



# Relación entre la proporción áurea facial y la maloclusión en pacientes mexicanos con criterios faciales estéticos evaluados con la máscara de Marquardt que acudieron a la Clínica de Ortodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad Tecnológica de México durante el 2009

*Relationship between facial golden ratio and malocclusion in Mexican patients who attended the Orthodontics Clinic at Facultad de Odontología de la Universidad Tecnológica de México during 2009 with facial aesthetics criteria evaluated with Marquardt mask*

Lucía Catalina Rodríguez González,\* Haydee Cambrón Zárate,\* Manuel Vargas Rosales\*

## RESUMEN

**Objetivo:** Establecer la frecuencia con que los pacientes atractivos seleccionados muestran una proporción áurea (según la máscara de Marquardt) en sus rostros y clase molar I.

**Metodología:** Investigación observacional, estudio transversal, retrospectivo y comparativo. Se reunieron 65 fotografías (19 hombres y 46 mujeres) pretratamiento ortodóncico de los pacientes de la Clínica de Ortodoncia de la UNITEC con rostros atractivos, de acuerdo a los criterios de belleza de los autores de esta investigación. De estos se evaluó también su clase molar. **Tamaño de la muestra:** por conveniencia.

**Tipo de muestra:** no probabilístico. Las imágenes fueron mostradas a estudiantes del postgrado de Ortodoncia de la UNITEC, a quienes se les dio un formato con escala del 1-5 en donde calificaron desde el paciente menos atractivo hasta el más atractivo. A partir de estos resultados formamos nuestro grupo de estudio. El programa Paint Shop Pro Dsc09960 Versión 7 se utilizó para analizar las imágenes; en él colocamos la imagen del paciente y encima de esta, la máscara de Marquardt. **Resultados:** De las 65 fotografías, 64.6% fueron considerados atractivas (42 sujetos), y 35.4% no fueron atractivas (23 personas). De los individuos atractivos, el 57.1% estaba proporcionado según la máscara de Marquardt y el 42.9% no se encontraba proporcionado. **Conclusiones:** Se concluyó que los pacientes atractivos no siempre estarán proporcionados, ni tampoco presentarán una clase molar I de Angle.

## ABSTRACT

**Objective:** To establish the frequency of patients selected as attractive showing the golden ratio on their faces according to the Marquardt mask and a class I molar relationship. **Methodology:** Observational research, transversal, retrospective and comparative study. Were collected 65 pictures (19 male and 46 female) from pre-orthodontic treatment patients at UNITEC Orthodontics Clinic with attractive faces according to beauty criteria established by the authors. Molar class was also evaluated among patients. **Sample size:** discretionary. **Sample type:** non-probabilistic. The pictures were shown to UNITEC Orthodontics graduate students who were given an evaluation sheet on which they graded patients from the least to the most attractive on a 1 to 5 scale. A study group was made from the results. Paint Shop Pro sc09960 version 7 was used to analyze the images by placing a Marquardt Mask on top of the patient's picture. **Results:** Out of the 65 pictures, 64.6% were described as attractive (42 patients) while 35.4% were found not attractive (23 patients). Out of the attractive patients, 57.1% were well proportioned according to the Marquardt Mask and 42.9% were not proportioned. **Conclusions:** The authors concluded that attractive patients are not always well proportioned. They also don't present an Angle class I molar relationship.

**Palabras clave:** Proporción áurea, máscara de Marquardt, clasificación molar de Angle.  
**Key words:** Golden ratio, Marquardt mask, Angle molar relationship.

\* Universidad Tecnológica de México, UNITEC.  
Marina Nacional 162, Col. Anáhuac, Del. Azcapotzalco

Este artículo puede ser consultado en versión completa en  
<http://www.medigraphic.com/ortodoncia>

## INTRODUCCIÓN

Uno de los principales objetivos de la ortodoncia actual está encaminado a corregir todas las alteraciones que impliquen una desviación de lo que se consideran los parámetros de normalidad estética dentofacial. Naturalmente, ello lleva implícito el establecimiento de estas normas, las cuales presentan, a su vez, una gran variabilidad que está en función de diversos condicionantes de diferentes tipos. Entre los que más preferencia suelen tener figuran los de índole cultural y social, que están íntimamente ligados a la población susceptible de recibir tratamiento ortodóncico de un área determinada.

A pesar de que hay diferencias de criterio, tanto de unas poblaciones como de otras –como las que hay entre los profesionales de la ortodoncia–, en los últimos años parece existir cierta tendencia a seguir una serie de cánones estéticos establecidos principalmente desde los países occidentales más desarrollados. Estos son hechos que se reflejan no solo en los objetivos del tratamiento ortodóncico sino en los de muchas otras disciplinas de la medicina relacionadas con la estética y cuya profesión está llevando a unos niveles de complejidad inimaginables hace unos pocos años.

La estética dentofacial ha sido el centro de atención primordial entre los más destacados ortodoncistas de los últimos 50 años, si bien es cierto que la forma de enfocarlo ha ido adaptándose a las características de cada época.<sup>1</sup>

Así, el tratamiento ortodóncico, que inicialmente perseguía una correcta alineación de los dientes, fue variando y ampliando sus objetivos a otras estructuras vecinas, tanto esqueléticas como de tejidos blandos.

Actualmente, la gran influencia de los medios de comunicación como transmisores de modas y tendencias estéticas resulta decisiva en el comportamiento de la sociedad de consumo, lo cual hace que la gente se vuelva más cuidadosa con su aspecto estético puesto que, consciente o inconscientemente, sabe que la imagen que ofrezca al resto de la sociedad tiene una repercusión directamente proporcional respecto a su propia cotización social.<sup>2</sup>

La belleza física ha sido una de las mayores preocupaciones del hombre; realmente es un concepto difícil de definir debido a la subjetividad del observador, así como a que se trata de un aspecto en constante evolución o cambio en función de las distintas épocas, culturas, modas, etcétera.<sup>3</sup>

La denominada proporción áurea o proporción divina es un término que expresa una serie de teorías basadas en leyes matemáticas, geométricas y físicas que están estrechamente relacionadas con conceptos

de armonía y belleza para el hombre, tanto en lo relacionado a su percepción visual como en su aceptación psicológica.

Esta proporción –denominada mediante el símbolo griego phi ( $\phi$ )– tiene un valor de 1:1,618, y parece tener implicaciones biológicas muy significativas.

De hecho, existen múltiples fenómenos de la naturaleza que siguen los principios de proporcionalidad de la sección áurea, como el triángulo áureo o el rectángulo áureo. Así mismo, parece estar ligada a las directrices del crecimiento y de funcionalidad óptimas. Por todo ello, puede emplearse como guía o apoyo respecto de los objetivos de equilibrio y armonía estructural al realizar planes de tratamiento. Probablemente, estas proporciones representan lo que nos gustaría conseguir una vez finalizado el tratamiento de la correspondiente maloclusión. Se trata, por tanto, de un tipo de filosofía acerca de la estética que permite seguir unas directrices orientativas, pero que no impone normas rígidas que puedan utilizarse como panacea del problema.

Parece existir bastante concordancia entre el concepto de la población general acerca de una estética facial aceptable y el de los ortodoncistas basada en una oclusión normal. Si bien existen diferencias notables entre los sujetos considerados como poseedores de una estética dentofacial armónica y equilibrada, el análisis de muchos de sus rasgos muestra la presencia de la citada proporción aurea, tanto dental y facial como desde los planos frontal y anteroposterior.<sup>4</sup>

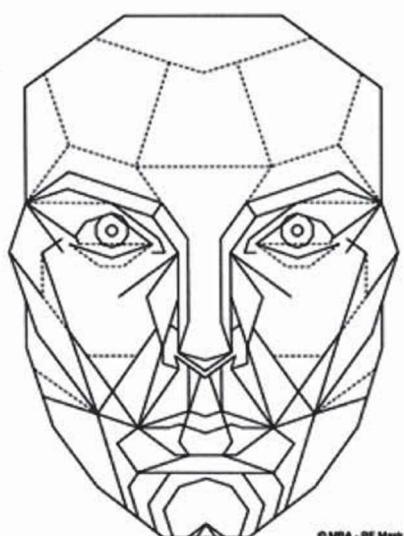
En cuanto a los dientes puede observarse que el tamaño mesiodistal de los incisivos centrales inferiores guarda dicha relación con respecto a los centrales superiores. Análogamente, sigue manteniéndose dicha relación entre la distancia desde distal del incisivo lateral derecho hasta distal del izquierdo con respecto a la de los centrales en la arcada superior; lo mismo sucede entre la anchura de los primeros premolares y la de los incisivos laterales, relación que suele estar alterada en cualquiera de los tres tipos de maloclusión. Una forma de arcada maxilar adecuada también presentará la misma relación entre la anchura intercanina y la intermolar, medida ésta desde mesial del primer superior derecho hasta mesial del izquierdo. Lo mismo sucede en la mandíbula entre la distancia que une la distal de caninos respecto de la que une los surcos vestibulares de los primeros molares mandibulares. Por último, se observa la misma relación entre la anchura intercanina maxilar y la de los incisivos inferiores. Todo ello se refiere a arcadas dentales consideradas como normales, armónicas y equilibradas.

Con respecto a la estética de los tejidos blandos de la cara, tanto de frente como de perfil, la presencia

de la proporción áurea mencionada puede observarse entre las partes más representativas de lo que suele ser el centro de atención de cualquier interlocutor, es decir, los ojos, la nariz y la boca. Analizando la proyección frontal de la cara puede apreciarse, en relación con las dimensiones transversales de los órganos mencionados, que si se toma la anchura de la base de la nariz como unidad (1,0) y la intercomisura de la boca, así como la que une los vértices laterales de los ojos, éstas guardan progresivamente dicha proporción áurea.

En el área de ortodoncia, Ricketts fue el primero en mencionar que el análisis de una cara atractiva debería ser medido matemáticamente, y reclama el uso de las proporciones áureas en esta área. Él observó docenas de fotografías de modelos de revistas para seleccionar los pares de distancias que representasen las proporciones áureas en estos rostros bellos. Con esto, desarrolló un estudio utilizando 10 caras atractivas y definió varias proporciones en sus rostros; sin embargo, existieron reclamos por parte de otros autores debido a su muestra. Los artículos de Ricketts parecen ser una base para publicaciones en ortodoncia y cirugía oral para estética facial.

En época más reciente, Backer, Woods y Shell fueron incapaces de establecer una correlación entre los cambios en las proporciones áureas y los cambios en la estética después de un tratamiento ortodóncico. Ellos concluyeron que el tener proporciones áureas tenía poca o nada de influencia en relación con los grados de estética facial.



**Figura 1.** Máscara de Marquardt.

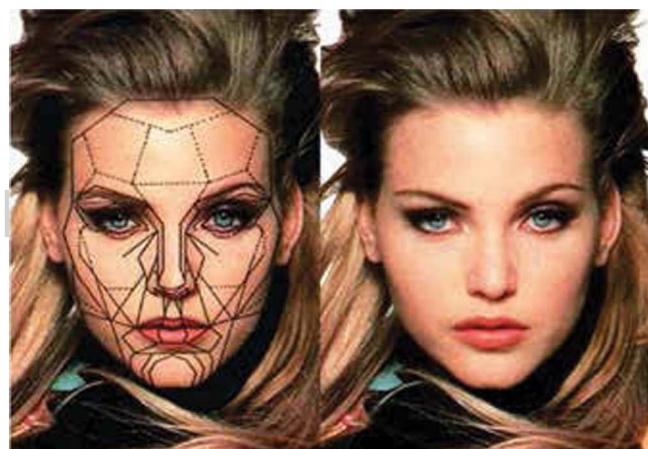
Moss y colaboradores utilizaron una técnica de escaneo en 3-D para analizar los diferentes rasgos masculinos y femeninos en modelos de ambos sexos. Ellos concluyeron que estos rasgos no tienen nada que ver con que un rostro esté proporcionado o no.<sup>5</sup>

La máscara de Marquardt está diseñada a partir de un decágono perfecto, el cual nos da la idea de una imagen facial estrictamente proporcionada a partir de la regla de oro: 1.618 (*Figura 1*).

### USOS DE LA MÁSCARA DE MARQUARDT

El análisis de belleza de Marquardt (máscara de Marquardt) se dedica a la investigación de la estética visual humana de una manera proactiva, incluyendo sus fundamentos biológicos y matemáticos, así como a la utilización de los resultados de esa investigación para desarrollar y proporcionar la información y la tecnología que permitan analizar y modificar positivamente (es decir, mejorar) el atractivo visual humano (*Figura 2*). Este se dedica más a una adaptación de esta tecnología y el formato para los usos específicos para aplicaciones directas en los ámbitos donde el atractivo humano es un factor o parámetro (es decir, los ámbitos interesados en el atractivo visual humano), como la medicina, la odontología, la psicología, la antropología, la biología, la antropometría, las artes, la cosmética de maquillaje y la moda, así como para uso directo por el consumidor individual.

El análisis de belleza de Marquardt considera que esta información y la tecnología puedan potenciar a los individuos a tener una mayor y más clara comprensión de la atracción y su función en nuestra sociedad. Adicionalmente, este entendimiento puede dar a cada uno de nosotros un sentido más positivo del control



**Figura 2.** Aplicación de la máscara de Marquardt en fotografías de frente.

de la atracción y en definitiva, sobre nuestras propias vidas y destino.<sup>6</sup>

### OBJETIVO GENERAL

Establecer la frecuencia en que los pacientes atractivos seleccionados muestran una proporción áurea (según la máscara de Marquardt) en sus rostros y clase molar I. Determinar las relaciones dentales que presenta el grupo de pacientes con proporción áurea facial seleccionado y comparar los resultados obtenidos de la proporción áurea de cada rostro con su clase molar. Medir con qué frecuencia un rostro bello está proporcionado facialmente y posee clase I dental.

### MATERIAL Y MÉTODOS

El estudio se llevó a cabo en las instalaciones de la Universidad Tecnológica de México, durante el ciclo escolar 2009-2010.

Se recolectaron fotografías extraorales de frente y de perfil de 65 pacientes mexicanos (46 mujeres y 19 hombres) provenientes de los expedientes de la Clínica de Ortodoncia. Del grupo anterior seleccionamos un grupo de fotos de pacientes atractivos que participaron en el estudio y de los cuales se estudiaron también las fotografías intraorales y de modelos laterales para evaluar su clase molar. El rango de edad fue de 18 a 35 años tanto para hombres como para mujeres.

A los alumnos se les mostraron alrededor de 15 fotografías por día, hasta completar 5 días. A partir de estos resultados formamos nuestro grupo de estudio. Los pacientes asignados a partir del número 2 entraron en este grupo.

A cada paciente, independientemente de si su estructura facial estaba proporcionada o no, se le revisó la clase molar que tenía antes de comenzar con el tratamiento de ortodoncia. Estos datos los obtuvimos a través de su expediente.

Con este estudio relacionamos si una persona atractiva está proporcionada y además si posee una clase I de Angle.

### RECOLECCIÓN DE DATOS

Se recolectaron alrededor de 65 fotografías (46 mujeres y 19 hombres) de los expedientes de la clínica de Ortodoncia. Éstas fueron seleccionadas con base en una apariencia facial agradable y atractiva según los criterios de las investigadoras.

De esta selección, las imágenes fueron mostradas a los estudiantes del postgrado de Ortodoncia de la

Universidad Tecnológica de México por medio de un proyector en la sesión asignada para «seminario»; a los alumnos se les dio un formato con una escala del 1-5 en donde calificaron del paciente menos atractivo al más atractivo. A partir de estos resultados formamos nuestro grupo de estudio.

Se analizó por medio del programa Paint Shop Pro Dsc09960 Versión 7 en el cual colocamos la imagen del paciente y encima de ésta, la máscara de Marquardt.

### PLAN DE ANÁLISIS

Se estructuró una base de datos en Excel y se transportó al paquete estadístico SPSS versión 15. La base de datos fue sujeta a un análisis descriptivo, en donde nos aclara los porcentajes que existen en relación a si un paciente atractivo está proporcionado.

### PRUEBA PILOTO

Durante la colocación de la máscara de Marquardt en el programa Paint Shop Pro Dsc09960 Versión 7 había problemas para la localización y sobreimposición de trazo de la máscara con las estructuras de la fotografía, debido a que algunas fotografías tenían tonalidades más oscuras, por lo que algunas fotografías tuvieron que ser aclaradas en el mismo programa para una mejor medición.

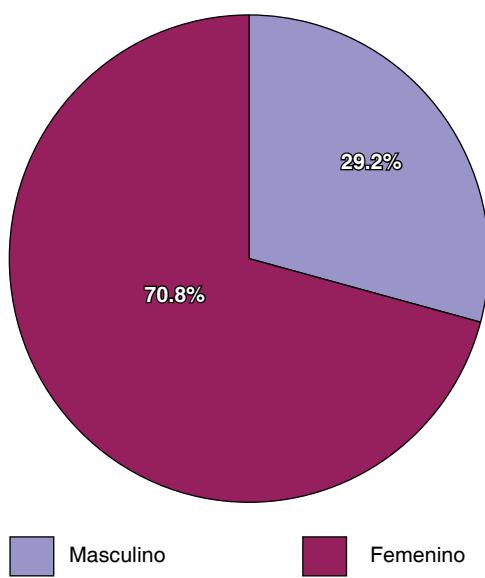
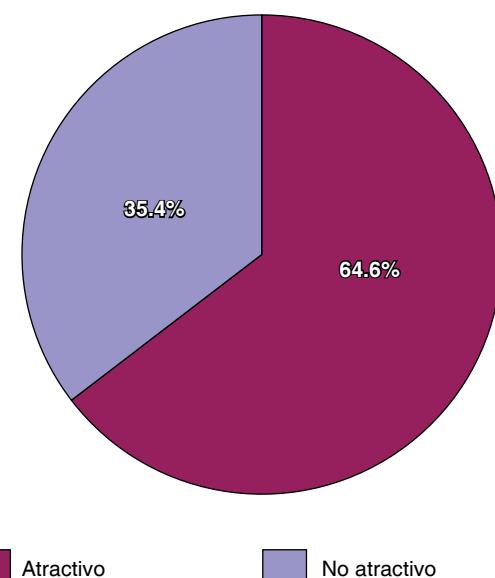
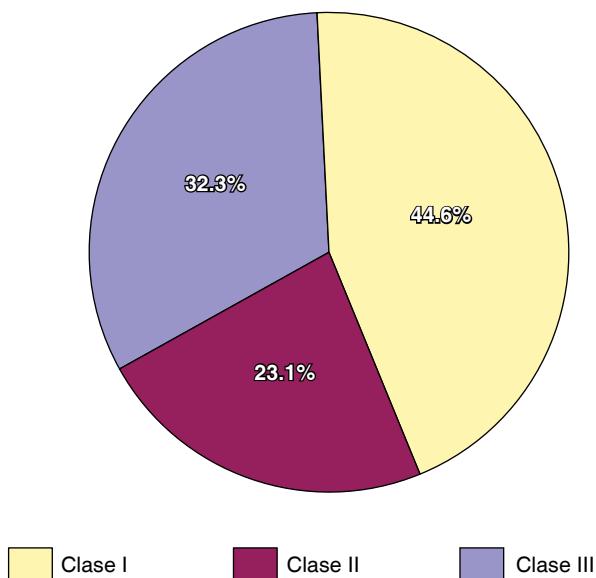
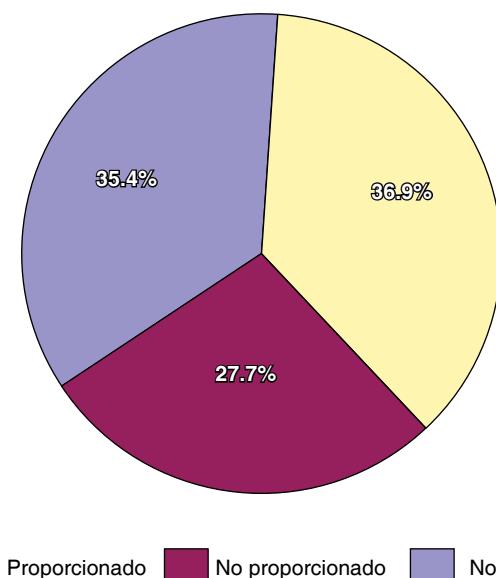
La clasificación molar de los pacientes por medio de las fotos intraorales permitió una fácil evaluación visual de las posiciones de los molares de los pacientes.

### RESULTADOS

Los resultados obtenidos de la investigación fueron los siguientes: de 150 fotografías revisadas de pacientes no tratados ortodóncicamente, que acudieron a la clínica de Ortodoncia de UNITEC, se seleccionaron 65 fotos. De ellos 46 fueron mujeres (71%) y 19 fueron hombres (29%) (*Figura 3*). El 45% presentó una clase molar I, el 23% una clase molar II y 32% una clase molar III (*Figura 4*).

De las 65 fotografías, 42 individuos fueron considerados atractivos (65%) y 23 no fueron atractivos (35%); esto fue tomado en cuenta a partir de los resultados de las encuestas realizadas a los estudiantes del postgrado (*Figura 5*).

Del total de sujetos atractivos (42), 23 de ellos (57%) estaban proporcionados según la máscara de Marquardt y 19 (43%) no se encontraban proporcionados (*Figura 6*).

**Figura 3.** Total de pacientes según su sexo.**Figura 5.** Total de pacientes según su grado de atractivo.**Figura 4.** Total de pacientes según su clase molar.**Figura 6.** Total de pacientes según su grado de proporción.

Del total de las personas atractivas proporcionadas, 14 presentaron una clase molar I, cinco de ellas una clase molar tipo II y cinco una clase tipo III.

De los pacientes atractivos no proporcionados, ocho presentaron una clase I, dos de ellos una clase II y ocho una clase tipo III (*Figura 7*).

## DISCUSIÓN

En la actualidad, un tratamiento de ortodoncia es considerado exitoso si se llega a obtener una clase molar de Angle I perfecta y, además, un perfil ortognático recto.

Naturalmente, esto no lleva implícito que puede existir una amplia gama de pacientes atractivos que

no presenten ni una clase molar I perfecta ni un perfil ortognático recto, con lo que se podría decir que hay diversos matices de clases I que a final de cuentas son atractivos... ¿no?

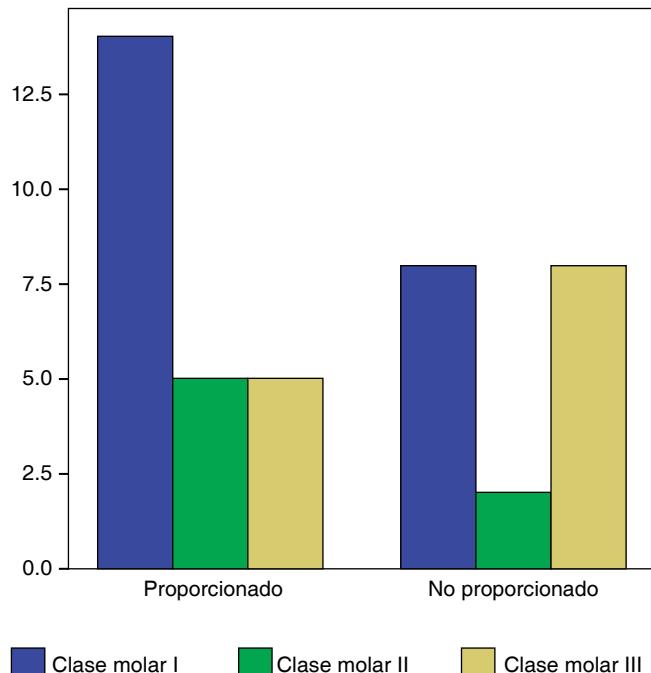
El propósito de este estudio fue demostrar que los pacientes atractivos y proporcionados (medidos con la máscara de Marquardt) no siempre presentarán una clase molar I perfecta.

Los resultados obtenidos a partir de esta investigación nos indican que del total de los pacientes (65), los considerados como atractivos representan el 65%; de los sujetos considerados atractivos, el 57% estaba proporcionado según la máscara de Marquardt y el 43% no se encontraba proporcionado (*Figura 8*). Del grupo de los individuos proporcionados, 14 presentaron una clase I, cinco una

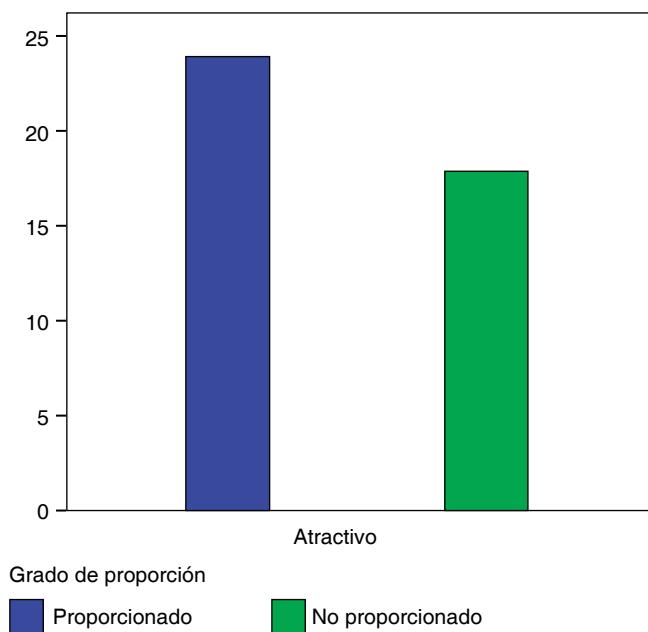
clase II, y cinco una clase tipo III. De las personas no proporcionadas, ocho presentaron una clase I, dos una clase II y ocho una clase III (*Cuadro I*). Con lo que se observa que los pacientes atractivos no siempre estarán proporcionados según las normas establecidas por diferentes autores<sup>1,6-8</sup> ni tampoco presentarán una clase molar I de Angle.

Pancherz en su estudio donde compara la belleza facial con la morfología esquelética, encontró que las pacientes atractivas poseen un ANB y un Witts aumentado y que además presentan un perfil mucho más convexo que las no atractivas. Nos lleva a la conclusión de que la belleza facial es muy subjetiva y que no es necesario establecer siempre una norma específica para decir que una persona es bella o no.<sup>9</sup>

En ortodoncia, la estética facial está relacionada con las proporciones áureas aparentemente en un rostro humano ideal.



**Figura 7.** Relación de pacientes según su grado de proporción-clase molar.



**Figura 8.** Relación de pacientes según su grado de atractivo-grado de proporción.

**Cuadro I.** Relación de pacientes según su grado de proporción-clase molar.

Grado de proporción		Clase molar			Total
		Clase I	Clase II	Clase III	
Proporcionado	Proporcionado	14	5	5	24
Proporcionado	No proporcionado	8	2	8	18
Total		22	7	13	42

En el estudio realizado por Kienkens, Kuipers y colaboradores en el que midieron la proporción facial según las normas establecidas por Ricketts, encontraron que solo cuatro de 19 medidas establecidas en su estudio, tenían relación con la actual «estética facial». <sup>5</sup>

El ser atractivo se ha vuelto un motivo de preocupación durante la niñez y la adolescencia, puesto que existe una gran influencia de los medios que han entrado a nuestras vidas para darnos un estándar impuesto por ellos de lo que «debe ser» atractivo, dándonos percepciones de salud, belleza y vigorosidad combinados con conceptos de inteligencia, riqueza, logros y felicidad.

Sforza, Laino y colaboradores aseguran que «Los niños con caras no atractivas son considerados menos inteligentes y más aislados en relación con niños más atractivos». Una cara bella es considerada exitosa y, por lo tanto, niños y padres buscan atención médica para modificar las fisionomías faciales no atractivas.<sup>7</sup>

La importancia que marcan las irregularidades dentales en el atractivo facial ha sido ilustrada por muchos autores. Algunos de ellos evalúan la estética manipulando fotografías por medio de computadoras, en donde descubren que las caras con dientes alineados son mucho más atractivas que aquellas que no poseen estas características.<sup>1</sup>

El parámetro más común para medir las características anteroposteriores es la clasificación de Angle. Algunos autores basan sus medidas dentales y la relación molar o sobremordida horizontal como parámetros independientes. Se cree que la relación molar no se refleja en la cara y, por lo tanto, toman a la sobremordida horizontal como la medida más apropiada para medir la estética facial.<sup>10</sup>

Uno de los principales problemas encontrados para la realización de esta investigación fue el no encontrar fotografías de pacientes masculinos que entraran dentro de los criterios de inclusión. Otro problema fue el no encontrar bibliografía similar a la de nuestro estudio. Además, durante la colocación de la máscara de Marquardt en el programa Paint Shop Pro Dsc09960 Versión 7, había problemas para la localización y sobreimposición de trazo de la máscara con las estructuras de la fotografía, debido a que algunas imágenes tenían tonalidades más oscuras, por lo que algunas de ellas tuvieron que ser aclaradas.

Lo que tratamos de analizar tomando en cuenta la máscara de Marquardt no ha sido investigado en ninguna tesis actualmente. Se invita a los estudiantes a continuar con el trabajo, analizando a pacientes mexicanos atractivos comparados con su morfología esquelética y perfil facial, ya que observamos que el

concepto de «persona atractiva» cambia conforme a la cultura y nos lleva a lo mismo: «la belleza es subjetiva».

## CONCLUSIONES

En este estudio se estableció la frecuencia en la que los pacientes atractivos muestran una proporción áurea en sus rostros y clase molar I, y se determinaron las relaciones de Angle que presenta el grupo de pacientes con proporción áurea facial. Posteriormente se compararon los resultados obtenidos de la proporción áurea de cada rostro con su clase dental y se midió con qué frecuencia un rostro bello está proporcionado facialmente y posee una clase I molar.

La hipótesis fue rechazada debido a que los resultados muestran que del total de pacientes considerados atractivos, es decir 42, 23 (57%) estaban proporcionados facialmente y 19 (43%) no se encontraban proporcionados; además, del total de sujetos atractivos proporcionados, 14 presentaron una clase I molar, cinco una clase II y cinco una clase III.

Debido a que en esta investigación el tamaño de la muestra fue reducida, este estudio podría tener ciertas limitaciones en la interpretación de los resultados; por lo tanto se recomienda realizar nuevos trabajos. Es importante mencionar que la belleza es independiente del color de piel o etnicidad, y que está relacionada con la armonía y equilibrio que existe en las estructuras faciales. Podemos encontrar rostros bellos con diferentes tipos de occlusiones, por lo que se concluye que el ortodoncista debe realizar tratamientos que mejoren esta armonía de las estructuras independientemente de la clasificación de Angle de cada paciente.

## REFERENCIAS

- Wahl N. Orthodontics in 3 millennia. Chapter 7: facial analysis before the advent of the cephalometer. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2006; 129: 203-298.
- Sforza C, Laino A, D'Alessio R, Grandi G, Binelli M, Ferrario VF. Soft-tissue facial characteristics of attractive Italian women as compared to normal women. *Angle Orthod.* 2008; 79: 17-23.
- Bisson M, Gobbelaar A. The esthetic properties of lips: a comparison of models and nonmodels. *Angle Orthod.* 2004; 74: 162-166.
- Mizumoto Y, Deguchi T, Fong KW. Assessment of facial golden proportions among young Japanese women. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2007; 136: 168-174.
- Kieken RM, Kuipers-Jatgman AM, Van't Hof MA, Maitha JC. Pautative golden proportions as predictors of facial esthetics in adolescents. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2008; 134: 480-483.
- Marquardt SR. Marquardt beauty analysis [Internet]. Disponible en: [http://www.beautyanalysis.com/index2\\_mba.htm](http://www.beautyanalysis.com/index2_mba.htm)

7. Sforza C, Laino A, D'Alessio R, Dellavia C, Grandi G, Ferrario VF. Three-dimensional facial morphometry of attractive children and normal children in the deciduous and early mixed dentition. *Angle Orthod.* 2006; 77: 1025-1033.
8. Arnett GW, McLaughlin RP. *Planificación facial y dental para ortodoncistas y cirujanos orales*. Madrid España: Editorial Mosby; 2005: pp. 6-12.
9. Ferring V, Pancherz H. Divine proportions in the growing face. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2008; 134: 472-479.
10. Kiekens RMA, Maltha JC, Van't Hof MA, Kuypers-Jagtman AM. Objective measures as indicators for facial esthetics in white adolescents. *Angle Orthod.* 2005; 76: 551-556.

### LECTURAS RECOMENDADAS

- Phillips C, Kimberly N, Beal E. Self-concept and the perception of facial appearance in children and adolescents seeking orthodontic treatment. *Angle Orthod.* 2008; 79: 12-16.
- Echeverría G, Cuenca S, Pumarola S. *El manual de odontología*. Barcelona (España): Masson, S.A.; 1994: pp. 12457-1261.
- Matoula S, Pancherz H. Skeletofacial morphology of attractive and nonattractive faces. *Angle Orthod.* 2005; 76: 204-210.
- Livio M. *La proporción áurea*. 19th ed. Barcelona (España): Editorial Ariel; 2006: pp. 144-178.
- Madden C. *Fib and phi in music: the golden proportion in musical form*. 5th ed. United States of America: Computer Music Journal; 2006: pp. 82-83.
- Dávila BF. Las proporciones divinas de Leonardo Da Vinci. *Cien-cia. UANL.* 2004; 7 (2): 150-155.
- Scavone H, Zahn-Silva W, do Valle-Corotti KM, Nahás AC. Soft tissue in white Brazilian adults with normal occlusions and well-balanced faces. . *Angle Orthod.* 2007; 78: 58-63.
- Belleza. Wikipedia encyclopedia libre [Internet]. [acceso diciembre de 2007]. Disponible en: <http://www.es.wikipedia.org/wiki/Belleza>
- Sforza C, Laino A, D'Alessio R, Grandi G, Tartaglia GM, Ferrario VF. Soft-tissue facial characteristics of attractive and normal adolescent boys and girls. *Angle Orthod.* 2007; 78: 799-807.
- Di Santi MJ, Vázquez V. Maloclusión clase I: definición, clasificación, características clínicas y tratamiento. *Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría.* 2009; 1-22.
- Bozic M, Kau CH, Richmond S, Hren NI, Zhurov A, Udovic M, Melink S, Ovsenik M. Facial morphology of Slovenian and Welsh white populations using 3-dimensional imaging. *Angle Orthod.* 2008; 79: 640-645.
- Uribe R. *Fundamentos de odontología. Ortodoncia. Teoría y clínica*. Colombia: Corporación para Investigaciones Biológicas; 2004: pp. 13-23.
- Taki AA, Oguz F, Abuhijleh E. Facial soft tissue values in Persian adults with normal occlusion and well-balanced faces. *Angle Orthod.* 2008; 79: 491-494.
- Naini FB, Moss JP, Gill DS. The enigma of facial beauty: Esthetics, proportions, deformity, and controversy. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2006; 130: 277-282.

Dirección para correspondencia:

**Manuel Vargas**

E-mail: m.vargas@live.com.mx

### Anexo

Colocación de la máscara de Marquardt sobre las fotografías para establecer su proporción facial.

