

ARTÍCULOS ORIGINALES

Proporción divina en pacientes con síndrome de clase II división 1

Divine proportion in patients with Class II Division I Syndrome

MSc. Yaima Lazo Amador, MSc. Gladys Otaño Laffitte, Dra. Gloria Marín Manso, Dra. Ángela Gutiérrez Rojas

Hospital Militar Central "Dr. Luis Díaz Soto". La Habana, Cuba.

RESUMEN

La belleza y la armonía facial desempeñan una función decisiva en las relaciones sociales del hombre. La afectación estética es el principal motivo de consulta de los pacientes de Ortodoncia. La Proporción Divina está siendo estudiada cada día más, con fines diagnósticos y terapéuticos relacionados con la estética facial. Con el objetivo de evaluar el comportamiento de la Proporción Divina en mediciones faciales en pacientes con Síndrome de Clase II división 1 y su relación con el sexo se realizó un estudio descriptivo transversal durante los años 2008-2010 en el Departamento de Ortodoncia de la Facultad de Estomatología de la Habana. La muestra estuvo formada por 30 pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión y se estudiaron las mediciones faciales mediante fotografías de frente y perfil. El estudio arrojó que los mayores porcentajes se encontraron en los pares que relacionaban la distancia entre el canto lateral de los ojos y el margen lateral de la nariz (66,7 %); la base del tragus y el canto lateral del ojo y de este a la punta de la nariz (66,7 %); de trichion al ala de la nariz y de esta al mentón (63,3 %). Pocos pacientes mostraron la Proporción Divina en las mediciones faciales estudiadas, sin diferencias significativas en su comportamiento en relación con el sexo.

Palabras clave: proporción divina, Síndrome de clase II división 1.

ABSTRACT

The beauty and the facial harmony have a decisive function in social relationships of man. The esthetic affection is the leading cause of consultation of patients to Orthodontics. Divine Proportion is being more and more studied having diagnostic and therapeutical aims related to the facial aesthetics. To assess the behavior of Divine Proportion in facial measurements in patients presenting with Class II Division I syndrome and its relation to sex a cross-sectional and descriptive study was conducted for 2008-2010 in the Orthodontics Department of the Stomatology Faculty of La Habana. The sample included 30 patients who fulfilled the inclusion criteria studying the facial measurements by frontal and in profile photos. Study demonstrated that the greater percentages were in the pairs related to the distance between the lateral edge of eyes and the lateral margin of the nose (66.7 %); the tragus basement ahd the lateral side of eye and from this one to nose tip and from this one to chin (63.3 %). Few patients showed the Divine Proportion in the study facial measurements without significant differences in its behavior in relation to sex.

Key words: divine proportion, Class II Division I syndrome.

INTRODUCCIÓN

La estética es una disciplina relacionada con la belleza y la armonía, es subjetiva y relativa, está condicionada por factores de orden social, psicológico, cultural y a la edad de las personas, según el individuo y la época.¹ En general la estética va asociada a la proporcionalidad y a la armonía.^{2,3}

La Proporción Divina a pesar de que se conoce desde la antigüedad está siendo seriamente estudiada desde inicios de los años 80 con fines diagnósticos relacionados con la estética facial.⁴⁻⁷ Se conoce también como sección o medida aurea, es una relación matemática y se expresa con el símbolo de (ϕ), denominándose Phi en honor al famoso escultor griego Phidias que la utilizaba en sus obras.⁸⁻¹⁰

En 1982 *Ricketts*⁷ aseguró que la proporción divina se aplica perfectamente en la cara humana y su valor, 1,618 es constante en el balance de un rostro. Esta sección dorada parece tener propiedades maravillosas y únicas. Es una cualidad que atrae la atención y se registra en el sistema límbico como belleza, armonía y balance.

Los pacientes con el síndrome de clase II división 1 presentan alteraciones faciales caracterizadas generalmente por el perfil convexo y la incompetencia bilabial, que son el resultado del desequilibrio en el crecimiento y desarrollo de las bases óseas, provocado por un retrognatismo mandibular, un prognatismo maxilar o su combinación.¹¹⁻¹³ Estas alteraciones faciales pudieran tener influencia en la presencia o no de la Proporción Divina en estos pacientes.

MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo transversal en el Departamento de Ortodoncia de la Facultad de Estomatología de La Habana "Raúl González Sánchez", en el período comprendido desde mayo de 2008 hasta mayo de 2010 para evaluar el comportamiento de la Proporción Divina en mediciones faciales en pacientes con síndrome de clase II división 1.

De todos los adolescentes y jóvenes que acudieron a la consulta de Ortodoncia de la Facultad de Estomatología con Síndrome de Clase II división 1, la muestra la conformaron 30 pacientes, 17 del sexo femenino y 13 del sexo masculino, cuyas edades se encontraban entre los 11 y 25 años de edad, que cumplieron con los criterios de inclusión.

Criterios de inclusión

- Tener todos los dientes permanentes al menos hasta los primeros molares superiores e inferiores.
- Presentar el síndrome clase II división 1 ocasionada por retrognatismo mandibular solamente, o combinado con prognatismo maxilar.
- Ser tributarios de tratamiento con aparatología funcional. Mejoran la estética facial al realizar la maniobra de avance mandibular.
- No haber recibido tratamiento ortodóncico previo.

Criterios de exclusión

- Tener mordida abierta anterior.
- Presentar el síndrome de clase II división 1 por prognatismo maxilar.

A cada paciente se le realizaron fotografías con vista frontal y lateral con las siguientes especificaciones: iluminación óptima, con cámara digital Kodak Easy Share C613 de 6.2 Mega pixels. La distancia del paciente al trípode de la cámara fue de 160 cm. La cabeza orientada con el plano de Frankfort y el bipupilar paralelos al piso, sin inclinaciones ni rotaciones, los ojos abiertos y la musculatura facial en reposo, incluso la de los labios, pero con los dientes en contacto¹⁴ (Figs. 1 y 2).

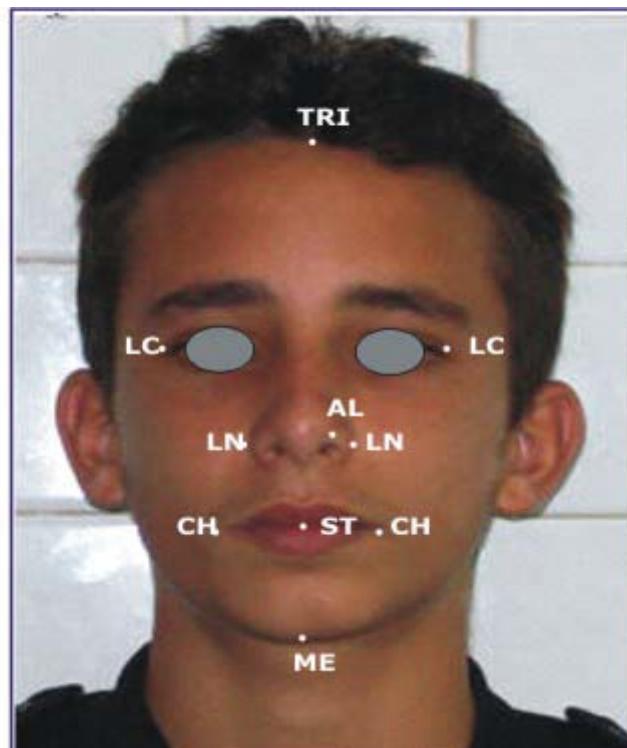


Fig. 1. Puntos de referencia empleados en las fotografías frontales.



Fig. 2. Puntos de referencia empleados en las fotografías laterales.

En las fotografías se localizaron los siguientes puntos (cuadros 1 y 2).

Cuadro 1. Puntos de referencia empleados en las fotografías frontales

Nombre	Representación	Descripción
Trichion	TRI	Se ubica en la línea media a nivel del nacimiento del pelo en pacientes jóvenes o al principio de la arruga que se produce con el levantamiento de las cejas en pacientes mayores. ⁸
Canto lateral del ojo	LC	Punto ubicado en el canto lateral del ojo. ⁸
Margen lateral de la nariz	LN	Punto ubicado en el margen lateral del ala nasal. ⁸
Ala de la nariz	AL	Punto más superior del borde del ala de la nariz en las nares. ⁸
Chilion	CH	Punto ubicado en la comisura bucal. ⁷
Stomion	ST	Punto ubicado en la línea media labial a la altura de la línea de contacto de ambos labios. ⁸ Si el paciente presentaba incompetencia bilabial se tomó como el stomion superior, que es el punto más inferior del labio superior. ¹⁵
Mentoniano	ME	Punto más inferior del mentón blando. ⁷
Subnasal	SN	Punto más posterior y superior de la curvatura nasolabial. ¹⁵

Cuadro 2. Puntos de referencia empleados en las fotografías de perfil

Nombre	Representación	Descripción
Base del tragus	BT	Punto ubicado en la base del tragus de la oreja. ⁸
Canto lateral del ojo	LC	Punto ubicado en el canto lateral del ojo. ⁸
Punta de la nariz	EN	Punto más anterior del tejido blando nasal. ⁸
Pogonion cutáneo	POC	Punto más anterior del mentón cutáneo. ¹⁵
Subnasal	SN	Punto más posterior y superior de la curvatura nasolabial. ¹⁴
Surco labial inferior	SI	Punto ubicado en la máxima concavidad del surco labial inferior. ¹⁶
Labio inferior	LI	Punto más anterior del bermellón del labio inferior. ¹⁵
Mentoniano	ME	Punto más inferior del mentón blando. ⁸
Orbital	OR	Punto más inferior del contorno de la órbita. ¹⁵ Para la ubicación de este punto se midió con un pie de rey en el paciente desde el borde superior del párpado inferior hasta el borde inferior del contorno de la órbita, que fue detectado mediante la palpación de la zona. Esta medida fue llevada a la escala de la foto.
Porion	PR	Punto más superior del conducto auditivo externo. ¹⁵

Posteriormente se realizaron las mediciones faciales que fueron agrupadas por pares como se describe a continuación (cuadros 3 y 4):

Cuadro 3. Pares de mediciones faciales en la fotografía frontal

Mediciones	Par	Relación del par
Horizontales	1	CH-CH/LN-LN ⁸
	2	LC-LC/LN-LN ⁸
	3	LC-LC/CH-CH ⁸
Verticales	4	ME-LC/LC-TRI ⁸
	5	TRI-AL/AL-ME ⁸
	6	LC-ST/ST-ME ⁸
	7	ME-ST/ ST-AL ⁸
	8	LC-ST/LC-SN

Cuadro 4. Pares de mediciones faciales en la fotografía de perfil

Mediciones	Par	Relación del par
Horizontales	9	BT-LC/LC-EN ⁸
	10	EN-POC/EN-SN
	11	EN-SN/SN-SI
	12	EN-LC/EN-SI
	13	EN-ME/ME-LI

Las variables faciales son cuantitativas continuas, fueron medidas en milímetros y relacionadas en proporción mediante un programa matemático diseñado al efecto para determinar cuáles guardaron relaciones áureas entre sí.

Para que existiera proporción divina la relación de las distancias señaladas en los pares descritos debieron ser de (ϕ) = 1,618 exceptuando el par 2 que debió ser de $2\phi = 2,618$. Para determinar la presencia de la proporción se utilizaron los mismos rangos preestablecidos por *Companioni*¹⁷ en su estudio realizado en la Facultad de Estomatología de La Habana, donde empleó un rango para (ϕ) entre 1,5 y 1,79 y (2ϕ) entre 2,5 y 2,79. Si estos pares no se encontraban en estos rangos entonces no presentaban la proporción áurea.

Una vez recogida la información se confeccionó una hoja de cálculo con el programa Excel y fueron procesados mediante el paquete estadístico informatizado SPSS (versión 11.5), obteniendo los valores absolutos y relativos (razones y porcentajes) necesarios, así como medida de tendencia central (media) y de dispersión (desviación estándar). Se aplicó la prueba de significación estadística Chi cuadrado para evaluar la asociación entre las categorías de las diferentes mediciones faciales y su relación con el sexo. Se aplicaron además, las pruebas U de Mann-Whitney para evaluar la diferencia promedio entre las diferentes mediciones según el sexo con una confiabilidad de un 95 % ($\alpha = 0,05$).

RESULTADOS

La tabla 1 muestra la distribución porcentual de los pacientes según los rangos de phi donde se observa que existe una escasa presencia de la proporción divina en

las medidas faciales de estos pacientes, alcanzando los mayores porcentajes los pares: P2 (LC-LC/LN-LN), P9 (BT-LC/LC-EN) y P5 (TRI-AL/AL-ME) y con valores inferiores al 67 %. Los menores porcentajes se encontraron en los pares P3 (LC-LC/CH-CH), P11 (EN-SN/SN-SI), P10 (EN-POC/EN-SN) y P12 (EN-LC/EN-SI), predominaron en este sentido los pares analizados en la fotografía lateral.

Tabla 1. Número y porcentaje de los pacientes según los rangos de phi.

Pares	Rangos	Pacientes (n= 30)	
		No.	%
P1	menor de 1,50	30	100
	menor de 2,50	5	16,7
P2	2,50 - 2,79	20	66,7
	2,80 y más	5	16,7
P3	1,50 - 1,79	1	3,3
	1,80 y más	29	96,7
P4	menor de 1,50	19	63,3
	1,50 - 1,79	10	33,3
	1,80 y más	1	3,3
P5	menor de 1,50	10	33,3
	1,50 - 1,79	19	63,3
	1,80 y más	1	3,3
P6	menor de 1,50	18	60
	1,50 - 1,79	12	40
P7	menor de 1,50	11	36,7
	1,50 - 1,79	12	40
	1,80 y más	7	23,3
P8	menor de 1,50	20	66,7
	1,50 - 1,79	10	33,3
P9	menor de 1,50	2	6,7
	1,50 - 1,79	20	66,7
	1,80 y más	8	26,7
P10	menor de 1,50	0	0
	1,50 - 1,79	4	13,3
	1,80 y más	26	86,7
P11	menor de 1,50	27	90
	1,50 - 1,79	2	6,7
	1,80 y más	1	3,3
P12	menor de 1,50	23	76,7
	1,50 - 1,79	7	23,3
	1,80 y más	0	0
P13	1,50 - 1,79	17	56,7
	1,80 y más	13	43,3

p< 0,05

En la tabla 2 se observa la distribución porcentual de los pacientes estudiados según los rangos de phi y sexo. Se aprecia que los pares mejores representados en el rango de la Proporción Divina en el sexo femenino fueron: P5 (TRI-AL/AL-ME) y P9 (BT-LC/LC-EN), ambos en un 70,6 %, seguido del P2 (LC-LC/LN-LN) en un 64,7 %; mientras que en el sexo masculino los mayores porcentajes se alcanzaron por el P2 (LC-LC/LN-LN) en un 69,2 % y P9 (BT-LC/LC-EN) en un 61,5 %, sin diferencias significativas en cuanto al sexo.

Tabla 2. Número y porcentaje de los individuos según los rangos de phi y sexo

Pares	Rangos	Sexo				Significación estadística	
		Femenino (n= 17)		Masculino (n= 13)			
		No.	%	No.	%		
P1	menor de 1,50	17	100	13	100	-	
P2	menor de 2,50	3	17,6	2	15,4	p= 0,97	
	2,50 - 2,79	11	64,7	9	69,2		
	2,80 y más	3	17,6	2	15,4		
P3	1,50 - 1,79	0	0	1	7,7	p= 0,24	
	1,80 y más	17	100	12	92,3		
P4	menor de 1,50	10	58,8	9	69,2	p= 0,63	
	1,50 - 1,79	6	35,3	4	30,8		
	1,80 y más	1	5,9	0	0		
P5	menor de 1,50	4	23,5	6	46,2	p= 0,33	
	1,50 - 1,79	12	70,6	7	53,8		
	1,80 y más	1	5,9	0	0		
P6	menor de 1,50	9	52,9	9	62,9	p= 0,37	
	1,50 - 1,79	8	47,1	4	30,8		
P7	menor de 1,50	5	29,4	6	46,2	p= 0,59	
	1,50 - 1,79	8	47,1	4	30,8		
	1,80 y más	4	23,5	3	23,1		
P8	menor de 1,50	12	70,6	8	61,5	p= 0,60	
	1,50 - 1,79	5	29,4	5	38,5		
P9	menor de 1,50	1	5,9	1	7,7	p= 0,87	
	1,50 - 1,79	12	70,6	8	61,5		
	1,80 y más	4	23,5	4	30,8		
P10	1,50 - 1,79	1	5,9	3	23,1	p= 0,17	
	1,80 y más	16	94,1	10	76,9		
P11	menor de 1,50	16	94,1	11	84,6	p= 0,49	
	1,50 - 1,79	1	5,9	1	7,7		
	1,80 y más	0	0	1	7,7		
P12	menor de 1,50	14	82,4	9	62,9	p= 0,40	
	1,50 - 1,79	3	17,6	4	30,8		
P13	1,50 - 1,79	10	58,8	7	53,8	p= 0,78	
	1,80 y más	7	41,2	6	46,2		

p< 0,05

La tabla 3 muestra los valores promedio y desviación estándar de los pares que relacionan las medidas faciales según sexo. Se observa que de los pares analizados en la vista frontal, solo los promedios de los pares: P2 (LC-LC/LN-LN), P5 (TRI-AL/AL-ME) y el P7 (ME-ST/ST-AL), se encontraron en el rango de la Proporción Divina en ambos sexos y sin diferencias significativas. En la vista lateral los pares que presentaron su promedio en el rango preestablecido de phi fueron: el P9 (BT-LC/LC-EN) en ambos sexos y el P13 (EN-ME/ME-LI) solo en el sexo femenino sin diferencias significativas.

Tabla 3. Promedio y desviación estándar de los pares estudiados según sexo

Pares	Sexo				Significación estadística	
	F (n= 17)		M (n=13)			
	X	(DS)	X	(DS)		
P1	1,29	0,11	1,29	0,13	p= 0,91	
P2	2,62	0,17	2,67	0,21	p=0,55	
P3	2,03	0,11	2,08	0,26	p=0,47	
P4	1,44	0,2	1,43	0,14	p=0,79	
P5	1,56	0,16	1,50	0,19	p=0,36	
P6	1,46	0,19	1,38	0,23	p=0,36	
P7	1,63	0,21	1,61	0,28	p=0,80	
P8	1,47	0,06	1,49	0,12	p=0,56	
P9	1,73	0,17	1,69	0,25	p=0,60	
P10	2,1	0,27	2,2	0,43	p=0,41	
P11	1,07	0,22	1,05	0,42	p=0,87	
P12	1,29	0,17	1,31	0,26	p=0,74	
P13	1,77	0,13	1,97	0,71	p=0,28	

p< 0,05 (U de Mann-Whitney)

DISCUSIÓN

Los pares del P1 al P7 y el P9 han sido estudiados por *Ricketts*⁸ asociándolos a la estética facial. Otros estudios han relacionado solamente algunos de estos pares con esta, entre los que podemos citar: el realizado por *Jahabin*¹⁸ en Irán con la presencia del par P4 (ME-LC/LC-TRI); sin embargo, *Kienkes*,¹⁹ en su estudio realizado en Holanda coincide con *Ricketts*⁸ en el par P7 (ME-ST/ST-AL), pero no con el P5 (TRI-AL/AL-ME). En Cuba, este mismo resultado en cuanto el P5 lo obtuvo *Companioni*,¹⁷ quien solo encontró asociación con la condición de atractivo facial en los pares P2 (LC-LC/LN-LN) y P9 (BT-LC/LC-EN).

En esta investigación se distingue una escasa presencia de la proporción divina en los pacientes con síndrome de Clase II división 1 que conforman la muestra de estudio, se destacaron por su mayor presencia los pares P2, P9 y P5

El par P2 (LC-LC/LN-LN) a diferencia del resto de los pares estudiados debe ser de $2\phi = 2,618$. En este estudio se encontró presente la Proporción Divina en este par, relacionando de manera armónica, la distancia entre los cantos laterales de los ojos y el ancho de la nariz. No obstante, los otros dos pares que relacionan medidas

faciales horizontales no mostraron sus promedios en el rango de phi, obtuvieron resultados similares al estudio realizado por *Mizumoto*²⁰ en mujeres japonesas donde el valor de P1 (CH-CH/LN-LN) fue inferior al número de oro, discrepando de los resultados obtenidos por *Ricketts*⁷ y *Schmid*.²¹

La presencia del P5 (TRI-AL/AL-ME) fue mayor en el sexo femenino aunque sin diferencias significativas. Este par, a pesar de ser mostrado por *Ricketts*⁷ en su investigación, no se ha correlacionado con la estética facial de manera significativa por otros autores como *Companioni*¹⁷ y *Kienkes*.¹⁹

Los pares que relacionan medidas faciales en la fotografía lateral fueron los más afectados: P10 (EN-POC/EN-SN), P11 (EN-SN/SN-SI) y P12 (EN-LC/EN-SI), fueron los que mayor valor diagnóstico pudieran tener en este Síndrome, pues debido a la discrepancia en el crecimiento del maxilar y la mandíbula, se afecta el perfil facial, tomando la mandíbula una posición distal respecto al maxilar y se obtienen entonces valores superiores al de la proporción divina en el par P10 e inferiores en los pares P11 y P12.

No se observaron diferencias significativas entre los sexos en ninguno de los pares estudiados, esto coincide con los resultados de *Carrea*⁹ y *Jefferson*,⁷ quienes expresan que la proporción divina se observa o no, independientemente del sexo.

Pocos pacientes mostraron la Proporción Divina en las mediciones faciales estudiadas, siendo los pares más frecuentemente representados: P2 (LC-LC/LN-LN), P9 (BT-LC/LC-EN), P5 (TRI-AL/AL-ME). No se constataron diferencias en su comportamiento en relación con el sexo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Acuña Cepeda L. Proporción aurea. Su salud bucal / estética en odontología [artículo en Internet]. México: Colegio de Cirujanos Dentistas de la Laguna. Filial Asociación Dental Mexicana; 2008. Disponible en:
<http://www.siglodetorreon.com.mx/noticia/34044.su-salud-bucal-estetica-en-odontologia.html>
2. Proffit Wiliam R. Diagnóstico y planificación del tratamiento. En: Ortodoncia Teoría y Práctica. Madrid: Ed. Mosby; 1994. p. 143-9.
3. Rodríguez M, Rodríguez ME, Barbería E, Durán J, Muñoz M. Evolución histórica de los conceptos de belleza facial. Ortodoncia Clínica. 2000;3(3):156-63.
4. Vadachkoria NR, Gumberidze NSh, Mandzhaavidze NA. "Golden proportion" and its application to calculate dentition. Georgian Med News. 2007 Jan; (142):87-94.
5. Blanco DF. Las proporciones divinas. Cir Plast. 2005;15(2):118-24.
6. Jefferson J. Belleza facial. Establecimiento de un nivel universal. International Journal of Orthodontics. 2004;15(1):9-22.
7. Navarro C, Villanueva J. Proporciones del equilibrio facial. Quintessence técnica. 2011;22(2):80-95.
8. Ricketts RM. The biologic significance of the divine proportion and Fibonacci. AJO. 1982;81(5):351-70.

9. Carrea JU. La cara humana y el compás de oro. Transcripción de Revista Argentina de Ortodoncia [seriada en Internet] 1950. Disponible en:
<http://www.cleber.com.br/carrea1.htm>
10. Matuella S, Pancherz H. Skeletofacial morphology of attractive and nonattractive faces. Angle Orthod. 2006 Mar; 76(2):204-10.
11. Moyers RE. Manual de Ortodoncia. Buenos Aires: Editorial panamericana; 1992. p. 195-7.
12. Acquaro JE, Vedovello SA, Degan VY. Alterações dentoesqueléticas da má oclusão de classe II, 1^a divisão. RGO (Porto Alegre). 2007 jul-set; 55(3):281-5.
13. Castelo Keila M, Bramante Fausto S, Punzan- V. Características estruturais da má-oclusão de classe II, divisão 1. Ortodontia. 2009 jun; 42(2):135-40.
14. Otaño Lugo R. Uso de la fotografía en Ortodoncia. En: Manual Clínico de Ortodoncia. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2008. p. 74, 176,177,337.
15. Gregoret J, Tuber E. Estudio cefalométrico. Examen facial. Cefalograma lateral de Ricketts. En: Ortodoncia y cirugía ortognática. Diagnóstico y planificación. Barcelona: ESPAXS Publicaciones médicas; 1997. p. 19,139,458-60.
16. Zamora Montes de Oca CE, Medrano Maldonado D. Análisis de Holdaway. En: Compendio de cefalometría: análisis clínico y práctico. Venezuela: Editorial Amolca; 2004. p. 89-91.
17. Companioni Bachá A. Proporción áurea en estudiantes de la Facultad de Estomatología de la Habana [trabajo para optar por el título de Especialista de I Grado en Ortodoncia]. La Habana: Facultad de Estomatología; 2008.
18. Jahanbin A, Basafa M, Alizadeh Y. Evaluation of the divine proportion in the facial profile of the young females. Indian J Dent Res. 2008; 19:292-6.
19. Kienkes MAR, Kuijpers- Jagtman AM, Van 't Hof MA, Van 't Hof B, Jaap CA. Putative golden proportions as predictors of facial aesthetics in adolescents. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2008; 134(4):480-3.
20. Mizumoto Y, Deguchi T, Fong K. Assessment of facial golden proportions among young Japanese women. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2009; 136:168-74.
21. Schmid K, Marx D, Samal A. Computation of a face attractiveness index based on neoclassical canons, symmetry and golden ratios. Journal of the Pattern Recognition Society. 2008; 41:2710-7.

Recibido: 20 de abril de 2011.
Aprobado: 30 de noviembre de 2011.

Yaima Lazo Amador. Hospital Militar Central "Dr. Luis Díaz Soto". Avenida Monumental y Carretera del Asilo. Reparto Camilo Cienfuegos. La Habana, Cuba.
Correo electrónico: yaipa@infomed.sld.cu