

LA SUCESIÓN DE FIBONACCI EN FUNCIÓN DE LA TIPOLOGÍA DENTAL ESQUELÉTICA²⁶³

FIBONACCI SEQUENCE AS A FUNCTION OF SKELETAL DENTAL TYPOLOGY

Sively Mercado Mamani²⁶⁴

Luz Dominga Mamani Cahuata²⁶⁵

Jorge Luis Mercado Portal²⁶⁶

Gianmarco Petrov Mercado Mamani²⁶⁷

Pares evaluadores: Red de Investigación en Educación, Empresa y Sociedad – REDIEES.²⁶⁸

²⁶³ Derivado del proyecto de investigación: Trabajo de Tesis de Maestría

²⁶⁴ Pregrado, Universidad Católica de Santa María; Doctorado, Universidad Nacional de San Agustín; Oficina de Investigación de la Universidad Andina Néstor Cáceres Velásquez. sivelymercadomamani@gmail.com.

²⁶⁵ Pregrado, Universidad Católica de Santa María; Doctorado, Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa; Docente de la Universidad Nacional del Altiplano; luz.mamanicahuata@gmail.com

²⁶⁶ Pregrado, Universidad Nacional de Cerro de Pasco, Doctorado, Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa. Director del Departamento Académico de la Escuela Profesional de Odontología de la Universidad Nacional del Altiplano; jorge.mercadoportal@gmail.com

²⁶⁷ Cirujano Dentista; gianmarcopetrovm@gmail.com

²⁶⁸ Red de Investigación en Educación, Empresa y Sociedad – REDIEES. www.rediees.org

La Investigación como Eje de Desarrollo ISBN: 978-958-53472-6-7

DOI: <https://doi.org/10.34893/qd1p-0r09>

25.LA SUCESIÓN DE FIBONACCI EN FUNCIÓN DE LA TIPOLOGÍA DENTAL ESQUELÉTICA²⁶⁹

Sively Mercado Mamani²⁷⁰, Luz Dominga Mamani Cahuata²⁷¹, Jorge Luis Mercado Portal²⁷², Gianmarco Petrov Mercado Mamani²⁷³

RESUMEN

El presente estudio analiza de forma esquemática los niveles de corrección mediante el uso de procedimientos dentales de gran importancia, sobre todo en aquellos pacientes que presentan alguna obstrucción, así como algún accidente maxidental de gran relevancia, mediante la sucesión de Fibonacci en función de la tipología dental esquelética, además, analiza de forma descriptiva esta proporción según el estándar de belleza estética en odontología. En relación al tipo de investigación esta fue descriptiva con enfoque cuantitativo, partiendo de la metodología de la función generadora y explícita de Fibonacci, lo cual describe la sucesión numérica, pero con una linealidad como consecuencia de la secuencia aportada por Fibonacci, estableciendo que los dientes anteriores estéticos se estrechan en alrededor de un 40% al alejarse de la línea media. Los resultados de Ricketts parten de la suposición; sea 1 la anchura del incisivo lateral, entonces la anchura del incisivo central debería ser de 1.618 y la del canino de 0.618. Para poder describir una tipología dental esquelética estándar, el labio lingual de los incisivos centrales es absoluto y la trayectoria precisa puede variar de forma no dependiente en función de la tipología esquelética. Finalmente, la secuencia en los números de Fibonacci declara necesariamente la misma proporción, concluyendo que la tipología dental esquelética y la oclusión de los dientes tienen una belleza majestuosa, así como evocadora.

²⁶⁹Derivado del proyecto de investigación: Trabajo de Tesis de Maestría

²⁷⁰ Pregrado, Universidad Católica de Santa María; Doctorado, Universidad Nacional de San Agustín; Oficina de Investigación de la Universidad Andina Néstor Cáceres Velásquez; sivelymercadomamani@gmail.com.

²⁷¹ Pregrado, Universidad Católica de Santa María; Doctorado, Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, docente de la Universidad Nacional del Altiplano; luz.mamanicahuata@gmail.com

²⁷² Pregrado, Universidad Nacional de Cerro de Pasco; Doctorado, Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa. Director del Departamento Académico de la Escuela Profesional de Odontología de la Universidad Nacional del Altiplano; jorge.mercadoportal@gmail.com

²⁷³ Cirujano Dentista; gianmarcopetrovm@gmail.com

La Investigación como Eje de Desarrollo ISBN: 978-958-53472-6-7

DOI: <https://doi.org/10.34893/ql1p-0r09>

ABSTRACT

The present study analyzes schematically the levels of correction by means of the use of dental procedures of great importance, especially in those patients who present some obstruction, as well as some maxidental accident of great relevance, by means of the Fibonacci sequence in function of the skeletal dental typology, in addition, it analyzes in a descriptive way this proportion according to the standard of esthetic beauty in dentistry. In relation to the type of research, this was descriptive with a quantitative approach, based on the methodology of the generating and explicit Fibonacci function, which describes the numerical succession, but with a linearity as a consequence of the sequence provided by Fibonacci, establishing that the esthetic anterior teeth become narrower by about 40% as they move away from the midline. Ricketts' results are based on the assumption that if the width of the lateral incisor is 1, then the width of the central incisor should be 1.618 and the width of the canine should be 0.618. In order to describe a standard skeletal tooth typology, the lingual lip of the central incisors is absolute and the precise trajectory can vary in a nondependent manner depending on the skeletal typology. Finally, the sequence in the Fibonacci numbers necessarily declares the same proportion, concluding that the skeletal dental typology and occlusion of the teeth have a majestic, as well as evocative, beauty.

PALABRAS CLAVE: Proporción, estético, estándar, belleza, secuencia.

Keywords: Proportion, aesthetic, standard, beauty, sequence.

INTRODUCCIÓN

Queda claro que la estética es tan importante como lo es el propio tratamiento dental, puesto que esta incide no solo en los aspectos emocionales del paciente, sino que también llega a ser determinante en su mejoría (Agrawal, Kappor, Bhesania y Shah, 2016), por lo que el concepto estético sobre tipología dental esquelética en pacientes es de gran relevancia cuando se planea realizar una valoración de sonrisa o cualquier tratamiento médico preventivo y correctivo, por lo que es necesario obtener una evaluación objetiva de las piezas dentales, ya sea mediante medidas antropométricas desde una fotogrametría, medios de Antropología, Medicina Forense y Ortodoncia. Por lo general, la valoración estética, tal y como lo han señalado los autores Díaz, Pacheco, Ortiz, Cruz y Falcón-Antenucci (2017), cuando afirman que esta valoración forma parte relevante que depende, en parte, al estudio que lleva a cabo el médico, la cual va a proporcionarle al paciente las proporciones que posee en lugar de solo elevar las cualidades estéticas. Por lo que es fundamental que el personal que haga el tratamiento no solo tenga conocimientos suficientes, sino que además debe estar capacitado de forma multidisciplinaria para atender diversas patologías que se hagan presentes (Ortega, Ramos, Anchundia, Serrano y Toral, 2020). En este estudio se valorará mediante la sucesión de Fibonacci con el objetivo de ser empleado para la corrección de algunas malformaciones, en este sentido, se emplea la sucesión de Fibonacci.

La sucesión de Fibonacci a partir de fotografías o también denominadas perfilografías áureas, no es más que una fotografía del perfil facial, por medio de la cual se pueden medir las proporciones del perfil del paciente en relación con la estética (Kong-Zárate, Carruitero y Andrews, 2017). También porque las técnicas de procesamiento de imágenes permiten *grosso modo* servir de apoyo para el diagnóstico no solo de enfermedades, sino también de tratamientos (Zamora como se citó en Torres, Velandia, Álvarez y Mendoza, 2014), de modo que aquí entra el número áureo o el número de la belleza. Al medir una pieza dental, sea incisivo, premolar o canino y comparar el perfil de Fibonacci y el fotográfico, se obtiene una media cuantificable, denominado la divina proporción o corporeidad (Tavares, Braga y Araújo y Martins de Araújo, 2017). Este artículo muestra la aplicación de principios matemáticos y geométricos básicos a la configuración normal de las estructuras dentales habitualmente implicadas en odontología (Companioni, Toledo y Morán, 2016).

La Investigación como Eje de Desarrollo ISBN: 978-958-53472-6-7
DOI: <https://doi.org/10.34893/qd1p-0r09>

Para apreciar la belleza, se ha sugerido que la mente humana funciona en el nivel límbico en atracción por proporciones en armonía con la Sección Áurea. Esta es una proporción de 1.618 y su recíproco 0.618 en geometría (Núñez y Núñez, 2019) Los números de Fibonacci expresan precisamente la misma proporción y son matemáticamente únicos y misteriosos. Esta relación ha sido de igual modo, propuesta para otras áreas o disciplinas como la biología, botánica, ecológica, entre otras (Mota y Valles, 2020), de allí que Euclides definió la sección áurea diciendo que es, una relación apoyada en la sección áurea y; es la división de línea central media y la de extrema razón. En el estudio, se plantea como objetivo; analizar de forma descriptiva la sucesión de Fibonacci en función de la tipología dental esquelética (Kerem, Bilge, Mahmut, Nurullah y Berna, 2019).

METODOLOGÍA

La investigación es de tipo descriptiva con enfoque cuantitativo, los resultados de la investigación se basaron en el modelo matemático de la sucesión de Fibonacci y el número áureo, a través de la función generadora y explícita. En este estudio, a la fotografía o perfil áureo se le confiere el carácter metódico de investigación, pues se estudian imágenes de pacientes, para encontrar información sobre el colectivo (Berry, 2008).

El número de oro

La proposición matemática de la sección áurea se emplea en la odontología a las proporciones dentales. Está considerado como el parámetro fiable que explica las simetrías dentales de la arcada dentaria superior. La teoría establece que los dientes anteriores estéticos se estrechan en alrededor de un 40% al alejarse de la línea media. Entonces, sea (1) la anchura del incisivo lateral, la anchura del incisivo central debería ser de 1.618 y la del canino de 0.618. el número de oro se describe así:

$$\phi = 1.6180339887 \dots$$

$$\phi^2 = \phi + 1 = 2.6180339887 \dots$$

$$\frac{1}{\phi} = \phi - 1 = 0.6180339887 \dots$$

La espiral de Fibonacci

La función generadora para una sucesión cualquiera a_0, a_1, a_2, \dots es la función $f(x) = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \dots$, es decir, una serie formal de potencias donde cada coeficiente es un elemento de la sucesión. Los números de Fibonacci tienen la función generadora:

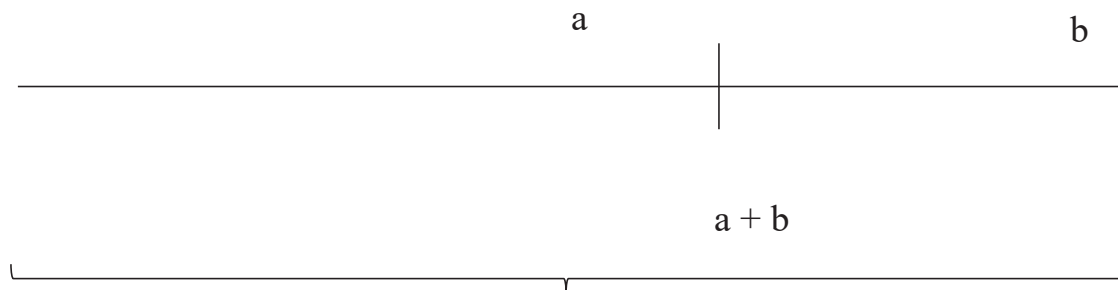
$$f(X) = \frac{x}{1 - x - x^2}$$

Mientras que la fórmula explícita utiliza la expresión del número áureo:

$$f_n = \frac{\left(\frac{1+\sqrt{5}}{2}\right)^n - \left(1 - \frac{1+\sqrt{5}}{2}\right)^n}{\sqrt{5}} = \frac{\left(\frac{1+\sqrt{5}}{2}\right)^n - \left(\frac{1-\sqrt{5}}{2}\right)^n}{\sqrt{5}}$$

El número áureo o divina proporción es el valor numérico de la proporción que guardan entre sí dos segmentos de recta (a) y (b) (a más largo que b): la longitud total es al segmento (a), como (a) es al segmento (b), ver Figura 1.

Figura 1. Proporción aurea en una recta



La sucesión de Fibonacci viene dada por los números 1, 1, 1, 1, 2, 1, 1, 3, 3, 1, ... De esta sucesión emana el número áureo, simbolizado con la letra griega Phi (ϕ) y que expresa la relación entre dos segmentos de una recta.

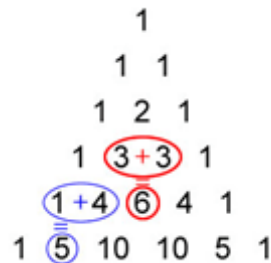
La sucesión de Fibonacci en la forma de Pascal es más comprensible:

El triángulo de Pascal es un signo de los coeficientes binomiales ordenados en forma de triángulo. Esto es, cada fila del triángulo representa los coeficientes de los monomios que

*La Investigación como Eje de Desarrollo ISBN: 978-958-53472-6-7
DOI: <https://doi.org/10.34893/qd1p-0r09>*

aparecen en el desarrollo del binomio $(a + b)^n$, los coeficientes que están en el binomio de Newton concuerdan con los elementos que aparecen en cada fila del triángulo de Pascal. La escritura de dicho triángulo se aprecia en la Figura 2.

Figura 2. Triángulo de Pascal



Por ejemplo, cada vez que tiende al infinito el triángulo de Pascal se acerca más a 1.618 el número de oro. En este caso, si dividimos $10/6$ el resultado es 1.666 y así sucesivamente hasta lograr el número áureo.

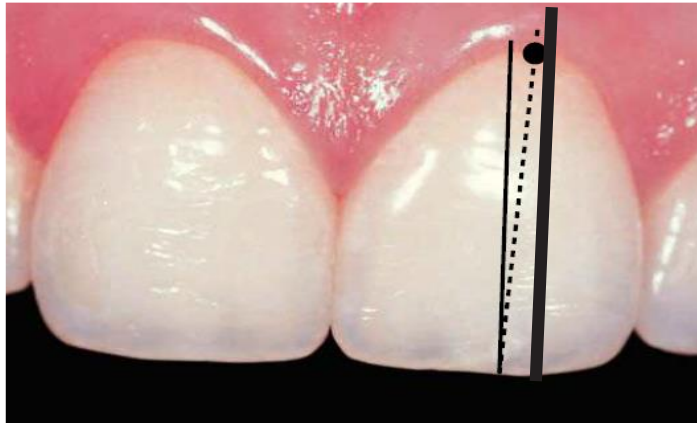
RESULTADOS

Se determinó el análisis descriptivo sobre la percepción estética de algunos componentes de la tipología dental esquelética la distancia de la línea central media, distancia entre piezas y proporciones matemáticas de Fibonacci (de Mattias, de Mattias, Coró, Massignan y Rocha, 2015; Berry, 2008).

Análisis de tipología esquelética según silueta facial

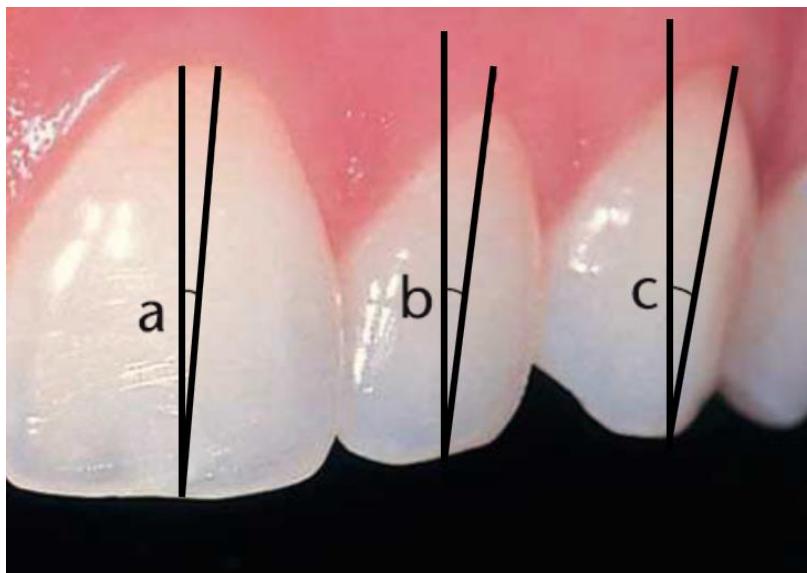
En una sonrisa estéticamente acorde con el estándar de Fibonacci, los dientes anteriores están orientados tal que sus longitudinales van de forma continua desde la línea central media hacia la banda de los dientes posteriores (García-Gonzales y Evaristo-Chiyong, 2020). Además, los dientes anteriores superiores están levemente inclinados hacia mesial y; los labios condescienden en el marco de la proporción divina de Vitruvio (Agrawal, Kappor, Bhesania y Shah, 2016) Regularmente, el eje de los incisivos centrales está sutilmente sesgado hacia el distal en dirección apical con respecto a la línea central media (Figura 3).

Figura 3. Eje de incisivos en dirección apical a la línea central media



La disposición labio lingual de los incisivos centrales es absoluta desde el punto de vista de la odontología estética, cuando la superficie labial va verticalmente o está levemente inclinada hacia el labial. La trayectoria precisa puede variar de forma no dependiente en función de la tipología esquelética y silueta facial (Mendoza-Sandoval, Ayala-Sarmiento y Gutiérrez-Rojo, 2018). A su vez, en los incisivos laterales se aprecia que el ángulo de inclinación distal en dirección apical se va haciendo más acusada a partir de la mitad del diente (Figura 4).

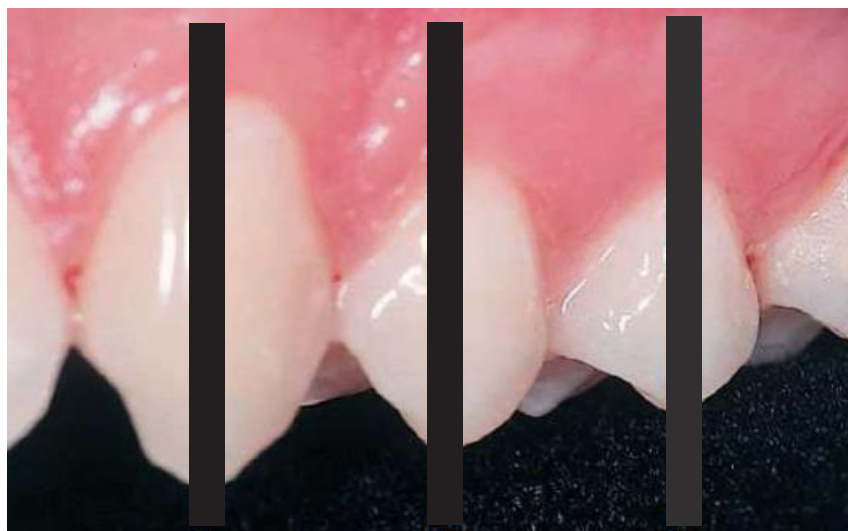
Figura 4. Vista de los dientes incisivos y su variación según el tipo esquelético y silueta facial



La Investigación como Eje de Desarrollo ISBN: 978-958-53472-6-7
DOI: <https://doi.org/10.34893/qd1p-0r09>

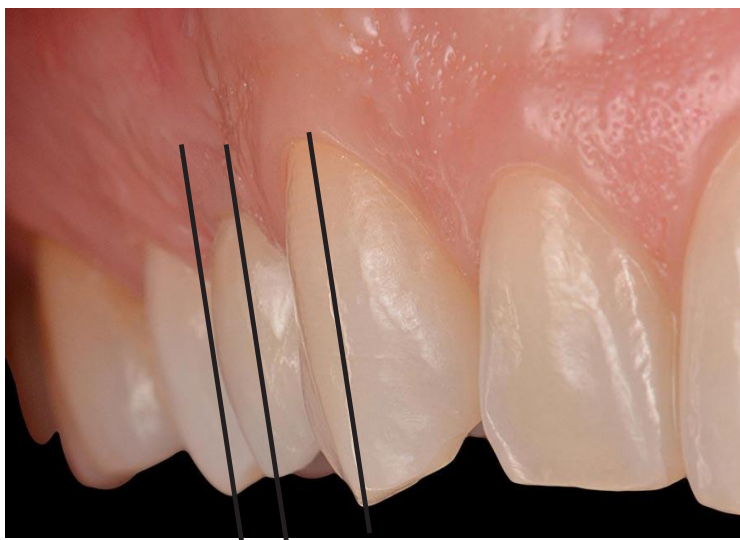
En este sentido, se explica el ideal de una sonrisa simulada estética y en cumplimiento de la sucesión de Fibonacci en el plano bidimensional, específicamente la orientación axial mesiodistal y anteroposterior de los incisivos laterales está acomodada asimétricamente. Los caninos poseen tendencia a estar aún más inclinados hacia distal, si y solo si desde el aspecto facial (Bedoya-Rodríguez, Montoya-Gómez, González-Benavidez, Tamayo-Cardona y Martínez -Cajas, 2016). En la vista lateral, el eje longitudinal exhibe un arreglo desde vertical hasta ligeramente distal en la arcada dentaria (Figura 5). Sin embargo, debe tomarse en cuenta la evaluación de su recorrido axial, en relación a la proporción del largo y ancho de la cara según Ricketts (1982).

Figura 5. Vista lateral, al eje longitudinal de un arreglo desde vertical hasta ligeramente distal en la arcada dentaria



La Figura 6, es la vista lateral el eje longitudinal, donde se exhibe un arreglo desde vertical hasta ligeramente distal en la arcada dentaria, carente de estética visual según el patrón Fibonacci. La posición de los caninos no define el recorrido de la sonrisa en dirección a la región de los dientes posteriores. Las líneas medias paralelas trazadas a lo largo de cada pieza, explica la no uniformidad en la distancia entre ellas (Cantú, Colón, Benavides y Salinas, 2016)

Figura 6. Posición de los caninos no definida para una sonrisa en dirección a la región de los dientes posteriores



Patrón de Fibonacci en tipología esquelética según silueta facial

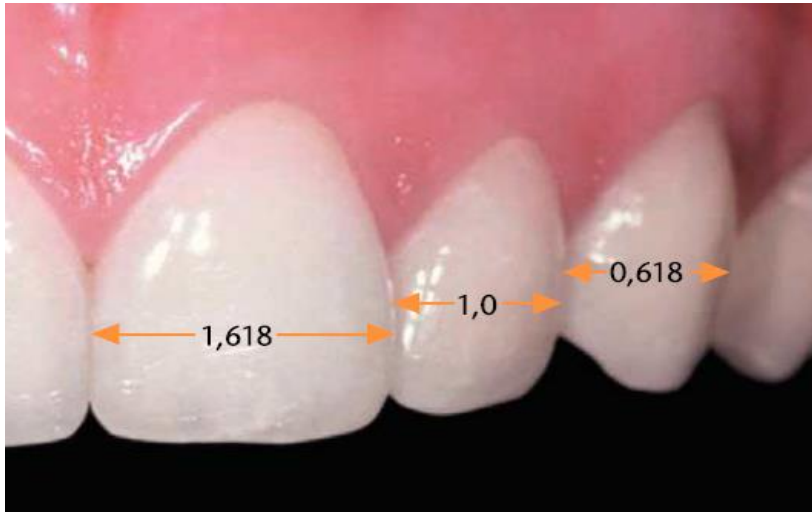
La representación, dimensión y ubicación adecuada de los incisivos centrales superiores instituyen el principal requerimiento para un contorno armonioso de los dientes anteriores. El patrón ideal de unos dientes estéticos mora en las proporciones dentales o divina corporeidad. Éstas deben estar adecuadas a las características faciales. Los incisivos centrales superiores sólo pueden presentar un aspecto estético si y solo si se ubican en una relación correcta con la morfología facial y se corresponden con el recorrido de la arcada dentaria (Guzmán, Vera y Flores, 2015). La armonía facial es referente de un cuadro de conjunto y los rasgos faciales como su marco.

La belleza o divina corporeidad de la secuencia de Fibonacci es medible cuantitativamente, en la medida en que las proporciones armoniosas dentro de la composición global pueden expresarse en cifras.

El teorema matemático de la sucesión de Fibonacci se aplica a las proporciones dentales en la rama de la odontología. Está considerado como el único estándar confiable para lo que domina y las proporciones dentales de la arcada dentaria superior. La regla establece que unos dientes anteriores estéticos se estrechan en alrededor de un 40% al alejarse

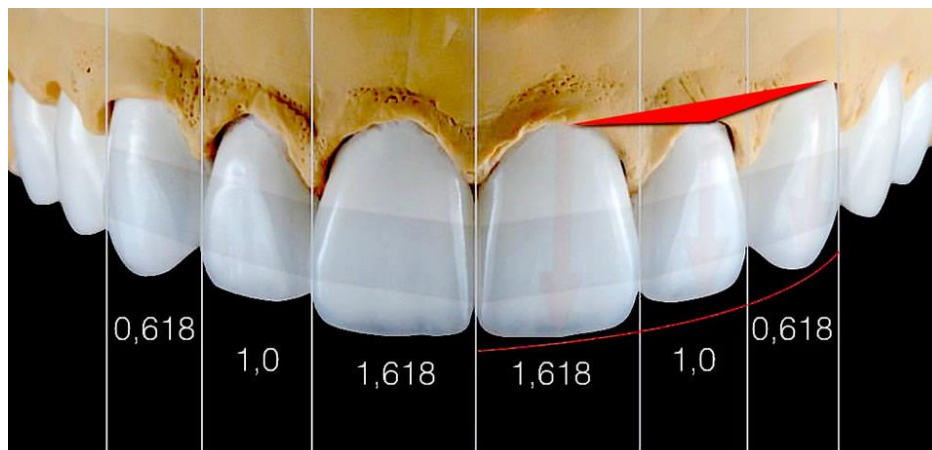
de la línea central media (Olivares, Pfeil, Sirhan y Madariaga, 2020). En este sentido, si se estima en una unidad la anchura del incisivo lateral, la anchura del incisivo central debería ser de 1,618 y la del canino de 0,618 (Figura 7).

Figura 7. Proporciones de Fibonacci en la arcada dental superior



Para validar la aplicación de Fibonacci en odontología, se propone que la presencia de la proporción dorada es una cualidad que se registra en el sistema límbico como belleza, armonía y balance, además que “las imágenes que son percibidas a través de las áreas visuales del cerebro. Si una imagen es especial se produce una experiencia evocadora” Hirstein y Ramachandra (como se citó en Contreras y Gasca, 2016). Entonces, se apertura el diagnóstico estético de los pacientes ortodóncicos, asentando que existe un patrón que incita al observador, denominando este fenómeno como simetría dinámica (Ricketts, 1982). La Figura 8 es una representación de lo que encontró Ricketts para estimar la belleza, y manifiesta que la mente humana funciona en el nivel límbico en afinidad por simetrías en conformidad con la sección aurea. Esta es una proporción de 1.618 y su recíproco 0.618 en geometría. La secuencia en los números de Fibonacci declara necesariamente la misma proporción, concluyendo que la tipología dental esquelética y la oclusión de los dientes tienen una belleza majestuosa.

Figura 8. La secuencia de los números de Fibonacci en la proporción de la arcada dentaria



CONCLUSIONES

La sucesión Fibonacci, en función de la tipología dental esquelética para apreciar la belleza, explica que el instinto de la mente humana se mueve en el nivel límbico en atracción por proporciones en armonía con el modelo, cuyos aportes fueron aportados por Ricketts (como se citó en Puigdollers, 2000). Esta es una simetría de 1.618 y su recíproco 0.618 en geometría. Los números de Fibonacci enuncian necesariamente la misma proporción y son matemáticamente confiables en el campo de la odontología. Los estudios de Ricketts (1982) se ejecutaron a partir de dimensiones en modelos de dientes de individuos con oclusión normal. De las imágenes laterales y frontales de la arcada dentaria en el presente estudio, se obtienen ángulos e inclinaciones que se utilizaron como guías para comparar las medidas de estos perfiles áureos o también denominados Fibonacci. De esta manera, se obtiene la semejanza o diferencia anatómica del perfil del paciente, relacionando las dimensiones y proporciones entre los dientes. En conclusión, del análisis descriptivo sobre la proporción dental esquelética según la sucesión de Fibonacci, existe una relación matemática de 1.618 para el incisivo central, 1.0 para el lateral y 0.618 para el canino.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Agrawal, V. S., Kapoor, S., Bhesania, D. y Shah, C. (2016). Comparative photographic evaluation of various geometric and mathematical proportions of maxillary anterior teeth. *Indian journal of dental research: official publication of Indian Society for Dental Research*, 27(1), 32–36. <https://doi.org/10.4103/0970-9290.179811>

Bedoya-Rodríguez, A., Montoya-Gómez, J., González-Benavidez, V., Tamayo-Cardona, J. y Martínez-Cajas C. (2016). Forma y tamaño del arco dental en poblaciones de tres ascendencias étnicas colombianas. *CES odontol*, 29(2), 20-32. Recuperado de <https://bit.ly/2UpZ7qn>

Berry, K. (2008). Promise in Peril: Ellis and Pelias and the Subjective Dimensions of Ethnography. *Review of Communication*, 8(2), 154-173. <https://doi.org/10.1080/15358590701772218>

Cantú, A., Colón, C., Benavides, R. y Salinas, A. (2016). Diseño multidisciplinario de sonrisa: caso clínico. *Odontología Vital*, (24), 7-14. Recuperado de <https://bit.ly/3AAX7vV>

Companioni, A., Toledo, A. y Morán, I. (2016). La proporción áurea en la evaluación estética de la sonrisa. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*, 15(6), 906-915. Recuperado de <https://bit.ly/3wliT3M>.

Contreras, F. y Gasca, L. (2016). Las emociones del espectador en una experiencia fotográfica, pictórica y cinematográfica. *Praxis & Saber*, 7(14), 165–192. Recuperado de <https://bit.ly/36hGMhM>

De Mattias, L., de Mattias, I., Coró, V., Massingnan, H. y Rocha, S. (2015). Resources to achieve esthetics in anterior teeth. *Revista Gaúcha de Odontología*, 63(1), 87–94. <https://doi.org/10.1590/1981-8637201500010000132019>

Díaz, M., Pacheco, L. O., Ortiz, M., Cruz, M. E. y Falcón – Antenucci, R. (2017). Análisis de la relación entre la proporción áurea y el parámetro facial. *Revista Cubana de Estomatología*, 54(4), 1-9. Recuperado de <https://bit.ly/3jL6d3r>

La Investigación como Eje de Desarrollo ISBN: 978-958-53472-6-7
DOI: <https://doi.org/10.34893/qd1p-0r09>

García-Gonzales, L. A. y Evaristo-Chiyong T. Percepción estética de la sonrisa según variación de la posición vertical y de la angulación del incisivo central superior en tres regiones del Perú. *Odovtos*, 22(2), 160-173. <http://dx.doi.org/10.15517/ijds.2020.41149>

Guzmán, M., Vera, M.E. y Flores, A. (2015). Perception of smile aesthetics by dental specialists and patients. *Revista Mexicana de Ortodoncia*, 3(1),13-21. <http://dx.doi.org/10.1016/j.rmo.2016.03.006>

Kerem, S.K., Bilge, T., Mahmut, C., Nurullah, S. y Berna, U. (2019). Assessment of facial analysis measurements by golden proportion. *Brazilian Journal of Otorhinolaryngology*, 85(4), 494-501. <https://doi.org/10.1016/j.bjorl.2018.07.009>

Kong-Zárate, C.Y., Carruitero M. J., Andrews W. A. (2017). Distances between mandibular posterior teeth and the WALA ridge in Peruvians with normal occlusion. *Dental Press J. Orthod*, 22(6), 56-60. <https://doi.org/10.1590/2177-6709.22.6.056-060.oar>

Mendoza-Sandoval P., Ayala-Sarmiento A. y Gutiérrez-Rojo J. (2018). Forma de arco dental en hombres y mujeres. *Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría*. Recuperado de <https://bit.ly/36eXgHC>

Mota, D. y Valles, R. (2020). El número áureo como elemento motivador hacia el estudio de las matemáticas. *INNOVA Research Journal*, 5(2), 157 – 173. DOI: <https://doi.org/10.33890/innova.v5.n2.2020.1230>

Núñez, G. y Núñez, J. G. (2019). Perfilografía áurea: estética de las proporciones nasales y faciales. *Cirugía Plástica Ibero-Latinoamericana*, 45(2), 127-138. <http://dx.doi.org/10.4321/s0376-78922019000200005>

Olivares, J. M., Pfeil, N., Sirhan. Y Madariaga, A. (2020). Rehabilitación estética asistida por diseño digital de sonrisa en asimetrías dentofaciales: Reporte de caso. *International journal of interdisciplinary dentistry*, 13(2), 102-104. <http://dx.doi.org/10.4067/S2452-55882020000200102>

Ortega, M. F., Ramos, R., Anchundia, J. F., Serrano, S. y Toral, D. X. (2020). Tratamiento de ortodoncia 4x2 en un paciente con enfermedad periodonta. *Odontología Activa, Revista Científica*, 5(3), 115–120. <https://doi.org/10.31984/oactiva.v5i3.507>

Puigdollers, A. (2000). La ortodoncia según Ricketts. *Revista Especial de Ortodoncia*, 30, 97 – 115. Recuperado de <https://bit.ly/3wl3rod>

Ricketts R. M. (1982). The biologic significance of the divine proportion and Fibonacci series. *American Journal of Orthodontics*, 81(5), 351-370. [http://dx.doi.org/10.1016/0002-9416\(82\)90073-2](http://dx.doi.org/10.1016/0002-9416(82)90073-2)

Tavares A., Braga, E. y Martins de Araújo, T. (2017). Digital models: How can dental arch form be verified chairside?. *Dental Press J. Orthod*, 22(6), 68-73. <https://doi.org/10.1590/2177-6709.22.6.068-073.oar>

Torres, G., Velandia, H., Álvarez, C. y Mendoza, L. E. (2014). Diseño e Implementación de un software, aplicado al estudio y análisis de la estética facial en ortodoncia. *Revista Colombiana de Tecnologías de Avanzada*, 2(24), 142–149. <https://doi.org/10.24054/16927257.v24.n24.2014.2343>