

## CAPÍTULO IV: ANTROPOMETRÍA FACIAL Y CORPORAL

Fernando Felice  
Juliana Martinez

### 1. INTRODUCCIÓN

Existe una frase muy conocida en estética, que en su idioma original, el inglés dice así:

*“Beauty is in the eye of the beholder”*. La expresión pertenece a Hugenford y data de 1848.

Significa que la belleza esté en el ojo del que mira.

El enunciado a manera de propuesta hace reflexionar sobre si realmente es así. ¿Qué tan cierta o errónea es esta idea?

En el transcurso de este capítulo se analizará el concepto de belleza desde varias perspectivas y desde sus orígenes, tratando de vislumbrar una respuesta a dicha pregunta.

### 2. PRINCIPALES CONCEPTOS Y REFLEXIONES

#### 2.1. Belleza, atractivo y armonía

Los conceptos de belleza, atractivo y armonía de un rostro se incluyen todos bajo la denominación de estética. “*Estética*” deriva de una palabra griega que significa percepción o experiencia. La belleza y el atractivo generan sensaciones placenteras y agradables, difícilmente mensurables. La armonía, en cambio, es un concepto objetivo, que puede ser extensible a partes mensurables y figuras proporcionadas. La armonía

genera una sensación de satisfacción al observarse objetos que cumplen con los requisitos esperados de simetría.

Igualmente, si bien estos conceptos no significan exactamente lo mismo, van muy ensamblados entre sí; es por eso que al referirse a belleza, usualmente se engloba a todos ellos.

Para juzgar, apreciar y corregir las imperfecciones o desarmonías, el rostro de los pacientes debe ser comparado con normas de belleza que actualmente están bien definidas por cánones y esquemas antropométricos. Es de hecho, la antropometría una rama de la antropología que se encarga de las mediciones corporales.

## **2.2. Antropometría clínica y cánones faciales en perspectiva histórica**

La belleza facial ha sido discutida desde tiempos muy remotos, en donde el hombre ha tratado de medir la belleza facial y expresarla en fórmulas.

Muchos aspectos y formas de mediciones antiguas pueden encontrarse en la antropometría clínica moderna. En la antigüedad las formas humanas y los cánones eran establecidos por las preferencias artísticas o científicas más que como objetivamente eran.

## **3. CÁNONES ESTÉTICOS SEGÚN EDADES Y CULTURAS**

### **3.1. Egipcios**

Los egipcios fueron los primeros en evaluar las proporciones humanas en forma matemática y definir los cánones del cuerpo humano, habiendo ejercido gran influencia en los griegos y romanos.

Los artistas egipcios dibujaron la figura humana, como es bien conocida hoy en día: erecta, con la cabeza y piernas en perspectiva lateral, y hombros en vista anterior; la dividieron de pies a cabeza en partes, y tomaron el dedo medio como medida para la longitud del cuerpo humano.

Sin embargo, ninguna parte anatómica bien definida como rodillas, ombligo y tetillas fueron localizadas en estas divisiones. Más aún, se realizó sin un sistema lineal para comparar las distintas partes corporales entre sí. Por esto mismo, algunos investigadores en esta área afirman que ningún canon o estándar de belleza puede derivar del arte egipcio.

### 3.2. Griegos

En la Edad Antigua se creía que el sistema matemático podría encontrar la definición de belleza humana en relación al orden cósmico universal; es así como la “Doctrina Pitagoreana” se basó en que todo era corregido acorde a los números.

Phi, el número de oro o proporción áurea, fue considerado por los griegos de utilidad, y responsable en las proporciones estéticas ideales. Éste, apareció repetidamente en el estudio del crecimiento de las plantas, la distribución de las hojas en un tallo, la formación de caracolas; y para mantener determinadas proporciones en arte y arquitectura, por ejemplo, el Partenón (figura 1).



Figura Nro 1. El **Partenón**, templo griego situado en la Acrópolis de Atenas

Es el monumento más importante de la civilización griega antigua, considerado como una de las más bellas obras arquitectónicas de la humanidad.

*Policleitus* (450-420 a.C.), escultor griego obsesionado con la belleza de los cuerpos atléticos masculinos, estudió las proporciones físicas ideales, basado en los principios egipcios. Aparentemente fue el primero en definir los cánones. Reportó que la altura de la cara es 1/10 del largo del cuerpo, la cabeza 1/8; y cabeza y cuello juntos 1/6 de la longitud total del atleta. Expresó sus ideas de proporciones ideales en la estatua *Doryphorus* (figura 2) que fue copiada subsecuentemente por su belleza.

*Aristóteles* (384-322 a.C.), filósofo griego, dedicó parte de su extensivo trabajo al estudio del rostro y del cuerpo humano. Utilizó sus observaciones de la figura humana para tratar de probar que ciertos grupos de personas eran superiores a otras.

En “*Pysiognomica*”, Aristóteles describió la ciencia de leer de las facciones de una persona el carácter de la misma. Comparó los cuerpos femeninos y masculinos con el de varios animales, y en base a eso, indujo su carácter:

-Describió que el hombre se parece a un bravo león por su boca grande, cara cuadrada, mandíbula fuerte, ojos profundos y frente cuadrada.

-La mujer, en su opinión, era más parecida a una tímida pantera.

La “*Historia Animalium*”, de Aristóteles, es una combinación de descripciones de características y juicios en relación a la calidad de personas con esas características.



Figura Nro. 2 Doryphorus, estatua realizada por Policleitus, en la cual expresa su concepto de proporciones humanas ideales.

### 3.3 Renacimiento

En la Edad Media, muchos artistas renacentistas contribuyeron a esquemas de proporciones: *Dürer, Alberti, Cousin, Audran, Pacioli Cenniri y Da Vinci*; entre otros, formularon los “cánones neoclásicos” .

Es en esta época donde también, un matemático, *Leonardo Fibonacci* describe una secuencia numérica infinita que se establece con la suma de dos números sucesivos, así obteniendo el número siguiente, que nos permite sumarlo con el anterior y continuar con la secuencia en forma infinita.

# 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, etc.

Si números adyacentes son expresados como fracción ( $5/3$ ,  $8/5$ ,  $13/8$ , etc.) se obtiene que los cocientes (razones) entre dos números de la sucesión, se aproximan más y más al número de oro ( $1,61803\dots$ ), ya descrito en la época de la Grecia clásica.

La serie de Fibonacci se puede encontrar también en botánica. Así, por ejemplo, ciertas flores tienen un número de pétalos que suelen ser términos de dicha sucesión.

Dentro del renacimiento, y en relación al concepto de belleza, aparece *Dürer* (1471-1528) quien se esforzó en realizar mediciones en esculturas griegas, sujetos vivos y muertos. En base a los resultados desarrolló un sistema de proporciones que dieron guía a muchos pintores.

Posteriormente surgió *Alberti*, quien refinó la descripción realizada por *Dürer*, y publicó en 1450 un escrito llamado “*Información antropométrica*”, probablemente la primera descripción. Luego de esta publicación aparecieron cientos de sistemas de proporciones, que tenían como fin establecer las diferentes relaciones del cuerpo humano y explicar por qué era hermoso.

## LIBRO EN PRENSA EDITADO POR EL CONSEJO ARGENTINO DE CIENCIAS ESTÉTICAS

Fue recién cerca del año 1492 cuando *Leonardo da Vinci* describió las proporciones matemáticas del cuerpo humano en un famoso dibujo denominado “*El hombre de Vitruvio*”, tomado el mismo de los textos de un libro del arquitecto romano, Vitruvio.

Este dibujo representa una figura masculina desnuda, en dos posiciones sobreimpresas de brazos y piernas, e inscrita en un círculo y un cuadrado. El cuadrado, centrado en los genitales; y el círculo, en el ombligo. La relación entre el lado del cuadrado y el radio del círculo es la razón áurea.

Para Vitruvio el cuerpo humano esta dividido en dos mitades por los órganos sexuales, mientras que el ombligo determina la sección áurea.

Alegando en su obra sobre arquitectura que la naturaleza distribuye las medidas del cuerpo humano como sigue: que 4 dedos hacen 1 palma, y 4 palmas hacen 1 pie, 6 palmas hacen 1 antebrazo, 4 antebrazos hacen la altura del hombre, 4 antebrazos hacen 1 paso, y que 24 palmas hacen un hombre; Estas medidas son las que él usaba en sus edificios.

*Leonardo Da Vinci* reutilizó este dibujo para ilustrar el libro “*De Divina Proportione*” del matemático *Luca Pacioli*, editado en 1509. En dicho libro se describen cuales han de ser las proporciones de las construcciones artísticas. En particular, *Pacioli* propone un hombre perfecto en el que las relaciones entre las distintas partes de su cuerpo sean las del dibujo adjunto. Resulta que la relación entre la altura del hombre y la distancia desde el ombligo a la mano es el número áureo.

El dibujo fue considerado como un símbolo de la simetría básica del cuerpo humano y, por extensión, del universo en su conjunto. Trataba de vincular la arquitectura y el cuerpo humano. Para *Leonardo*, el hombre era el modelo del universo y lo más importante era

vincular lo que descubría en el interior del cuerpo humano con lo que observaba en la naturaleza<sup>9</sup>.

Acorde a las notas de *Leonardo* en el Hombre de Vitruvio (figura 3) se dan otras relaciones que establecen los cánones neoclásicos.

### 3.4. Neoclásicos

Para esta concepción las proporciones faciales son las siguientes.

- \* La cara puede ser dividida en tres partes iguales
- \* La cabeza puede ser dividida en cuartos iguales, con la frente y nariz en el medio.
- \* La longitud de la oreja es igual a la longitud de la nariz.
- \* La distancia entre los ojos es igual al ancho de la nariz.
- \* La distancia entre los ojos es igual al ancho de cada ojo.
- \* El ancho de la cara se divide en 5 partes iguales.
- \* El ancho de la boca es una vez y media al ancho de la nariz.
- \* El ancho de la nariz es un cuarto al ancho de la cara.
- \* La inclinación del dorso nasal es igual a la inclinación de la oreja.
- \* El tercio inferior de la cara puede dividirse en tres o cuatro partes iguales.

Todas estas contribuciones que realizaron los artistas renacentistas en los esquemas de proporciones, luego se hicieron normas para otros artistas y subsecuentemente cirujanos y ortodoncistas.

Los criterios para validar algunos conceptos renacentistas fueron introducidos por lacefalometría y estudios de campo antropométricos.

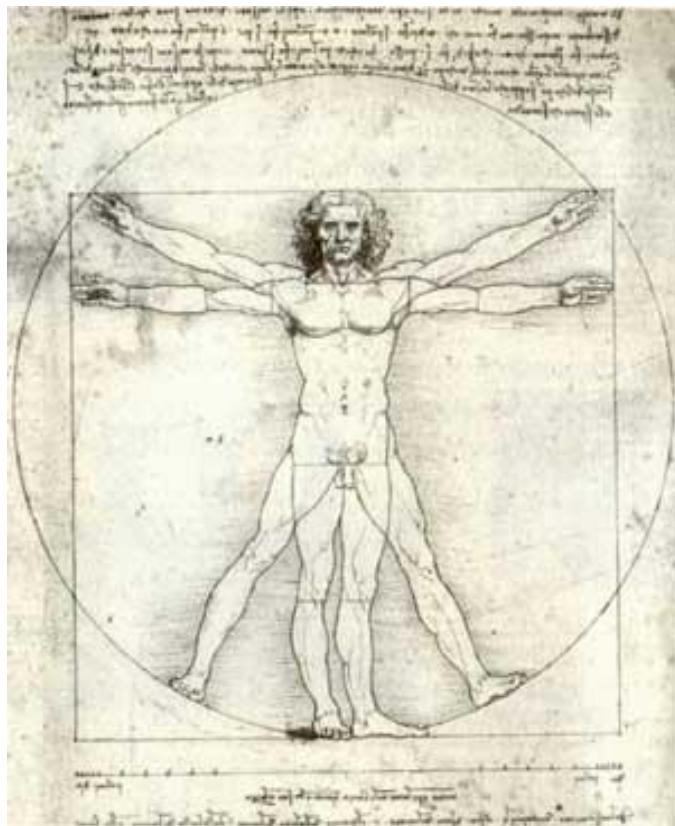


Figura Nro. 3. Fotografía del manuscrito

### 3.5. Siglo XVII y XIX.

La antropología física tiene sus raíces en este período, donde las medidas faciales eran tomadas de cráneos y se realizaban pocas medidas de tejidos blandos.

*Petrus Camper* (1722-1789); médico, naturista y antropólogo Holandés, popular por su teoría del ángulo facial en relación a la inteligencia; trató a través de este ángulo de comprobar que el hombre negro estaba más cercano al mono, en su evolución que el hombre blanco.

El ángulo es formado por dos líneas: Una horizontal de tragus al ala nasal y otra vertical, de la parte más prominente de la frente a la parte más anterior del maxilar superior.

Fue uno de los fundadores de la teoría racista, alegando que las estatuas antiguas presentaban un ángulo de 90°, los europeos de 80°, el hombre negro de 70°, y el orangután de 58°.

Desafortunadamente, algunos investigadores continuaron sus trabajos avocados a discriminar entre la superioridad y calidad de algunas razas en relación a la inteligencia. De hecho *Gobineau* (1816-1882) y *Broca*, manipularon los resultados de sus investigaciones para avalar su teoría de superioridad.

*Topinard* (1830-1911), pupilo de *Broca*, realizó mediciones en vivo y en cráneos, determinó valores del apéndice nasal, estableciendo que los sujetos de apéndice nasal más largos eran inferiores.

*Lombroso* (1836-1909) describió como gánsters, asesinos y alcohólicos podían ser distinguidos de personas “normales” por mediciones antropométricas, forma de cabeza, nariz, etc.

### 3.6. Siglo XX. Medidas y proporciones objetivas

Uno de los grandes contribuidores en este siglo fue, sin lugar a dudas, *Jacques Joseph* (1865-1934), considerado el padre de la rinoplastia moderna.

*Joseph* enfatizó la importancia del perfil nasal en la cosmética de la cara.

En 1898 publicó su libro "*Surgical Correction of the Nose*", donde reporta que la distancia de nariz a mentón es igual a la longitud nasal. Presenta lo que consideró la forma ideal de la nariz en dibujos y fotografías

En este mismo período, aparecieron los cirujanos maxilofaciales, los ortodoncistas y el concepto de cefalometría.

*Broadbent* (1894-1977) inventó un sistema de análisis de radiografías laterales de la cabeza, denominada cefalometría, que representa una forma indirecta de craneometría (medidas de cráneos secos) y de antropometría facial (medidas de cabeza y cara en vivos).

Varios ortodoncistas utilizaron este sistema para determinar cambios en el esqueleto facial y planear tratamientos quirúrgicos.

Se reconocen en la cefalometría algunas áreas de deficiencia:

\*El análisis del esqueleto facial se puede realizar sólo en dos dimensiones.

\*Difícil valoración del tejido blando que no queda bien representado.

#### **4. CONCEPTO ODONTOLÓGICOS**

##### **4.1. Clases dentales en relación al perfil facial**

Las clases dentales fueron descriptas por primera vez por *Edgard Angle* (1855-1930), considerado el precursor de la ortodoncia <sup>17</sup>.

Realizó una clasificación de los diferentes tipos de maloclusiones en el sentido anteroposterior, basado en las llaves de los molares permanentes superiores e inferiores.

Describió básicamente tres clases:

Clase I Molar

Clase II Molar

Clase III Molar

En muchos casos, el perfil o clase esquelética puede correlacionarse con la clase dental observándose:

\*Clase I Ortognática -Perfil recto

\*Clase II Retrognática-Perfil convexo

\*Clase III Prognática-Perfil cóncavo

Igualmente, una oclusión normal no se relaciona directamente con armonía ya que el mejoramiento de la oclusión en algunos casos se acompaña de pobres resultados estéticos. Una correcta oclusión se relaciona más con adecuada función que con un perfil estético.

También dentro del marco de la ortodoncia, *Ricketts* en 1960 re-popularizó el concepto del radio de oro (Phi), previamente registrado en la antigua Grecia. Sostuvo la teoría que las caras bellas y armónicas mantenían relación de 1 - 1,618, siguiendo el concepto de las proporciones divinas <sup>17,18,19</sup>.

En 1987, *Farkas y Munro* presentaron una investigación realizada a partir de los registros de las medidas antropométricas de una muestra de 2500 sujetos canadienses de origen variado: anglosajones, latinos y germanos; en un período comprendido entre 1967-1986. Tomaron medidas de 100 dimensiones faciales y de la cabeza en tejidos blandos que luego fueron comparadas entre todos los sujetos. La evidencia hallada fue utilizada para definir los estándares en las medidas de tejidos blandos; y para-examinar la validez de las recomendaciones de los artistas griegos y renacentistas.

En relación a esto establecieron que las proporciones antropométricas del labio superior coinciden con las halladas por *Francesca y Pacioli*; y que las proporciones antropométricas del labio inferior coinciden con las de *Dürer*.

## 5. PROPORCIONES FACIALES IDEALES

Actualmente, sigue en auge el sistema clásico de las proporciones humanas con algunas modificaciones, en donde una parte del cuerpo está en relación a otra.

### 5.1. Evaluación frontal

En una vista frontal, se divide a la cabeza en tres partes iguales, las cuales se encuentran delimitadas de la siguiente manera (figura 4):

- Tercio Superior: Trichion a cejas
- Tercio Medio: Cejas a base de nariz
- Tercio Inferior: Base de nariz a mentón

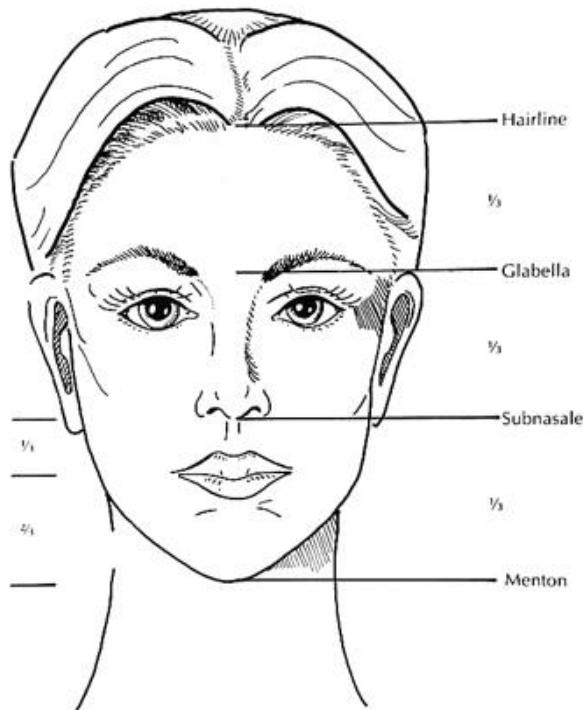


Figura Nro. 4

Tanto Dürer como Da Vinci consideraron que un rostro bien proporcionado se divide en tres partes iguales.

También se puede dividir a la cara en dos partes iguales; en este caso el punto divisorio se encuentra a nivel de la base de los ojos.

- Mitad Superior: Vértex a base de los ojos
- Mitad Inferior: Base de los ojos al mentón

El sistema clásico describe las siguientes relaciones entre los diferentes constituyentes de la cara (figura 5):

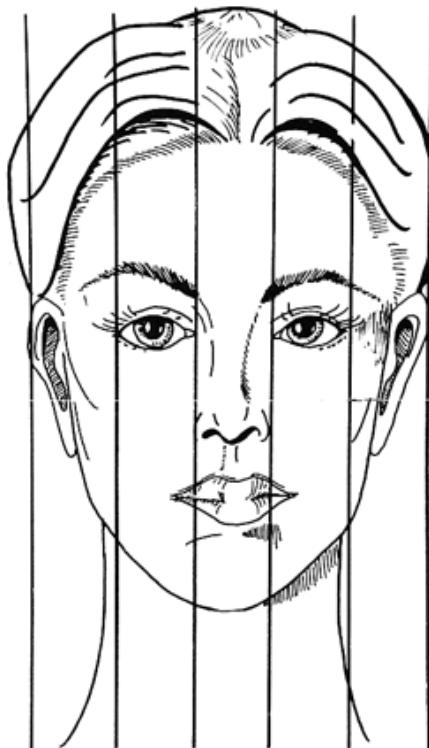


Figura Nro. 5. División de la cara en cinco partes iguales de un ancho de ojo.

- Los ojos se encuentran un poco más separados que un ancho de ojo.
- El canto lateral del ojo indica el ancho del cuello.

- Desde la pupila se puede trazar una línea vertical que marca el ancho de la boca.
- Desde el canto medial se pueden trazar dos líneas verticales que delimitan un poco menos que el ancho de la nariz.

### 5.2. Relaciones existentes del número áureo:

La relación del ancho de la nariz con el ancho de la boca es 1:1,618; lo mismo sucede entre la distancia que existe entre el párpado inferior y base nasal en relación con el tercio inferior facial. Centrados en el tercio medio facial, existe una relación de 1:1,618 entre la distancia que hay desde el reborde infraorbitario hasta la base nasal y el alto de la órbita; como así también lo es la distancia existente de la altura del párpado inferior en relación con la distancia desde aquí hasta la cola de la ceja <sup>17,24</sup>.

### 5.3. Evaluación del perfil

En el sistema clásico de las proporciones en una vista de perfil, se evalúa básicamente la relación del ángulo dorso-nasal con el plano facial y posición sagital de la mandíbula y maxilar superior.

El plano horizontal de *Frankfort* y el plano facial vertical de *González-Ulloa* nos permiten analizar mejor las proporciones faciales en una vista de perfil <sup>25,26,27</sup>.

El plano horizontal de *Frankfort* se obtiene trazando una línea desde la porción ósea del conducto auditivo externo hasta el reborde infraorbitario. El plano vertical de *González-Ulloa* es perpendicular al plano de *Frankfort* y parte desde la glabella (figura 6). Con la descripción conjunta de estos planos se puede establecer el grado de inclinación facial

en cada individuo, dependiendo si el mentón se encuentra por delante, a la misma altura o por detrás del plano vertical.



Figura Nro. 6: Telerradiografía lateral. Se observan los trazados del plano de Frankfort y Gonzalez Ulloa.

*Legan* describió que la convexidad facial se puede establecer utilizando la glabela, subnasió n y mentón como puntos de referencia (figura 7). De esta manera se forma un ángulo con base en el subnasió n que debe oscilar entre 8° y 16°.

En resumen, numerosos planos y ángulos pueden ser utilizados para cuantificar distintas partes de la cara y compararlos entre sí. Estas herramientas cefalométricas junto con el

refinamiento de la antropometría, permiten tener guías para el mejoramiento de algunas proporciones en el rostro y acercarnos al ideal estético.

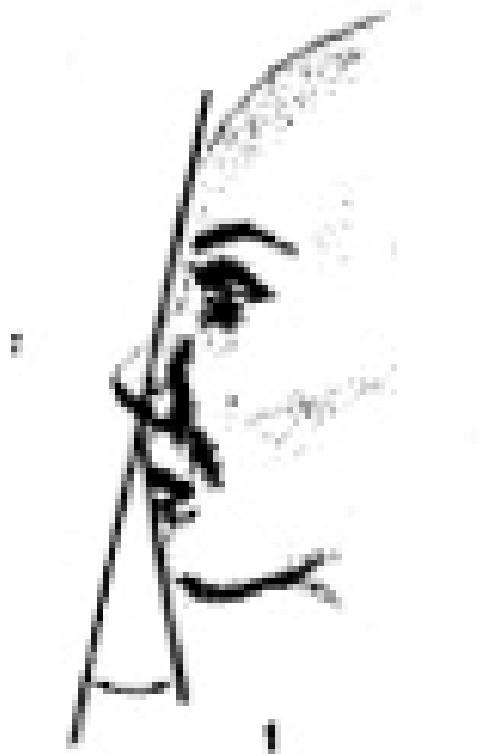


Figura Nro. 7: Convexidad facial

#### 5.4. En busca del atractivo facial

Si bien el consenso colectivo acerca de la belleza es influenciado por la moda, por estereotipos e imágenes culturales contemporáneas difundidas por los medios de comunicación visuales; también es cierto que existe una percepción universal, inherente e instintiva en el ser humano que hace que la apreciación de atractivo sea universal.

En los perfiles de la figura 8 se encuentra, sin lugar a dudas consenso universal; considerando un perfil con falta de armonía, por la posición del mentón y de los tejidos blandos submentales; y el otro perfil armónico.



Figura Nro. 8: Perfiles armónicos y desarmónicos.

## 6. HIPÓTESIS DE ATRACTIVO

### 6.1. Psicología y biología evolucionista

Con fundamento disciplinas mencionadas se ofrecen algunas ideas interesantes.

“La percepción humana de belleza se basa firmemente en la biología evolucionista, esencialmente en las características sexuales, basadas en la necesidad de encontrar la pareja más apropiada para la reproducción” (Gangested, 1993).

Esta hipótesis sostiene que las características sexuales secundarias alertarían de la resistencia parasitaria, con la presencia de buenos genes. Estas aseveraciones se basan en la teoría de selección natural y sexual de *Darwin*. Con la selección natural se accedería a la configuración más adaptable para sobrevivir dentro del entorno local; y como consecuencia de la selección sexual, cualquier característica sexual que resulte atractiva para el sexo opuesto puede relacionarse con el éxito reproductivo <sup>29,30</sup>.

## 6.2. Claves físicas y componentes del atractivo facial

La psicología evolucionista se centró en tres parámetros mayores:

\*Simetría

\*Juventud

\*Dimorfismo sexual

Simetría: refleja alta calidad de desarrollo, especialmente habilidad de resistir disturbios genéticos y ambientales. La preferencia de un rostro simétrico puede tener un valor adaptativo evolucionista. Obviamente, los rostros asimétricos y distorsionados son poco atractivos.

Juventud: las características relacionadas con la juventud dan idea intuitiva de salud, vigorosidad y por ende, de capacidad reproductiva.

Dimorfismo sexual: los caracteres sexuales secundarios son los que inconscientemente generan la atracción entre los sexos opuestos. Aseverando que las mujeres seleccionan rostros masculinos con características dominantes y maduras: mandíbulas fuertes y prominentes, cejas pobladas y barba.

Los hombres seleccionan en las mujeres características no dominantes: mandíbulas más pequeñas, pómulos marcados, ojos grandes, cejas elevadas.

## **7. CONCLUSIONES**

La belleza está integrada por diferentes componentes, como ser balance, simetría y equilibrio en las partes. Algunas de las mismas pueden ser mensurables permitiendo una evaluación objetiva del atractivo facial. En todas se marca la importancia de una razón de proporciones faciales.

Hay evidencia razonable que sugiere que el consenso universal para el atractivo es justificado, la razón de esto tiene bases de evolución biológica, relacionadas intrínsecamente con salud, resistencia parasitaria y atracción, siendo todos estímulos para la reproducción sexual.

Los estándares de belleza derivan de diversas fuentes, la más válida y paradójicamente la más olvidada es la antropometría.

Por otra parte, hay evidencia de que rasgos de expresividad, personalidad y otras cualidades no físicas, se suman en la percepción de atractivo de una persona. Estas cualidades no son mensurables, son individuales y subjetivas, por ende, no analizables en el contexto clínico.

## Bibliografía

1. Tolleth, H. Parameters of Caucasian attractiveness. In W. E. Matory (Ed.), *Ethnic Considerations in Facial Aesthetic Surgery*. Philadelphia: Lippincott-Raven, 1998. P. 39.
2. Vegter, F., and Hage, J. J. Clinical anthropometry and canons of the face in historical perspective. *Plast. Reconstr. Surg.* 2000, 106: 1090.
3. Snijder, G. A. S. *Het Ontstaan van den Proportie-kanon bijde Grieken*. Utrecht, The Netherlands: Oosthoek, 1928.
4. Heinemann, W. Aristotle—Minor Works: Physiognomics. Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 1963.
5. Smith JA, Smith WD, Ross DW. *The Works of Aristotle*. Vol.4. *Historia Aninalum*. Oxford. Clarendon Press, 1910.
6. Farkas, L. G., Hreczko, T. A., Kolar, J. C., et al. Vertical and horizontal proportions of the face in young adult North American Caucasians: Revision of neoclassical canons. *Plast Reconstr Surg*, 1985; 75: 328.
7. Lionnois, L. M. *Les Quatre Livres d'Albert Dürer*. Paris: Les editions Roger da Costa, 1613. *Plast. Reconstr. Surg.* 1985, 75: 328.
8. McMurrich, J. P. *Leonardo Da Vinci: The Anatomist*. Baltimore: Williams & Wilkins, 1930. Pp. 104–110.
9. McCurdy, E. Human Proportions. In E. McCurdy (Ed.), *The Notebooks of Leonardo Da Vinci*, Vol. 1. London: Reprint Society, 1954. Pp. 197–204.
10. Farkas, L. G., and Kolar, J. C. Anthropometrics and art in the aesthetics of women's faces. *Clin. Plast. Surg.* 1987, 14:599.

11. van Bork-Feltkamp, A. J. Life and Work of Petrus Camper. In A. J. van Bork-Feltkamp (Ed.), Anthropological Research in the Netherlands. Amsterdam: Noord-Hollandsche Uitgervers Maatschappij, 1938. Pp. 8–15.
12. Gould, S. J. The Mismeasure of Man. St. Ives, U.K. Clays, 1981. Pp. 73–112.
13. Topinard, P. Elements d'Anthropologie Generale. Paris:Delahaye & Lecrosnier, 1885. Pp. 244–307.
14. Lombroso, C. L'Anthropologie Criminelle. Paris. Alcan, 1890. Pp. 26–74.
15. Joseph, J. Nasenplastik und Sonstige Gesichtsplastik. Leipzig, Germany: Curt Kabitzschi, 1931. Pp. 4–26.
16. Broadbent, B. H. A new X-ray technique and its application to orthodontia. Angle Orthod. 1: 45, 1931
17. Ricketts, R. M. The golden divider. J. Clin. Orthod. 1981.15:752.
18. Ricketts, R. M. The biologic significance of the divine proportion and Fibonacci series. Am. J. Orthod. 1982. 81: 351.
19. Ricketts, R. M. Divine proportion in facial aesthetics.Clin. Plast. Surg. 1982. 9: 401.
20. Farkas, L. G. Results. In L. G. Farkas and I. R. Munro (Eds.), Anthropometric Facial Proportions in Medicine. Springfield. Charles C Thomas, 1987. Pp. 155–319.
21. Farkas, L. G. Anthropometry of the Head and Face, 2nd Ed. New York: Raven Press, 1994. Pp. 21–25.
22. Farkas, L. G., Ross, R. B., and James, J. S. Anthropometry of the face in lateral dysplasia: The bilateral form.Cleft Palate J. 1977. 14: 41

23. Powell, N, and Humphries, B. (1984) Proportions of the Aesthetic Face,C.  
M.Thieme-Stratton Inc., New York, 1984.
24. Seghers, M. J., Longacre, J. J., and deStefano, G. A. The golden proportion and beauty. *Plast. Reconstr. Surg.* , 1964. 34:382
25. González Ulloa, M. Quantitative principles in cosmeticsurgery of the face (profileplasty).  
*Plast. Reconstr. Surg.* 1962; 29:186-198.
25. González Ulloa, M. Quantitative principles in cosmeticsurgery of the face (profileplasty). *Plast. Reconstr. Surg.* 1962 ;29: 186,.
26. González-Ulloa, M. A quantum method for the appre-ciation of the morphology of the face. *Plast. Reconstr.Surg.* 1964, 34: 241.
27. González-Ulloa, M. Aesthetic Evaluation of the Face:Profileplasty. In B. L. Kaye and G. P. Gradinger (Eds.),*Symposium on Aesthetic Surgery of the Nose, Ears, and Chin.* St. Louis. Mosby, 1984.
28. Legan, H. L., and Burstone, C. J. Soft tissue cephalometric analysis for orthognathic surgery. *J. Oral Surg.* 1980; 38: 744.
29. Darwin, C. On the Origin of Species by Means of Natural Selection, or, The Preservation of Favoured Races in the Struggle for Life. New York. D. Appleton, 1860.
30. Miller, G. F. How mate choice shaped human nature: A review of sexual selection and human evolution. In C. Crawford and D. Krebs (Eds.), *Handbook of Evolutionary Psychology: Ideas, Issues, and Applications.* Mahwah, N.J. Erlbaum, 1998.
31. Thornhill, R., and Gangestad, S. W. Human facial beauty: Averageness, symmetry, and parasite resistance. *Hum. Nat.* 1993. 4: 237,

32. Keating, C. F. Gender and the physiognomy of dominance and *attractiveness*, *Social Psychology Quarterly*, 1985, 48: 61–70.
33. Thakera, J. N. and Iwawaki, S. Cross-cultural comparisons in interpersonal attraction of females towards males, *Journal of Social Psychology*, 1979; 108, 121–122.