 3).

Se relacionó la base craneal anterior y la longitud del cuerpo mandibular, una relación 1:1 nos indica un adecuado crecimiento anteroposterior, al haber una discrepancia, se puede desarrollar un perfil cóncavo con tendencia a clase III o un perfil convexo con una tendencia a clase II.

## RESULTADOS

Para la realización del estudio y el análisis estadístico, la muestra se clasificó en género, en el que el 52% fueron masculinos y 48% femeninos.

De acuerdo al análisis de Wits, el resalte óseo de Bimler y el ángulo ANB de Steiner, el 71% correspondió a una clase II esquelética, de los cuales 59% fueron masculinos y 41% femeninos. El 29% de los pacientes correspondieron a una clase I esquelética, dentro de los que el 35% fueron hombres y 65% mujeres (Figura 4).

En base a los ángulos SNA y SNB del análisis de Steiner, se clasificaron las alteraciones del complejo maxilomandibular, los resultados se expresaron de la siguiente manera, la alteración mandibular fue del 66%, del cual el 49% correspondió a las mujeres y el 51% en los hombres. La alteración en la maxila del total de la

muestra fue de 34%, de los cuales el 29% correspondió a mujeres y el 71% a hombres (Figura 5).

El tipo de crecimiento se hizo en base al análisis de Jarabak, los resultados fueron: Crecimiento neutral el 52% en donde el 47% correspondió a mujeres y el 53% a hombres. Crecimiento vertical 19% del cual, el 90% correspondió a mujeres y el 10% a hombres. El crecimiento horizontal fue de 29%, distribuido en 24% mujeres y 76% hombres (Figura 6).

En el análisis estadístico, las estructuras que mostraron diferencia significativa comparando las variables con el género y aplicando la prueba t Student con un nivel de significancia de 0.05 o menor ( $p < 0.05$ ), fueron la longitud de la rama, la altura facial anterior y posterior (Cuadro I).

En los cuadros I y II se muestran los resultados estadísticos, los significados de las abreviaciones que se muestran en el cuadro son los siguientes: SNA, SNB y ANB = ángulos, AO –BO = análisis de Wits, A' –B' = resalte óseo de Bimler, BCA = Base craneal anterior, CM = cuerpo mandibular, Long. Rama = longitud de la rama, AFA = altura facial anterior, AFP = altura facial posterior, 1 –S – N = incisivo superior a base de cráneo, 1– Go–Me = incisivo inferior al plano mandibular.

Las estructuras que tuvieron una diferencia estadísticamente significativa, comparando las variables con ambos grupos de edades y aplicando la prueba t Student con un nivel de significancia 0.05 o menor ( $p < 0.05$ ) fueron: el cuerpo mandibular, la longitud de rama, la altura facial anterior y la altura facial posterior (Cuadro II).

Las variables restantes no presentaron diferencias estadísticamente significativas en la prueba t Student, sin embargo, SNA, SNB y la base craneal anterior presentaron una tendencia clínicamente significativa.

De acuerdo al género, el ángulo SNA y SNB mostraron una media mayor en el masculino y la base del cráneo anterior fue mayor en el femenino.

### DISCUSIÓN

No se encontraron estudios iguales a éste, sin embargo González Rodríguez y Ballesteros Lozano,<sup>15</sup> utilizaron el análisis de Wits, Steiner y el resalte óseo de Bimler para determinar la clasificación esquelética, en el presente estudio utilizamos estos mismos parámetros y adicionamos el análisis de Jarabak. Los resultados de Ballesteros, hallaron que la coincidencia entre los tres análisis sin considerar el tipo de maloclusión fue del 54% y en la maloclusión clase II fue del 26.66%, mientras que en nuestro estudio fue del 71%, cabe mencionar que un parámetro de selección para

nuestra muestra fue que los pacientes correspondieran a una maloclusión clase II de Angle.

Por otro lado, Robert E. Rosenblum<sup>16</sup> realizó un estudio, el cual tuvo como objetivo conocer la prevalencia de la alteración entre la mandíbula y la maxila en la maloclusión clase II, para lo cual utilizó cuatro parámetros cefalométricos sagitales para la mandíbula y

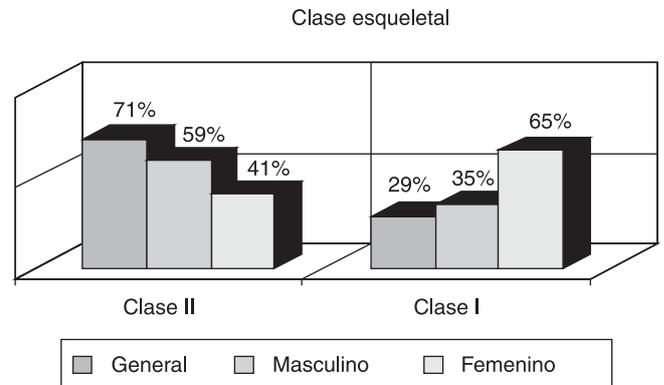


Figura 4. Clase esquelética.

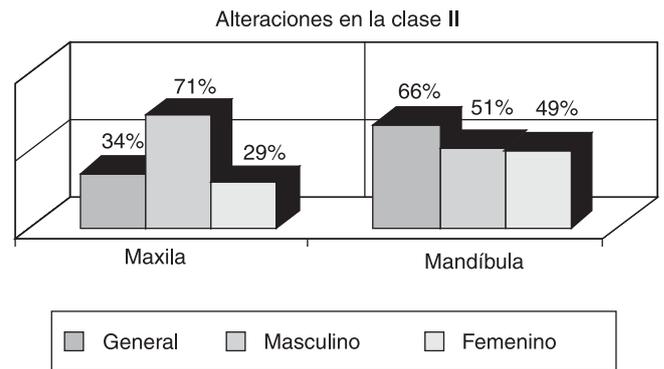


Figura 5. Alteraciones en la maloclusión clase II.

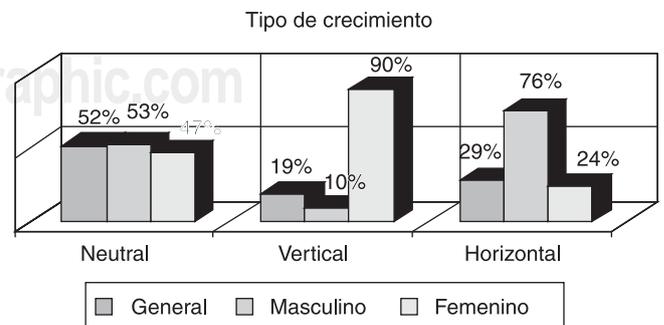


Figura 6. Tipo de crecimiento.

la maxila. Usó el ángulo facial de Downs, el 27% de los casos presentaron alteración en la mandíbula y en el 53% la alteración se encontró en el maxilar utilizando el ángulo NA-FH. En nuestro estudio se encontró que la mayor alteración fue en la mandíbula con 66%, en la maxila con un 71%, utilizando los ángulos SNA y SNB del análisis de Steiner, para su determinación.

Naphtali Brezniak, Arnon A Arad y cols,<sup>17</sup> en 50 pacientes encontraron las siguientes características: la maxila ortognática, el cuerpo mandibular relativamente corto con parámetros retrognáticos, prominencia del mentón, un patrón facial divergente con una dirección de crecimiento vertical. En este estudio los resultados

fueron similares en cuanto a los hallazgos de la maxila, mandíbula y el tipo de crecimiento, el resto de las variables no fueron consideradas. Cabe mencionar que en nuestro estudio consideramos adicionalmente variables de género y edad, en los cuales sí encontramos diferencias significativas y ellos no encontraron ninguna diferencia.

**CONCLUSIONES**

De acuerdo a los resultados obtenidos en este estudio, mediante las características cefalométricas seleccionadas de los análisis de Wits, Steiner, Jarabak

**Cuadro I.** Comparación de las variables con el género.

Medición	Masculino		Femenino		Prueba estadística	Nivel significativo
	$\bar{X}$	S	$\bar{X}$	S		
SNA	82.90	2.746	81.57	3.024	t = 1.750	0.085
SNB	77.67	2.916	76.32	2.763	t = 1.800	0.077
ANB	5.77	1.813	5.46	2.487	t = 0.532	0.597
AO -BO	2.90	1.788	2.29	1.630	t = 1.364	0.178
A' -B'	8.70	3.334	8.61	3.823	t = 0.090	0.922
BCA	67.30	4.036	66.00	> 3.410	t = 1.320	0.192
CM	63.13	4.313	62.36	4.373	t = 0.680	0.499
*Long. rama	43.70	3.260	40.82	3.278	t = 3.351	0.001
*AFA	117.47	6.021	114.32	5.774	t = 2.028	0.050
*AFP	74.70	5.522	69.18	4.699	t = 4.087	0.001
1 -SN	103.93	7.911	103.46	6.785	t = 0.240	0.811
1 -Go - Me	96.37	7.804	96.32	4.754	t = 0.026	0.979

\* = Diferencia estadísticamente significativa,  $\bar{X}$  = media, S = desviación estándar. Long. rama t = 3.351 p < 0.05, AFA t = 2.028, AFP t = 4.087 p < 0.05.

**Cuadro II.** Comparación de las variables con grupos de edades.

Medición	Grupo A		Grupo B		Prueba estadística	Nivel significativo
	$\bar{X}$	S	$\bar{X}$	S		
SNA	81.97	2.500	82.55	3.330	t = 0.758	0.452
SNB	76.59	2.830	77.47	2.940	t = 1.135	0.261
ANB	5.45	2.260	5.79	2.059	t = 0.607	0.546
AO -BO	2.55	1.378	2.66	2.040	t = 0.226	0.822
A' -B'	8.41	3.878	8.90	3.230	t = 0.515	0.609
BCA	65.79	2.871	67.65	4.370	t = 1.811	0.076
*CM	60.41	3.803	65.10	3.480	t = 4.890	0.001
*Long. rama	40.45	3.042	44.17	3.036	t = 4.666	0.001
*AFA	112.79	5.368	119.10	5.038	t = 4.616	0.001
*AFP	69.48	5.349	74.59	5.150	t = 3.701	0.001
1 -SN	101.90	8.068	105.52	6.226	t = 1.913	0.061
1-Go-Me	94.83	5.935	97.86	6.744	t = 1.819	0.074

\* = Diferencia estadísticamente significativa,  $\bar{X}$  = media, S = desviación estándar. CM t = 4.89 p < 0.05, Long. rama t = 4.666 p < 0.05, AFA t = 4.616 p < 0.05, AFP t = 3.701 p < 0.05.

y el resalte óseo de Bimler, nos sugieren una mayor confiabilidad, además de una fácil utilización como auxiliares en el diagnóstico cefalométrico.

En este estudio, el 71% de los pacientes, presentaron una maloclusión clase II esquelética y dental, presentando una mayor tendencia hacia la alteración mandibular o retrognatismo, que prevaleció en el género femenino. El género masculino presentó una predisposición hacia la protrusión o alteración maxilar. El 29% de la muestra sólo fue dental, presentando un clase I esquelética.

El tipo de crecimiento de los pacientes en este estudio fue en su mayoría neutro, sin embargo, el género femenino mostró una predisposición al crecimiento vertical y el masculino al horizontal.

Propuestas: Para corroborar la confiabilidad del estudio se sugiere ampliar la muestra y añadir otros análisis cefalométricos

#### REFERENCIAS

1. Canut B. *Ortodoncia Clínica y Terapéutica*. 2ª Ed. Edit. Masson. Barcelona España. 2000: 95, 96, 187-190, 237-240, 535-567.
2. White W. *Introducción a la ortodoncia*. Edit. Interamericana. Barcelona 1991: 58-62.
3. Águila J. *Tratado de Ortodoncia Teoría y Práctica*. Edit. Actualidades Médico Odontológicas. Caracas Venezuela. 2000: 8-195, 198-203, 221-222, 389.
4. Ustrell T, Joseph M. *Ortodoncia*. 2ª Ed. Edit. Edicions Universitat. Barcelona España 2002: 109-114, 124-128.
5. Rakosi T. *Ortopedia Maxilar: Diagnóstico*. Edit. Masson Salvat. España 1992: 46, 52, 62, 84 y 185.
6. Pancherz H. Cephalometric characteristics of class II division and class II division 2 malocclusions. *Angle Orthod* 1997; 67(2): 111-120.
7. Sphal T. *Ortopedia Maxilofacial*. Clínica y Aparatología. Edit. Masson-Salvat Odontología Barcelona España. 1993: (2): 123-130, 140-151, 249, 253, 254.
8. Chaconas S. *Ortodoncia*. 2ª Ed. Edit. El Manual Moderno. México DF. 1982: 52-61.
9. Quiróz. *Manual de Ortopedia Funcional de los Maxilares y Ortodoncia Interceptiva*. Edit. Actualidades Médico Odontológicas Latinoamérica. Colombia. 1994: 33.
10. Bimler M. Los modeladores elásticos y análisis cefalométrico compacto. Edit.
11. Viazis A. *Atlas de Ortodoncia*. Edit. Médica Panamericana. Argentina 1995: 23, 25.
12. Jarabak J. *Aparatología del arco de canto con alambres delgados*. Edit. Mundi. Argentina 1975: (1): 129-154.
13. Zamora C. *Atlas de cefalometría*. Edit. Amolca. 2003: 193-201.
14. Elorza H. *Estadística para las ciencias sociales y del comportamiento*. 2º Ed. Edit. Oxford University Press. México. 2000.
15. Ballesteros M. Confiabilidad para determinar la relación maxilomandibular por medio del ANB, análisis de Wits y resalte de Bimler. *División de estudios de Postgrado e Investigación* 2001: (5) 17-18: 36-42.
16. Rosemblem R. Class II malocclusion: mandibular retrusion or maxillary protrusion. *Angle Orthod* 1995; 65(1): 49-62.
17. Brezniak N. Pathognomonic Cephalometric characteristics of angle class II division 2 malocclusion. *Angle Orthodontist* 2000; 72(3): 251-257.

Dirección para correspondencia:

**Rocío Martínez García**

Chichén Itzá 513. Colonia Vértiz Narvarte

Delegación Benito Juárez. 03600

México D. F.

lauramendozaoropeza@gmail.com