

Universidad de Ciencias Médicas de la Habana

Facultad de Estomatología "Raúl González Sánchez"

La proporción áurea en la evaluación estética de la sonrisa

Golden proportion in smile aesthetic evaluation

Alberto E. Companioni Bachá^I, Arianny Toledo Gil^{II} y Irina Morán Gusieva^{III}

^IEspecialista Primer Grado en Ortodoncia. Profesor Auxiliar.
acompanioni@infomed.sld.cu

^{II}Especialista Primer Grado en Estomatología General Integral. Residente Segundo Año de Ortodoncia. ariannyt@gmail.com

^{III}Especialista Primer Grado en Estomatología General Integral. Máster en salud bucal comunitaria. Residente Segundo Año de Ortodoncia. irinamoran@infomed.sld.cu

RESUMEN

Introducción: Se ha reconocido el rol determinante de la sonrisa en el atractivo facial, de ahí la importancia de poder contar con criterios diagnósticos más efectivos en la evaluación de sus alteraciones. La proporción áurea es una herramienta sugerida en la actualidad para el diagnóstico estético de la sonrisa.

Objetivo: Identificar en la literatura las relaciones lineales de la sonrisa que contienen la proporción áurea.

Material y Métodos: Se realizó una revisión bibliográfica mediante la consulta de bases de datos de los sistemas referativos: MEDLINE, Scopus, Hinari y Scielo. Se consultaron 69 artículos de 37 revistas y dos libros que abordaron el tema de estudio. Se seleccionaron 22 artículos científicos y un libro en base a la actualidad y la relevancia de la información contenida. Se consideraron antecedentes históricos del tema, además de las relaciones dentarias y faciales que se han propuesto para el

análisis estético de la sonrisa basado en la proporción aurea, y fueron resumidas en pares para facilitar su comprensión.

Resultados: Se encontraron trece relaciones en la que se describe la presencia de la proporción áurea, las que fueron resumidas y representadas gráficamente. Su empleo ha sido argumentado por diferentes autores como un criterio de diagnóstico relacionado con las afectaciones estéticas y con la función.

Conclusiones: Actualmente se han sugerido unas trece relaciones lineales en la sonrisa que guardan proporción áurea, la cual por su facilidad de empleo y posibilidad de individualización del tratamiento, se está definiendo como una variable confiable en la evaluación diagnóstica de pacientes ortodóncicos.

Palabras clave: Estética, diagnóstico, sonrisa, estética dental, ortodoncia, cara.

ABSTRACT

Introduction: It has been recognized the determinant role of smile in facial attractiveness, hence the importance to count with a more effective diagnostic criteria in the evaluation of its alterations. The golden proportion is a tool suggested at present for aesthetic diagnosis of smile.

Objective: To identify in the literature the lineal relation of the smile that contains golden proportion.

Material and Methods: A literature review was performed consulting the database systems: MEDLINE, Hinary, Scopus and Scielo. 69 articles of 37 magazines and two books related with the subject of study were consulted. 22 scientific articles and a book were selected considering the updating and relevance of the content information. The information was processed and structured considering historical antecedents of the subject, dental and facial relations that have intended for the smile aesthetic analysis based on the golden proportion and were summarized in couples to facilitate its understanding. **Results:** Were found at least thirteen relationships which described the presence of the golden proportion which were summarized and graphically represented. Its use has been argued for different authors as a criterion of diagnosis related with aesthetic and functional affectations.

Conclusions: Nowadays, approximated thirteen smile linear relationships have been suggested which keep golden ratio, because of its ease to use and the possibility of an individual treatment; is being defined as a reliable variable in the diagnostic evaluation of orthodontic patients.

Keywords: Esthetics, diagnosis, smile, dental esthetics, orthodontics, face.

INTRODUCCIÓN

La sonrisa es una de las áreas faciales más evaluadas cuando se interactúa con otra persona. Existen estudios que validan la supremacía de la misma en el atractivo facial.^{1,2,3} Hoy es incuestionable la importancia de la estética facial en la calidad de vida de las personas y es por eso que los problemas que afectan la armonía y proporcionalidad de las estructuras bucales se han convertido en el principal motivo de consulta de los pacientes que acuden a los servicios de ortodoncia en la actualidad.

Destacados ortodoncistas han enfocado el tema de la estética desde diferentes perspectivas atendiendo a las características de cada época. ⁴

El término procede de *aesthetikos* que significa lo que se percibe mediante sensaciones. Por lo tanto, la estética es la encargada de estudiar las normas y métodos de la belleza, entendiendo por belleza la idea sobre la perfección de lo observado. También la estética podría definirse como el conjunto de percepciones sensitivas que genera la contemplación de un objeto y la reacción de agrado y placer que se produce en el observador. ⁴

A pesar de ser un concepto subjetivo e influido por la cultura, se han realizado estudios que demuestran tendencias unánimes en la selección de rostros atractivos sin importar la cultura o la región del mundo estudiada. ⁵ Así, puede hablarse de criterios comunes en la evaluación estética. ⁶

Es frecuente la presencia de relaciones ordenadas y proporcionales en los sistemas biológicos, que se expresan en estados de salud, armonía y estética. Una de las relaciones de equilibrio estético más conocida es la proporción áurea, divina, o sencillamente "phi" (ϕ) en honor al famoso escultor griego Phidias. ⁶ El valor numérico de phi ⁷ es 1,618 y su recíproco 0.618 en geometría. Su representación lineal se realiza de forma tal que si dividimos un segmento en dos porciones que guarden esta proporción, la porción mayor sería la unidad 1 con respecto al segmento total que equivaldría a 1,618. De igual manera esta porción mayor es 1,618 con respecto a la menor. Se plantea que si los componentes de la cara de un paciente, son llevados a este valor, el resultado será una cara bella y eficiente biológicamente. ⁸

A pesar de que ha tenido detractores y escépticos, por más de 3 200 años, la proporción divina es la única que ha persistido hasta nuestros días. ⁹

En la actualidad se sabe que phi está presente en la naturaleza en diferentes maneras y que la relación del número áureo con la belleza es indiscutible.

OBJETIVO

Considerando la alta demanda de solución a los problemas estéticos de los pacientes en Ortodoncia y la necesidad de disponer de criterios más completos y precisos para su diagnóstico, es que se realiza esta revisión con el objetivo de identificar en la literatura las relaciones lineales de la sonrisa que contienen la proporción aurea.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio de revisión bibliográfica sobre el empleo de la proporción áurea (1,618 ó 62%) como un referente en la evaluación estética de la sonrisa. La búsqueda se realizó a través de Scopus, Hinari, MEDLINE, y Scielo. Fueron consultados 69 artículos de 37 revistas y dos libros que abordaron el tema de estudio. Se seleccionaron 22 artículos científicos y un libro considerando la actualidad y la relevancia de la información contenida en relación con el objetivo de la investigación. La información fue procesada y estructurada considerando antecedentes históricos del tema, las relaciones dentarias y faciales que se han propuesto para el análisis

estético de la sonrisa basado en la proporción aurea y que fueron resumidas en 13 pares para facilitar su comprensión.

DESARROLLO

Proporción áurea, antecedentes históricos

Carrea a inicios del siglo XX es quien introduce el empleo de la proporción áurea en ortodoncia, sugiriendo varias mediciones cefalométricas y dentarias que contienen la relación de phi. Propone el empleo del compás áureo como instrumento en clínica. El uso de la proporción áurea lo sugiere hacia 1911 para determinar la altura del plano de oclusión usando como referencia la distancia real entre la punta de la nariz al mentón, el plano oclusal debe cortar dicho segmento de forma tal que el segmento mayor (mandibular) sea 1,618 con respecto al menor (maxilar). Además es el primero en señalar que para la evaluación estética de la cara humana se debe dar una relación universal, independientemente de las diferencias de raza, edad y sexo.⁶

Relaciones dentales de Ricketts aplicadas a la sonrisa

Ricketts⁸ sugiere que la presencia de la proporción dorada: "parece tener propiedades maravillosas... es una cualidad que por alguna razón atrae la atención del observador y se registra en el sistema límbico como belleza, armonía y balance".⁸ Propone un grupo de mediciones faciales, dentales y cefalométricas que guardaban relación con phi. Es a partir de este momento que con el empleo de la proporción áurea se abre el camino para hacer más objetivo el diagnóstico estético de los pacientes ortodóncicos, basándose en que existe cierta cualidad en la proporción que estimula al observador, denominando este fenómeno como "simetría dinámica".⁸

Ricketts asume que el incisivo inferior es una unidad básica. El incisivo superior es dorado a la anchura del inferior (I). Así, tomando ambos incisivos centrales superiores y los inferiores como una unidad, la relación entre ellos es dorada (\emptyset). Se ve una progresión cuando se comparan los dos incisivos centrales superiores con los cuatro incisivos superiores (II), no en una línea recta, sino como un segmento de la arcada. La siguiente progresión (III) es la anchura de los primeros premolares superiores.⁸ Así, se ve un ritmo en la oclusión ideal normal natural con el incisivo inferior como una unidad básica y \emptyset para los incisivos centrales superiores, y sucesivamente se presenta la proporción con las anchuras de los incisivos laterales y estos con los premolares. (Figura 1)

Una segunda serie de proporciones divinas en los dientes la plantea Ricketts empezando con las anchuras de los cuatro incisivos inferiores (medidas como el segmento visible frontalmente en el arco y no como la suma de los anchos mesiodistales) como valor 1.0, se encontró una relación de 1,618 a las puntas de los caninos superiores (IV). Se encontró una relación $2\emptyset$ (2,618) de los cuatro incisivos inferiores a la anchura de los segundos molares superiores (V). Así, en una sonrisa ancha, hay armonía, entre la arcada superior y la inferior, así como en la propia arcada superior.

Además, describió la proporción entre la parte distal de los caninos inferiores con el primer molar inferior en su cúspide mesial (VI) (Figura 1).⁸

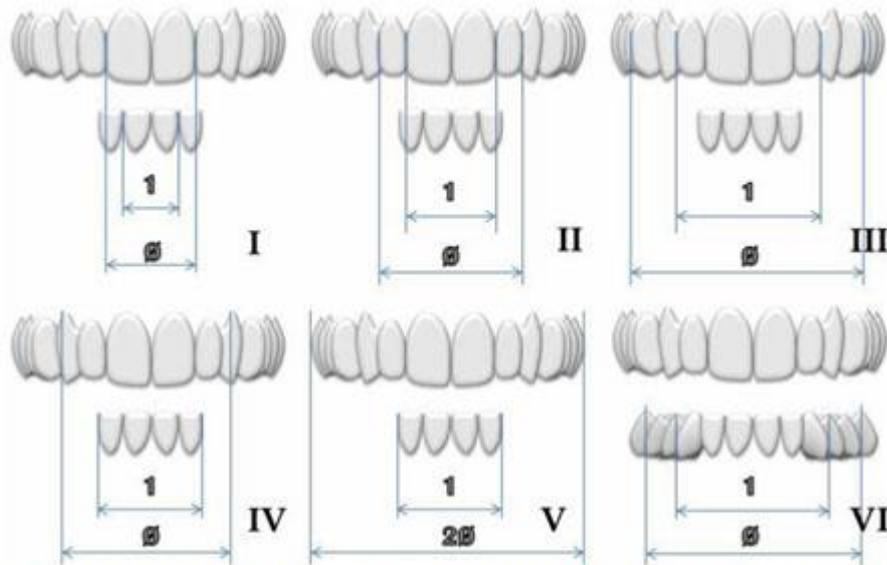


Figura 1. Relaciones dentales sugeridas por Ricketts. El ancho mesiodistal de los incisivos superiores es dorado a la anchura de los inferiores (I). Progresivamente tienen relación áurea el ancho de los cuatro incisivos superiores con los centrales superiores (II), los cuatro incisivos superiores serían la unidad con respecto al ancho entre las caras vestibulares de los primeros premolares superiores (III). La anchura intercanina superior es áurea con respecto al ancho total de los 4 incisivos inferiores (IV), así como estos son la unidad con respecto a la distancia entre los primeros molares superiores que es dos veces la medida de phi (V). El ancho entre las cúspides mesiales de los primeros molares inferiores es áureo con respecto a la anchura entre la parte distal de los caninos inferiores (VI).

También determinó en sonrisas estéticas, que trazando líneas verticales del margen lateral de la nariz durante la sonrisa, se encontró la anchura nasal igual que la anchura intercanina superior, casi de forma consistente (Figura 2). De modo que si la anchura intercanina es 1,618 veces la anchura de los cuatro incisivos inferiores en el arco, entonces igual relación tiene el ancho nasal en la sonrisa (VII). De igual manera sugirió que la anchura nasal es la unidad (VIII) con respecto al ancho bucal (\emptyset), $\emptyset 2$ a los ojos (IX) y de $\emptyset 3$ a la cabeza (X) (Figura 2).^{8,10} Todas esas medidas son pues relacionables, teniendo en cuenta la proporción áurea, con la anchura intercanina y el ancho de los cuatro incisivos inferiores en el arco dentario.

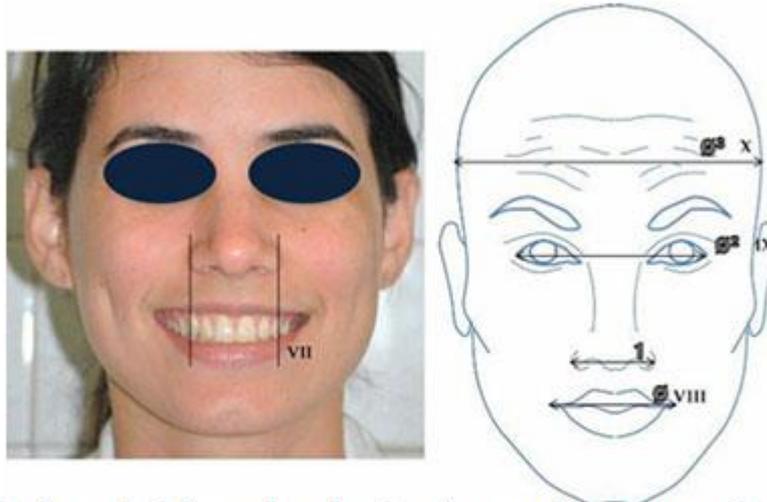


Figura 2. Relaciones faciales y dentales descritas. En la VII se puede apreciar la coincidencia entre el ancho de la nariz y la anchura intercanina, al tener esta una relación áurea con respecto a los cuatro incisivos inferiores, igual relación tendrá el ancho nasal. Esta relación es el vínculo entre las medidas dentales y faciales. Las relaciones VIII, IX y X presentan sucesivamente la proporción áurea usando como base el ancho nasal y la anchura intercanina.

Otras relaciones doradas en la sonrisa

Lombardi en 1973,¹¹ consideró que el empleo de la proporción áurea era un método confiable para determinar las dimensiones dentarias. Cinco años después Levin¹² y recurrentemente otros autores^{13,14} explican cómo estas proporciones se relacionan con una estética agradable de la dentición y la sonrisa, y describen la relación de phi en los dientes anterosuperiores en un aspecto labial, de tal forma que el incisivo central y el lateral están en proporción áurea y a su vez estos con el canino (**XI**) (Figura 3). Quizás sea la relación dentaria más evaluada con la proporción divina en la sonrisa que pueda encontrarse en los artículos sobre el tema. En contraste, algunos estudios^{15,16,17,18} refieren que esta relación no está vinculada a la proporción áurea. Los autores del presente trabajo consideran que en algunos casos, esto sea por la manera tan extrema de valorar la presencia de la proporción esperando que dé exactamente el valor de la misma, sin considerar un rango aceptable en su apreciación.



Figura 3. Se muestran las relaciones dentales propuestas por Levin (XI) ancho mesiodistal del incisivo central superior es phi con dorado en relación con el lateral y este a su vez con el ancho visible del canino superior; y la propuesta por Vadachkoriia (XII), describe que la altura de la corona clínica del incisivo lateral es áurea con respecto a su anchura.

Vadachkoriia ¹⁹ *et al* señalan además, que la altura del incisivo lateral se corresponde con su anchura en 1,618 (XII) (Figura 3). Teniendo uno de los datos se puede estimar el otro y viceversa, siendo útil en la reconstrucción del lateral. De igual modo advierte que teniendo como referencia lo descrito por Levin, se puede reconstruir todo el sector anterior de la dentición conociendo el ancho de al menos uno de sus dientes, empleando como criterio la proporción áurea. Otros estudios han validado la relación de ϕ entre el alto y ancho de los dientes anteriores como un patrón de estética sin encontrar diferencias significativas, según el género ni el grupo étnico de los pacientes estudiados.²⁰

Marcuschamer ²¹ sugiere su empleo para establecer desde el inicio del tratamiento la desproporción presente entre la cantidad de tejido dentario de ambas arcadas como método individualizado, de modo similar al análisis que ofrece el índice de Bolton (XIII). Para el sector anterior señala que la suma del ancho mesiodistal desde la primera bicúspide superior derecha hasta la izquierda es 1,618 veces la suma de los 6 dientes antero-inferiores (de canino a canino). Para evaluar el sector posterior toma como la unidad la suma de los anchos mesio-distales del primer molar permanente y los premolares, que tendrían relación áurea con la suma de los anchos mesio-distales desde el canino al segundo molar permanente superior (Figura 4).

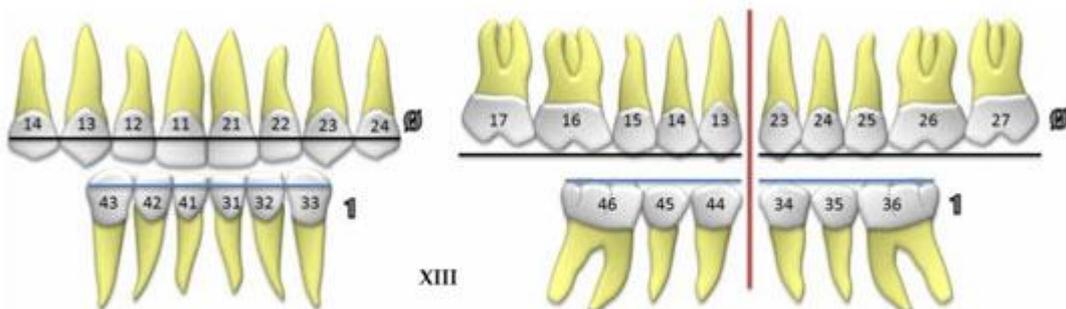


Figura 4. Relaciones dentales planteadas por Marcuschamer en las que compara las relaciones entre los dientes de la arcada superior e inferior como criterio para diagnosticar discrepancias entre ellas.

Lo cierto es que la posición y alineación de los dientes en el arco influyen de una manera significativa en la apariencia general de la sonrisa, y la hacen estéticamente más agradable. Dientes en malposición o con giroversión no solo modifican la forma del arco, sino que también pueden interferir con las proporciones de las arcadas.

Por lo tanto, se han encontrado en la presente revisión al menos trece relaciones lineales sugeridas por varios autores con presencia de la proporción áurea en la sonrisa y que de una forma u otra determinan su belleza. Algunas más ampliamente estudiadas como las referidas inicialmente por Levin y Ricketts.

Debe señalarse que algunos artículos realizados argumentan que la proporción áurea no puede ser empleada como un criterio estético.^{15,17,22} Estos principios son usados como una guía más que como una fórmula matemática rígida. Los dientes asimétricos o que no guarden proporción con los dientes circundantes alteran la sensación de equilibrio y armonía, esenciales para una estética ideal. La proporcionalidad es una cualidad relativa y varía notablemente en función de otros factores tales como: posición de los dientes, alineamiento dental, la forma de la arcada y la configuración propia de la sonrisa.

Las relaciones que se resumen en este estudio pueden formar parte del arsenal con que cuentan los profesionales vinculados a la evaluación de afectaciones estéticas, como pueden ser estomatólogos, ortodoncistas, protesistas, cirujanos maxilofaciales y estéticos.

El empleo clínico de esta variable con fines diagnósticos debe ser entendido como una alternativa más a disposición de los especialistas, sin negar los métodos ya conocidos y estudiados. Aún quedan lagunas que constituyen limitaciones para su generalización y que deben ser abordadas por la ciencia, siendo un ejemplo su utilización en niños, pues no se encontraron estudios suficientes que lo justifiquen. Las mediciones dentales solo han sido abordadas en la dentición permanente, por lo que las relaciones áureas citadas no deben ser utilizadas en la dentición temporal ni en la mixta.

CONCLUSIONES

Actualmente se han sugerido unas trece relaciones lineales en la sonrisa que guardan proporción áurea. Por su facilidad de empleo y posibilidad de individualización del tratamiento, se está definiendo a esta proporción como una variable confiable en la evaluación diagnóstica de pacientes ortodóncicos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Machado A. 10 commandments of smile esthetics. *Dental Press J Orthod* [Internet]. 2014 jul-ago; 19(4):[aprox.1 p.] [Citado 2015 May 10]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4296640/>.
2. Afroz S, Rathi S, Rajput G, Abdur Rahman S. Dental esthetics and its impact on psycho-social well-being and dental self confidence: A campus based survey of North Indian University students. *J Indian Prosthodont Soc* [Internet]. 2013 Dic; 13(4):455-60. [Citado 2016 Feb 4]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3792334/>.

3. Manjula W, Sukumar M, Kishorekumar S, Gnanashanmugam K, Mahalakshmi K. Smile: A review. *J Pharm Bioallied Sci* [Internet]. 2015 Abr17;(Suppl1):S271-5. [Citado 2016 Mar 2]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4439690/>
4. Medina Gallo CX, Gómez Narváez S, Martínez Ramírez CM, Bermúdez Jaramillo PC. Parámetros estéticos de la sonrisa aceptados por odontólogos especialistas y pacientes de ortodoncia. *RCIO*. 2010; 1(2): 228-37.
5. Hönn M, Göz G. The ideal of facial beauty. *J Orofac Orthop* [Internet]. 2007;68:6-16. [Citado 2014 Dic 22]. Disponible en: <http://link.springer.com/article/10.1007/s00056-007-0604-6>
6. Companioni Bachá AE, Torralbas Velázquez A, Sánchez Mesa C. Relación entre la proporción áurea y el índice facial en estudiantes de Estomatología de La Habana. *Rev Cubana Estomatol* [Internet]. 2010 Mar;47(1):50-61. [Citado 2015 May 12] Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75072010000100005&lng=es
7. Lorenzo Uribaz AM, Cabo García R, Gutiérrez Rojas ÁR, Grau León IB, Otaño Laffite G. Comportamiento de proporciones divinas en mediciones dentales de individuos con normoclusión y maloclusión. *Rev haban cienc méd* [Internet]. 2011 Sep;10(3):[aprox.1 p.]. [Citado 2015 May 12]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-519X2011000300014&lng=es.
8. Ricketts R. Divine proportion in facial aesthetics. *Clin Plast Surg*. 1982; 9(4): 401-22.
9. Lazo Amador Y, Otaño Laffitte G, Marín Manso G, Gutiérrez Rojas A. Proporción divina en pacientes con síndrome de clase II división 1. *Rev Cubana Estomatol* [Internet]. 2012 Jun; 49(2): 117-27. [Citado 2015 May 12]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75072012000200005&lng=es.
10. Ricketts RM. *Provocations and perceptions in craniofacial orthopedics*. RMO 1st ed. Denver: 1989.
11. Lombardi R. The principles of visual perception and their clinical application to denture esthetics. *JPD*. [Internet]. 1973 Abr; 29(4). [Citado 2015 Mar 22]. Disponible en:
12. Levin EI. The influence of varying maxillary lateral incisor dimensions on perceived smile aesthetics. *BDJ*. 2007; 203(12):687-93.
13. Ajit K, Nasim M, Sonali K, Patil W. Multi-disciplinary approach for enhancing orthodontic esthetics—case report. *Clin Cosmet Investig Dent* [Internet]. 2015;7:83-9. [Citado 2016 Nov 21]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4542410/>.
14. Alsulaimani FF, Batwa W. Incisors' proportions in smile esthetics. *J Orthod Sci* [Internet]. 2013 Jul-Sep;2(3):109-12. [Citado 2016 Ene 8]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4072381/>.
15. Agrawal V, Kapoor S, Bhesania D, Shah C. Comparative photographic evaluation of various geometric and mathematical proportions of maxillary anterior teeth: A

- clinical study. Indian J Dent Res [Internet]. 2016 Ene-Feb; 27(1):32-6. [citado 2016 Mar 24]. Disponible en:
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27054858>.
16. Forster A, Vélez R, Antal M, Nagy K. Width ratios in the anterior maxillary region in a Hungarian population: addition to the golden proportion debate. J Prosthet Dent [Internet]. 2013 Sep; 110(3):211-5. [Citado 2016 Mar 24]. Disponible en:
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24029609>.
 17. Sandeep N, Satwalekar P, Srinivas S, Sekhar Reddy C, Ramaswamy Reddy G, Reddy BA. An analysis of maxillary anterior teeth dimensions for the existence of golden proportion: clinical study. J Int Oral Health [Internet]. 2015 Sep;7(9):18-21. [citado 2016 Mar 24] Disponible en:
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4589712/>
 18. Raj V. Esthetic paradigms in the interdisciplinary management of maxillary anterior dentition-a review. J Esthet Restor Dent [Internet]. 2013 Oct;25(5):295-304. [Citado 2016 Mar 24]. Disponible en:
<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/jerd.12028/full>
 19. Vadachkoria N, Gumberidze N, Mandzhavidze N. "Golden proportion" and its application to calculate dentition. Georgian Med News. 2007 Ene;142(142):87-94.
 20. Al-Marzok M, Abdul Majeed K, Ibrahim I. Evaluation of maxillary anterior teeth and their relation to the golden proportion in malaysian population. BMC Oral Health [Internet]. 2013;13(9):0-0. [Citado 2015 Nov 28]. Disponible en:
<http://bmcoralhealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/1472-6831-13-9>.
 21. Marcuschamer Miller A. La proporción áurea en odontología México D.F.: Trillas; 2012.
 22. Chander N, Kumar V, Rangarajan V. Golden proportion assessment between maxillary and mandibular teeth on Indian population. J Adv Prosthodont [Internet]. 2012;4:72-5. [Citado 2015 Dic 21]. Disponible en:
<http://dx.doi.org/10.4047/jap.2012.4.2.72>.

Recibido: 29 de abril de 2016.

Aprobado: 1 de noviembre de 2016.