

Universidad de Ciencias Médicas de La Habana  
Facultad de Estomatología "Raúl González Sánchez"

## **Modificaciones del perfil facial en pacientes Clase II División 1 tratados con Modelador Elástico de Bimler**

### **Facial Profile modifications in class II division 1 patients treated with Bimler's Elastic Appliance**

**Yanetsy Cuéllar Tamargo<sup>I</sup>, Yulenia Cruz Rivas<sup>II</sup>, Maiyelín Llanes Rodríguez<sup>III</sup>, Fausto Suárez Bosch<sup>IV</sup>, Odalys Santos Hernández<sup>V</sup>**

<sup>I</sup> Especialista Primer Grado en Ortodoncia. MSc. Urgencias Estomatológicas. Instructora. e.mail: yanetsylt@infomed.sld.cu

<sup>II</sup> Especialista Segundo Grado en Ortodoncia. MSc. Salud Bucal Comunitaria. Profesora Auxiliar. e.mail: rivascristo@infomed.sld.cu

<sup>III</sup> Especialista Segundo Grado en Ortodoncia. MSc. Salud Bucal Comunitaria. Profesora Auxiliar. e.mail: mayelin.llanes@infomed.sld.cu

<sup>IV</sup> Especialista Primer Grado en Cirugía Maxilofacia.

<sup>V</sup> Licenciada en Atención Estomatológica. Instructor. e.mail: odalysanto@infomed.sld.cu

---

#### **RESUMEN**

**Introducción:** la ortodoncia no solo interviene en los dientes y las estructuras de los tejidos duros, sino que también atiende las estructuras de los tejidos blandos periorales. La maloclusión Clase II División 1 produce una afectación estética en el perfil facial que puede ser tratada con modelador elástico de Bimler.

**Objetivo:** identificar las modificaciones de los tejidos blandos periorales responsables de las variaciones del perfil facial en pacientes Clase II División 1, tratados con modelador elástico de Bimler según sexo.

**Material y Métodos:** se realizó un estudio observacional descriptivo longitudinal de tipo retrospectivo. Se utilizaron 33 Historias Clínicas de pacientes tratados por el profesor Hans Peter Bimler en el período comprendido entre 1980 a 1997, analizándose las telerradiografías de antes y después del tratamiento, a las cuales se les realizó el cefalograma de Holdaway.

**Resultados:** al comienzo, en ambos sexos, el pogonion blando se encontraba retruido, con el tratamiento se obtuvo una posición más adelantada. Todos los pacientes iniciaron el tratamiento con un promedio de 5,56 mm de convexidad, la cual disminuyó a 3,68 mm. El ángulo H se mostró aumentado en ambos sexos y disminuyó incluyéndose dentro de los parámetros normales. En total, la media del grosor del mentón de tejido blando antes del tratamiento fue de 10,27 mm y después de 11,08 mm, no existiendo diferencias entre los sexos.

**Conclusión:** El tratamiento de pacientes Clase II División 1 con modelador elástico de Bimler produce aumento del ángulo facial de tejido blando y el grosor del mentón blando; así como disminución de la convexidad del perfil esquelético y el ángulo H, sin diferencias según el sexo.

**Palabras clave:** perfil facial, tejidos blandos, Cefalograma de Holdaway, Clase II División 1.

---

## ABSTRACT

**Introduction :** orthodontics doesn't only intervene in the teeth and in the structures of the hard tissue, but rather it also assists the soft perioral tissue. In patients with class II division 1, esthetics disturbances of the facial profile are observed, which can be treated with Bimler's Elastic Appliance.

**Objective:** to identify the modifications of the soft perioral tissue responsible for the variations of the facial profile in class II division 1 patients treated with Bimler's Elastic Appliance according to sex.

**Material and Methods:** a retrospective longitudinal descriptive observational study was carried out. 33 clinical records of patients treated by Professor Hans Peter Bimler with Bimler's Elastic Appliance, in the period from 1980 to 1997 were studied, analyzing the teleradiographies before and after the treatment, through the Holdawaycephalogram.

**Results:** at the beginning, in both sexes, the soft pogonion was retracted; with the treatment, an advanced position was obtained. The patients began the treatment with an average of 5.56 mm of convexity; which diminished to 3.68 mm. The H angle was shown increased in both sexes and it was decreased to the normal parameters with the treatment. In total, the mean width of the chin soft fabric before treatment was 10.27 mm and 11.08 mm after it, with no differences among sexes.

**Conclusion:** the treatment of class II division 1 patients with Bimler's Elastic Appliance produces an increase of the facial angle of soft fabric and the width of the soft chin; as well as a decrease of the convexity of the skeletal profile and the H angle, with no differences according to sex.

**Key Words:** Facial profile, soft tissue, Holdaway's cephalogram, Class II Division 1.

---

## INTRODUCCIÓN

La cara es el elemento social más singular en el hombre, incluso más que su nombre. Podemos encontrar nombres semejantes, sin embargo, el examen más minucioso de las caras humanas no ha revelado dos idénticas.

---

Angle fue uno de los primeros en escribir acerca de la armonía facial y la importancia de los tejidos blandos, usando términos como equilibrio, armonía, belleza y fealdad.<sup>1</sup>

La visión actual de la maloclusión, la define como una disposición de los dientes que crea un problema funcional y estético para el individuo con un efecto psicológico perjudicial. Una de las clasificaciones utilizada para las maloclusiones, es la que presentó Angle en 1899.<sup>2</sup>

Dentro de sus clasificación describe la Clase II División 1 en la cual la cúspide mesiovestibular del primer molar superior permanente ocluye por delante del surco bucal de los primeros molares inferiores, el aumento del resalte y la proinclinación de los incisivos superiores, la mordida profunda, el perfil retrognático y el resalte excesivo, exigen que los músculos faciales y la lengua se adapten a patrones anormales de contracción, con un músculo mentoniano hiperactivo, el labio superior hipotónico y el inferior hipertónico.<sup>3</sup>

Los efectos terapéuticos producidos por los aparatos de Ortopedia Funcional de los Maxilares en la corrección de este síndrome por retrognatismo mandibular, son bien conocidos, ya que producen modificaciones que incluyen una redirección del crecimiento mandibular hacia adelante y una inclinación lingual de los incisivos inferiores, así como una reprogramación de la neuromusculatura.<sup>4</sup>

Estudios dados a conocer por Wolf en 1892 en su famosa ley de transformación o ley de Wolf;<sup>5</sup> como también se le conoce; establece que: "Todo cambio en la forma y función de un hueso o en su función solamente, es seguido por ciertos cambios definidos en su arquitectura interna y por una alteración secundaria igualmente definida en su conformación externa, de conformidad con leyes matemáticas". Estos resultados despertaron mucho interés y muy pronto demostraron su gran valor en la práctica.<sup>6</sup>

Fue en el año 1949 cuando Hans Peter Bimler, publicó una descripción detallada del Modelador Elástico en su forma final. Bimler nació en 1916; estudió en las ciudades de Munich, Viena, Dusseldorf, y pasó en 1940 el examen en Medicina de la ciudad de Breslau. Durante la Primera Guerra Mundial trabajó como capitán médico.<sup>7</sup> Esto le dio oportunidad de tratar lesiones de los maxilares. Las características del aparato de Bimler entraban en contradicción con lo establecido en la ortopedia funcional de los maxilares.

Con la función reentrenadora de los aparatos funcionales sobre la musculatura perioral, algunas de las fuerzas musculares pueden ser redirigidas y así lograr un mejor balance neuromuscular.<sup>8</sup>

La ortopedia funcional interviene directamente sobre la musculatura facial, jugando un papel preponderante en la estética facial.

El estudio ortodóncico del perfil se limitó, a considerar la relación estética del tejido blando con respecto al esqueleto subyacente.<sup>9</sup>

Muchos autores han demostrado que no siempre hay coincidencias entre los valores cefalométricos esqueléticos y las características del perfil del paciente. Es importante pues, valorar individualmente la estética del perfil de cada paciente y los efectos estéticos que en ese perfil se pueden provocar.<sup>9</sup>

Existen diferentes métodos para medir las estructuras de los tejidos blandos del perfil. En Cuba el cefalograma de Holdaway es muy difundido y por ende muy empleado con este fin.

El análisis cefalométrico del tejido blando es particularmente útil para determinar lo aconsejable en estética facial, pues en Ortodoncia casi constantemente se influye en el perfil facial y en ocasiones se ha observado que después de realizado el tratamiento, la oclusión ha mejorado y el perfil ha empeorado.<sup>10,11,12</sup>

Así nos enfrentamos a un problema que merita ser investigado y es que la maloclusión Clase II División 1 produce una afectación estética.

Por la importancia que tiene la estética facial para el ser humano; por la responsabilidad del ortodoncista en garantizar, además de un tratamiento exitoso, un mantenimiento o mejoría de este aspecto en los pacientes tratados y por la inmensa satisfacción que ha provocado en los ortodoncistas cubanos el hecho de haber sido beneficiarios de tan extraordinaria obra al legarnos el distinguido profesor Hans Peter Bimler las historias clínicas de los pacientes atendidos por él, los autores fueron motivados a la realización de este estudio con el objetivo de identificar las principales modificaciones producidas en los tejidos blandos periorales responsables de las variaciones del perfil facial en los pacientes Clase II División 1 tratados con modelador elástico de Bimler, según sexo.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio observacional descriptivo longitudinal de tipo retrospectivo en Historias Clínicas de pacientes tratados por el profesor Hans Peter Bimler en su consultorio. Los tratamientos fueron realizados con el Modelador Elástico tipo A en el período comprendido entre 1980 y 1997. Estas fichas clínicas fueron donadas gentilmente al Departamento de Ortodoncia de la Facultad de Estomatología "Raúl González Sánchez", de la Universidad de Ciencias Médicas de La Habana, en el 2003. El universo estuvo constituido por las 33 Historias Clínicas de pacientes que presentaron Clase II División 1.

Se analizó la telerradiografía pre y pos-tratamiento de cada uno, realizándoles el Cefalograma descrito por Holdaway.<sup>13</sup>

### Operacionalización de las variables

Variable	Tipo	Escala	Descripción	Indicadores
1. Ángulo facial de tejido blando	Cuantitativa continua	Grados	Según cefalograma de Holdaway	Promedio y Desviación estándar
2. Convexidad del perfil esquelético	Cuantitativa continua	mm	Según cefalograma de Holdaway	Promedio y desviación estándar
3. Ángulo H	Cuantitativa continua	Grados	Según cefalograma de Holdaway	Promedio y Desviación estándar
4. Grosor del mentón de tejidos blandos	Cuantitativa continua	mm	Según cefalograma de Holdaway	Promedio y Desviación estándar

Los datos fueron resumidos usando indicadores como: números absolutos, porcentajes, media, desviación estándar y analizados utilizando el paquete estadístico SPSS, versión 11,5.

Posteriormente, se realizó una prueba de Kolmogorov-Smirnov, para probar si la distribución de los datos se correspondía con la normal. Cuando la significación del estadígrafo Z de Kolmogorov-Smirnov fue superior a 0,05, se pudo considerar que la variable se distribuía normalmente.

Cuando la significación del estadígrafo t de la Prueba t de Student para muestras pareadas fue inferior a 0,05, se consideró que las diferencias encontradas eran estadísticamente significativas y no debidas al azar.

### Consideraciones Éticas

La investigación actual forma parte de un proyecto investigativo de la Facultad de Estomatología, avalado por el Consejo Científico del centro y su Comité de Ética Médica. En ella, se trabajó con información correspondiente al estudio de otro investigador (ya fallecido), reconocido por la fiabilidad de la información emitida, por tanto, se asumió el respeto de todos los aspectos éticos correspondientes a la investigación en humanos.

## RESULTADOS

La Tabla 1 nos muestra el ángulo facial de tejidos blandos, el cual localiza al mentón de tejidos blandos en el sentido anteroposterior. En sentido general, antes del comienzo del tratamiento tanto en el sexo femenino como en el masculino el pogonion blando se encontraba en una posición más retruida con respecto a la norma ideal propuesta de 91°. Con el tratamiento el modelador elástico de Bimler, logró un aumento en este ángulo, y se obtuvo una posición más adelantada del pogonion blando por lo que el promedio se modificó de 84,84 a 88,01. Es importante señalar que al final del tratamiento no se logró la norma ideal; sin embargo, los parámetros obtenidos se encuentran más cerca de 91°.

**Tabla 1.** Ángulo facial de tejidos blandos. Norma e indicadores antes y después del tratamiento

Ángulo Facial de Tejidos Blandos	Norma (ideal, intervalo)	Media (DS)*		Diferencia de la media con la norma ideal	
		Antes	Después	Antes	Después
Masculino	91° ± 7	85,73 (2,10)	88,27 (1,74)	5,27	2,73
Femenino		84,41 (2,44)	87,89 (2,15)	6,19	3,11
Total		84,84 (2,38)	88,01 (2,00)	-6,16	-2,99

\*DS: Desviación estándar

En la Tabla 2, se representa la convexidad del perfil esquelético; en otras palabras, la ubicación antero-posterior del maxilar en relación con el perfil esquelético.

**Tabla 2.** Convexidad del perfil esquelético. Norma e indicadores antes y después del tratamiento

Convexidad del perfil esquelético	Norma (ideal, intervalo)	Media (DS)*		Diferencia de la media con la norma ideal	
		Antes	Después	Antes	Después
Masculino	0,mm ± 2	4,95 (1,96)	3,23 (1,84)	4,95	3,23
Femenino		5,86 (2,14)	3,91 (2,09)	5,86	3,91
Total		5,56 (2,10)	3,68 (2,01)	5,56	3,68

\*DS: Desviación estándar

Todos los pacientes iniciaron el tratamiento con un promedio de 5,56 mm de convexidad (clase II esqueletal-perfil convexo); al terminar este, la convexidad disminuyó siendo el promedio de 3,68 mm.

La Tabla 3 refleja el ángulo H. Al inicio del tratamiento, el ángulo H se mostró aumentado tanto para el sexo masculino como para el femenino con un media de 16,09° y 15,77°, respectivamente. Una vez concluido el tratamiento esta media disminuyó acercándose a la norma e incluyéndose dentro de los parámetros considerados normales (7°-15°). Siendo el promedio 12,18° para el sexo masculino y 14,55° para el sexo femenino.

**Tabla 3.** Ángulo H. Norma e Indicadores antes y después del tratamiento

Ángulo H	Norma (ideal, intervalo)	Media (DS)*		Diferencia de la media con la norma ideal	
		Antes	Después	Antes	Después
Masculino	10° (7°-15°)	16,09 (2,84)	12,18 (2,75)	6,09	2,18
Femenino		15,77 (3,75)	14,55 (2,63)	5,77	4,75
Total		15,88 (3,43)	13,76 (2,86)	5,88	3,76

\*DS: Desviación estándar

Si comparamos los totales, la media del ángulo H antes del tratamiento era de 15,88° y después del tratamiento de 13,76°.

De esta forma, en el total de los pacientes la media de la convexidad del perfil esquelético era de 5,56 mm correspondiéndole un ángulo H de 15,88°, por lo que antes de comenzar el tratamiento estas dos mediciones se encontraban proporcionales según la tabla propuesta por el autor. Después del tratamiento, se mantuvo esta proporción ya que para una media total de 3,68 mm en la convexidad del perfil esquelético el ángulo H se modificó a 13,76°.

En la Tabla 4, se muestra la media del grosor del mentón de tejido blando. Al comenzar el tratamiento tanto el sexo masculino como el sexo femenino

presentaba un grosor del mentón de tejido blando dentro de la norma, con valores de 10,64 mm y 10,09 mm respectivamente. Esta condición aumentó después del tratamiento para una media de 11,27 mm, en el sexo masculino y 10,98 mm, en el sexo femenino. En total, la media del grosor del mentón de tejido blando antes del tratamiento fue de 10,27 mm y después de este de 11,08 mm.

**Tabla 4.** Grosor del mentón de tejidos blandos. Norma e Indicadores antes y después del tratamiento de Bimler

Grosor del mentón de tejidos blandos	Norma (ideal, intervalo)	Media (DS)*		Diferencia de la media con la norma ideal	
		Antes	Después	Antes	Después
Masculino	(11 mm, 10-12mm)	10,64 (1,91)	11,27 (1,27)	-0,36	0,27
Femenino		10,09 (2,27)	10,98 (0,91)	-0,91	-0,02
Total		10,27 (2,14)	11,08 (1,03)	-0,73	-0,08

\*DS: Desviación estándar

En la Tabla 5, se exponen los resultados de la Prueba t para muestras relacionadas en variables de interés. En las 4 variables analizadas se encontraron diferencias significativas de las medias antes y después del tratamiento.

**Tabla 5.** Resultados de la Prueba t de Student para muestras pareadas en las variables estudiadas

Variables (antes-después)	Estadígrafo t	Significación
Ángulo Facial	-10,27	<0,05
Convexidad de perfil esquelético	11,74	<0,05
Ángulo H	3,48	<0,05
Grosor del mentón a tejidos blandos	-2,38	<0,05

## DISCUSIÓN

Cuando se analizaron los valores del ángulo facial de tejido blando se debe recordar que los valores mayores a la norma indican un perfil prognático (cóncavo), donde la mandíbula se encuentra más adelantada; los valores menores a la norma indican un perfil retrognático (convexo) donde la mandíbula se encuentra en una posición más retruida. (Tabla 1). Luego del tratamiento con el Modelador elástico se logró una mejor posición de la mandíbula con un mejor perfil como resultante. Muchos aparatos funcionales incluyen la función mandibular en una posición predeterminada, lo cual estira los tejidos blandos y los músculos que a su vez transmiten las fuerzas resultantes a los dientes (cambios dentoalveolares) y al sustrato esquelético.

La convexidad del perfil esquelético no es una medida de tejido blando, pero se tiene en consideración por encontrarse directamente relacionada con una posición armónica del labio superior y el perfil. A pesar de no haber logrado una convexidad

ideal, se disminuyó la severidad de la relación (Tabla 2). Los autores consideran que estos resultados pudieron estar relacionados con la severidad de la maloclusión y el grado de cooperación de los pacientes.

En el trabajo de Llanes,<sup>5</sup> en pacientes con Clase II División 2, tratados con el aparato de Bimler el ángulo total del perfil disminuyó a  $9,28^\circ$ , lo cual contribuyó a que el mismo se hiciera más ortognático.

Fernández Ysla y colaboradores<sup>14</sup> en su estudio de 13 pacientes, en etapas de crecimiento y con los que usaron como aparatología funcional el Twin Block, lograron mejorar el perfil en 12 de ellos. En trabajo de Massón Barceló y Marín Manso<sup>15</sup> donde evaluaron los resultados con el modelador de Bimler en 4 pacientes, los cambios en el perfil fueron ligeros. Cruz Rivas y colaboradores,<sup>16</sup> en sus investigaciones con la utilización de Pistas Planas obtuvieron resultados similares.

El ángulo H debe compararse con la convexidad del perfil esquelético por lo que el autor establece una proporción entre este ángulo y la convexidad del perfil esquelético (Tabla 3) (Anexo). Este comportamiento se explica por el adelantamiento del pogonion en los tejidos blandos y duros de los pacientes con el uso del Bimler tipo A.

Aunque el aumento del grosor del mentón de tejido blando se mantuvo dentro de la norma (Tabla 4) es considerado aceptable por los autores, pues según Holdaway cualquier aumento que se produce en el mentón ayuda a mejorar la deficiencia anteroposterior de la mandíbula en estos casos.

Analizando los resultados de la Prueba t para muestras relacionadas en las variables estudiadas (Tabla 5), se puede plantear que este comportamiento es debido a que las modificaciones más marcadas ocurren en el pogonion blando que acompaña al pogonion duro durante el avance mandibular para lo cual están diseñados estos aparatos. Se reafirma el criterio de que el modelador elástico de Bimler es útil en el tratamiento de este tipo de pacientes.

## CONCLUSIONES

Los pacientes con Clase II División 1 tratados con el Modelador Elástico de Bimler obtienen una mejoría en el perfil facial como resultado general del aumento del ángulo facial de tejido blando y el grosor del mentón de tejido blando, así como la disminución de la convexidad del perfil esquelético y el ángulo H, sin diferencias según el sexo.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Chapín Lander A, Contaste G. Cambios cuantitativos en los tejidos blandos posterior a terapia de extracción entre una muestra de pacientes latinos y grupo control: Caucásicos y Africanos puros. Rev. Latin de Ortod.y Odontoped. [Internet]. 2004. [Citado 2010 Junio 16]. Disponible en: <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2004/art1.asp>
2. Ortiz M, Lugo V. Maloclusión clase II división 1. Etiopatogenia, características clínicas y alternativa de tratamiento con un configurador reverso sostenido (CRS II). Rev. Latin de Ortod.y Odontoped. [Internet] 2007. [Citado 16 Junio 2013]. Disponible en: <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2006/art14.asp>

3. Rodríguez E, Casasa R. Ortodoncia Contemporánea. Diagnóstico y Tratamiento. Buenos Aires: Editorial Amolca; 2005.
4. Fregoso Guevara, CA. Ortopedia Híbrida. Informe de un caso. Rev Odontol Mex. [Internet]. 2009; 1(13): 53-59. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/odon/uo-2009/uo091i.pdf>
5. Llanes M, Armas LI de. Modificaciones esqueléticas en pacientes con clase II división 2 tratados con el modelador elástico de Bimler [Internet]. Convención Internacional Estomatología 2010. Aniversario 110 de la Fundación de la Escuela de Odontología de la Universidad de La Habana;: La Habana: Palacio de las Convenciones. 2010 Jun; 21-25. [Citado 2014 Jun 16]. Disponible en: <http://files.sld.cu/saludbucal/category/files/2010/10/orto-ii.pdf>
6. Olmos J, Olmos V. Historia de la Cefalometría. Gaceta Dental [Internet]. 2011 Sep. [Citado 2014 Jun 16]. Disponible en: <http://www.gacetadental.com/2011/09/historia-de-la-cefalometria-25810>
7. Bimler AB. Con motivo del 80 cumpleaños del Dr. Hans Peter Bimler. Artículo especial. Ortodoncia Clínica, 2002; 5(1): 25- 7.
8. Herbst E. Der de und de atlas Grundriss Zahnärztlichen Orthopädie. Munich: Lehmann Verlag; 2009, p.123-6.
9. Zamora Montes de Oca CE. Compendio de cefalometría. Análisis Clínico y Práctico. Colombia: Editorial AMOLCA; 2004, p.87-101.
10. Gómez V, Fernández A. Características cefalométricas presentes en maloclusiones Clase I en el Departamento de Ortodoncia de la DEP.. Rev Odontológica Mexicana [Internet]. 2011 ene-mar; 15(1). [Citado 2014 Jun 16]. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/odon/uo-2011/uo111c.pdf>
11. Cueva Martín del Campo A, Marichi Rodríguez F, Mendoza Oropeza L, Elorza Tejada H. Determinación de cambios en el perfil blando del tercio inferior facial al retirar la aparatología ortodóncica fija. Rev. Odont. Mex [Internet] 2009; 13 (1). [Citado 2013 Mar 8]. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/odon/uo-2009/uo091e.pdf>
12. Gervasio LF, Gómez E. Relación del ángulo cefalométrico NAP con la línea estética de Ricketts, en dos pacientes sometidos a cirugía ortognática. Rev. Latin de Ortod.y Odontoped [Internet]. 2010. [Citado 2011 mar 13]. Disponible en: <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2006/art9.asp>
13. Orellana TO, Soldavilla L, Ballona P, Orellana MM, Calderón I. Análisis cefalométrico de Holdaway del perfil facial en adultos peruanos. Odontol. Sanmarquina [Internet]. 2007; 10(1): 3-6. [Citado: 13 mar 2011]. Disponible en: [http://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/odontologia/2007\\_n1/pdf/a02.pdf](http://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/odontologia/2007_n1/pdf/a02.pdf)
14. Fernández Ysla R, Pérez López M, Otaño Laffitte G, Delgado Carrera L. Cambios faciales y de tejidos blandos en pacientes con síndrome de clase II división 1 tratados con bloques gemelos. Rev Cubana Estomatol [revista en la Internet]. 2005 Ago; 42(2). [Citado 2013, Nov 6 ]. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-75072005000200004&Ing=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75072005000200004&Ing=es) .

15. Massón RM, Marín GM. Tratamiento de la clase II división 1 con aparatos funcionales. Presentación de 12 casos. Rev. Cubana Ortod [Internet]. 1995; 10 (1). [Citado 2014 Jun 16]. Disponible en: [http://www.bvs.sld.cu/revistas/ord/vol10\\_1\\_95/ord01195.htm](http://www.bvs.sld.cu/revistas/ord/vol10_1_95/ord01195.htm)

16. Cruz Rivas Y, Gardón Delgado L, Marín Manso GM, Llanes Rodríguez M, Suárez Boch F. Cambios cefalométricos en pacientes con clase II división 1 tratados con pistas planas. Rev Hab. Cienc Méd. [Internet]. 2006 Jul- sep; 5 (3). [Citado 2014 Jun 16]. Disponible en: [http://bvs.sld.cu/revistas/rhab/vol5\\_num3/rhcm05306.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/rhab/vol5_num3/rhcm05306.htm)

## Anexo

Proporción propuesta por Holdaway entre la convexidad del perfil esquelético y el ángulo H

CONVEXIDAD A/Na-Pg	ANGULO H
-5	5
-4	6
-3	7*
-2	8*
-1	9*
0	10*
1	11*
2	12*
3	13*
4	14*
5	15
6	16
7	17
8	18
9	19
10	20

\* Mejor rango

Recibido: 3 de Marzo de 2014  
Aprobado: 14 de Noviembre de 2014