

# Identificación del biotipo facial mediante fotografía vs. radiografías laterales de cráneo. Revisión de literatura

## Identification of the facial biotype by photography versus lateral skull radiography. Literature review

**Autores:** Dr. Francisco Jesús Vidal Peñaranda,\* Dr. Oscar Sergio Palmás\*\* y Dr. Ronald Roosevelt Ramos Montiel\*\*\*



\* Odontólogo general. Universidad Católica de Cuenca. Carrera de Odontología. Universidad Católica de Cuenca-Ecuador.

\*\* Director y docente FACE Argentina. Docente FACE para Latinoamérica. Docente invitado de la Especialización en Ortodoncia de la Universidad Católica de Cuenca-Ecuador.

\*\*\* Docente-investigador de la Carrera de Odontología de la Unidad Académica de Salud y Bienestar. Coordinador de la Especialización en Ortodoncia de la Unidad Académica de Posgrado de la Universidad Católica de Cuenca-Ecuador.

### RESUMEN

**Objetivo:** reconocer la eficacia de la identificación del biotipo facial mediante fotografía vs. radiografías laterales de cráneo.

**Materiales y métodos:** se realizó un estudio de tipo descriptivo, retrospectivo de la literatura. Para ello se consultaron bases de datos electrónicas, como PubMed, ScienceDirect, Lilacs, Epistemonikos, Sage, Healey Library, Scielo y Google Scholar. Las palabras clave utilizadas fueron: *photographs; extraoral photographs; cephalometry; lateral cephalograms; facial biotypes; brachyfacial; mesofacial; dolichofacial*. La búsqueda se restringió a artículos en inglés, español y portugués publicados desde el año 2017 hasta el año 2022.

**Resultados:** el biotipo facial permite determinar las características morfológicas y funcionales relacionadas con la dirección en la cual el macizo craneofacial crece y se desarrolla. Existen varios métodos que posibilitan la identificación del biotipo facial. En la actualidad hay diversos tipos de software que, mediante fotografías digitales de las dimensiones y proporciones faciales, permiten identificar el biotipo facial; no obstante, el estándar de oro para la determinación del biotipo facial son las radiografías laterales de cráneo, en las que, por medio de un sistema de trazos, se logra la identificación del biotipo. Este es un método que demanda mayores conocimientos teóricos-anatómicos, por lo que, en la mayoría de los casos, los resultados son más precisos. Sin embargo, al ser ambas técnicas "operador-dependiente", la veracidad de los resultados dependerá en gran medida de los conocimientos, las habilidades y las destrezas de cada profesional.

**Conclusión:** tanto las fotografías digitales como las radiografías laterales del cráneo permiten la identificación del biotipo facial.

### ABSTRACT

**Objective:** To recognize the efficacy of facial biotype identification by photography vs. lateral skull radiographs.

**Materials and methods:** A descriptive, retrospective study of the literature was carried out, for which electronic databases such as PubMed, Science Direct, Lilacs, Epistemonikos, Sage, Healey Library, Scielo and Google Scholar were consulted. The keywords used were: *photographs; extraoral photographs; cephalometry; lateral cephalograms; facial biotypes; brachyfacial; mesofacial; dolichofacial*. The search was restricted to articles in English, Spanish, and Portuguese published from 2018 to 2022.

**Results:** The facial biotype allows the determination of the morphological and functional characteristics related to the direction in which the craniofacial mass grows and develops. There are several methods that allow the identification of the facial biotype, currently there are different types of software that allow the analysis through digital photographs of the dimensions and facial proportions that allow the identification of the facial biotype; However, the gold standard for determining the facial biotype are lateral skull radiographs, in which biotype identification is achieved by means of a trace system, being a method that demands greater theoretical-anatomical knowledge, therefore that the results in most cases are more precise, however, as both techniques are "operator-dependent", the veracity of the results found to a great extent on the knowledge, abilities and skills of each professional.

**Conclusion:** Both digital photographs and lateral skull radiographs allow the identification of the facial biotype, the

La precisión de su resultado dependerá, en gran medida, de las habilidades, las destrezas y los conocimientos del profesional, tanto de la técnica como de sus conocimientos básicos de anatomía y radiología.

**Palabras clave:** biotipo facial, fotografía, cefalometría.

*accuracy of the result will depend mainly on the skills, abilities, and knowledge of the professional, both the technique and of his basic understanding of anatomy and radiology.*

**Keywords:** facial biotype, Photograph, Cephalometry.



## INTRODUCCIÓN

Durante la etapa de diagnóstico en los tratamientos de ortodoncia, es fundamental el análisis de las condiciones iniciales del paciente para determinar el tipo de maloclusión. Se debe incluir el estudio de las características morfológicas del paciente sobre la base de la correlación de la historia clínica, los modelos de estudio, las fotografías y los estudios imagenológicos.<sup>1,2</sup>

Dentro de la planificación del tratamiento, el biotipo facial es un parámetro que permite clasificar a los pacientes en grupos de acuerdo con las variaciones de las proporciones esqueléticas de la cara en sentido transversal y vertical.<sup>3-5</sup>

En la práctica clínica, la determinación del biotipo facial posibilita predecir la dirección rotacional del crecimiento maxilofacial y permite orientar el plan de tratamiento.<sup>3</sup> Asimismo, existen tres tipos de biotipos faciales básicos: braquifacial, mesofacial y dolicofacial. Tal es así que el biotipo braquifacial describe un patrón de crecimiento horizontal; el dolicofacial, un patrón de crecimiento vertical, y el mesofacial, una cara bien equilibrada con musculatura armoniosa y un agradable perfil de tejido blando.<sup>6,7</sup>

Por lo mencionado anteriormente, cabe recalcar que existen varios métodos para la determinación del biotipo facial; de estos, algunos se basan en el examen clínico, fotográfico, y otros en el análisis de radiografías cefálicas laterales.<sup>8-13</sup> En estas últimas, para determinar el biotipo facial hay normas cefalométricas como el análisis del índice VERT de Ricketts, el cefalograma de Björk-Jarabak, la divergencia de las bases óseas de Downs-Steiner, entre otras.<sup>14-17</sup>

Por otra parte, es posible evidenciar diversos estudios clínicos que argumentan contundentes beneficios en el reconocimiento del

biotipo facial mediante análisis fotográficos. De tal manera, estos continúan siendo una opción de diagnóstico.<sup>7-18</sup> Por lo tanto, el objetivo de este estudio es contrastar evidencias publicadas acerca de la identificación del biotipo facial mediante fotografía vs. radiografías laterales de cráneo.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó una investigación de tipo descriptiva, retrospectiva de la literatura de estudios primarios acerca de la identificación del biotipofacial mediante fotografías y radiografías laterales de cráneo. Para ello, se consultaron las bases de datos electrónicas de PubMed, ScienceDirect, Lilacs, Epistemonikos, Sage, Healey Library, Scielo y Google Scholar. Con el fin de identificar los estudios afines al tema, se emplearon descriptores en ciencias de la salud (DeCs) y términos MeSH como *photographs, extraoralphotographs, cephalometry, lateral cephalograms, facial biotypes, brachyfacial, mesofacial, dolichofacial*, además de operadores booleanos (AND, OR, NOT). La búsqueda de la información se limitó a publicaciones desde 2017 hasta 2022, en idiomas español e inglés.

Los criterios de inclusión de los artículos fueron estudios observacionales, ensayos aleatorios controlados (ECA) y revisiones sistemáticas, que comunicaran aspectos acerca de la identificación del biotipofacial mediante fotografía y radiografías laterales de cráneo. Los criterios de exclusión fueron estudios que no cumplieran con parámetros científicos establecidos. En la *figura 1* se presenta el flujograma de búsqueda; en él se pueden identificar, al inicio, un total de 216 artículos, y posteriormente se excluyeron los artículos duplicados o irrelevantes, con lo que quedó un total de 36 artículos.

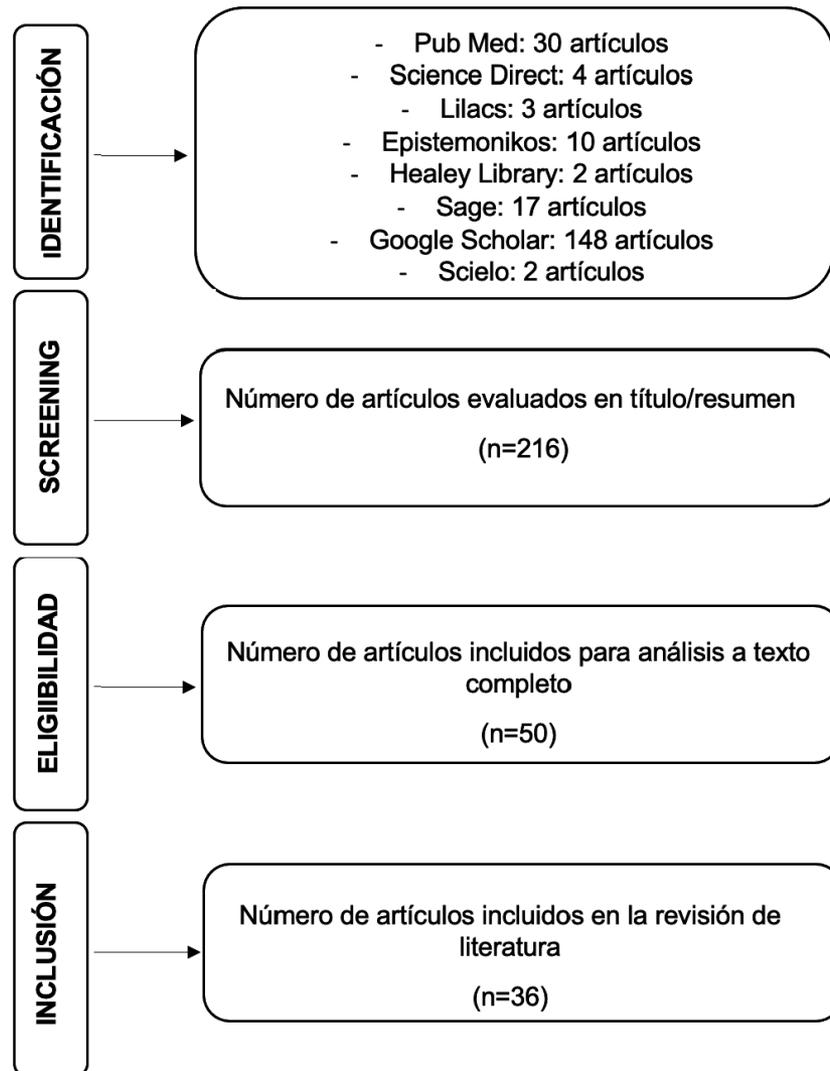


Fig. 1: Flujograma de búsqueda. Fuente: elaboración propia.

## RESULTADOS

La literatura manifiesta que el biotipo braquifacial exhibe una tendencia a presentar mordida profunda, una disminución en el tercio inferior de la cara, una musculatura fuerte que muestra mayor fuerza masticatoria, un perfil cóncavo, mandíbula fuerte y cuadrada, y un ángulo mandibular agudo.<sup>19-22</sup> Por su parte, el biotipo mesofacial muestra la facie armónica, que presenta tercios faciales proporcionales, además de un correcto equilibrio neuromuscular; en cambio, el biotipo dolicofacial exhibe una tendencia a presentar mordida abierta, musculatura débil,

perfil convexo, arcadas dentarias estrechas, apiñamientos dentales y un ángulo mandibular muy inclinado.<sup>23-24</sup>

Son varios los métodos utilizados para la determinación del biotipo facial. Generalmente los odontólogos emplean radiografías o fotografías para calcular medidas angulares, lineales o proporcionales de la cara y el cráneo; de esta manera se obtienen tanto patrones de crecimiento como biotipos faciales.<sup>25</sup>

En Odontología, las fotografías son consideradas una herramienta importante en diferentes áreas, especialmente dentro del diagnóstico. Hoy en día existen diferentes tipos

de software, tanto de acceso abierto como de pago, que permiten el análisis de las dimensiones y proporciones faciales mediante fotografías digitales; de este modo, es posible determinar el biotipo facial de los pacientes. Para esta evaluación, es importante que las fotografías sean de calidad, con el paciente de pie, en posición natural, con la vista hacia el frente y la mirada fija hacia un punto distante, sin esfuerzo alguno en la musculatura facial.<sup>18</sup>

Por otro lado, la cefalometría implica el conjunto de procedimientos realizados para obtener las proporciones craneofaciales. Así, se convierte en un método de diagnóstico morfológico y descriptivo que provee datos acerca de las maloclusiones esqueléticas y dentoalveolares, diferenciando una sobre la otra, además de estudiar la morfología de las estructuras duras y blandas, con la finalidad de determinar los rasgos del paciente para definir proporciones, volumen, apariencia, simetría, biotipo facial, deformidades visibles, entre otros datos relevantes para la terapéutica.<sup>28-31</sup>

Son varias las normas cefalométricas que permiten la determinación del biotipo facial. Entre ellas se pueden mencionar el análisis del índice VERT propuesto por Ricketts, el cefalograma formulado por Björk-Jarabak y la divergencia de las bases óseas sugerida por Downs-Steiner. De estos, el VERT es uno de los estándares de oro para la determinación del biotipo facial, que corresponde a un coeficiente de variación y se calcula utilizando cinco características o atributos diferentes que permiten analizar la morfología facial; establecen cuantitativamente el tipo y la cantidad de crecimiento vertical del esqueleto facial producto de la rotación mandibular.<sup>25</sup>

Por su parte, el análisis de Jarabak clasifica la morfología facial en tres patrones que corresponden a la proporción entre la altura facial posterior (S-Go) y la altura facial anterior (N-Me). La relación resultante determina el grado de divergencia del plano mandibular respecto al plano Silla Nasió, identificando de esta manera tres patrones de crecimiento facial; no obstante, con la aplicación de este análisis se consigue la descripción detallada de los patrones faciales, pero no se especifica el nombre del biotipo facial, ya que estos son clasificados como tipo I, II y III.<sup>19</sup>

En cambio, la divergencia de las bases óseas propuesta por Downs-Steiner corresponde al ángulo SN-Go-Gn, que determina la convergencia o divergencia entre la base craneal y la mandíbula.<sup>19</sup>

## DISCUSIÓN

Al explorar la literatura científica, se logró evidenciar que existen diversos métodos para determinar el biotipo facial. Entre ellos, la identificación mediante fotografía es un método fácil de realizar y no requiere materiales o equipos sofisticados. En 2020, en Perú, Cosío<sup>17</sup> determinó el biotipo facial de estudiantes de estomatología del Cusco. Para ello utilizó fotografías digitales que fueron analizadas en el programa Planmeca Romexis®; este software cuenta con un conjunto de herramientas para una mejor visualización de las imágenes y una correcta obtención del biotipo facial.

Sin embargo, el estándar de oro en la actualidad para la identificación del biotipo facial es el uso de radiografías laterales de cráneo; para ello, existen varios análisis cefalométricos que requieren un gran entrenamiento por parte del clínico. En el año 1960, Ricketts desarrolló el índice VERT, que permite determinar el biotipo facial de los pacientes.<sup>19</sup> En el año 2022, González *et al.*<sup>36</sup> mencionaron que las cefalometrías convencionales (2D) han permitido determinar el biotipo facial; sin embargo, presentan ciertas desventajas asociadas a errores en el posicionamiento del paciente, a la magnificación de las estructuras bilaterales y a la superposición de estructuras craneofaciales que complican la localización precisa de los puntos cefalométricos. Es por ello que los autores proponen el uso de la tomografía computarizada de haz cónico (3D) para la identificación del biotipo facial y la rotación mandibular, ya que esta herramienta de diagnóstico permite una mejor visualización de las estructuras óseas y aporta una localización precisa de puntos anatómicos.

Asimismo, en el estudio realizado por Schulz *et al.*<sup>19</sup> en 2018, para evitar los errores obtenidos en la determinación del biotipo facial por medio de los análisis cefalométricos, los autores diseñaron un método que consta de la apreciación cualitativa del esqueleto facial. En este, el examinador debe visualizar





parámetros que le permitan determinar el biotipo facial del paciente de manera sencilla en una radiografía lateral del cráneo, solo con conocimientos básicos de anatomía y radiología. Para esta determinación, los examinadores se basaron en las características faciales mencionadas por Jarabak y Fizzell (relación entre la rama y el cuerpo mandibular, proyección del mentón, divergencia facial, ancho de la rama mandibular y escotadura sigmoidea). En tal contexto, se han desarrollado diversos métodos que buscan lograr la identificación del biotipo facial de una manera más precisa y eficaz. En 2021, Rodríguez *et al.*<sup>27</sup> realizaron un software para la obtención del biotipo facial por medio del análisis de los tejidos blandos. Para ello, efectuaron la programación utilizando el software LabView, que emplea un lenguaje G; de tal manera, los autores lograron crear un software en el que, mediante tres fotografías digitales del paciente, se logra establecer el biotipo facial. Concluyeron que su veracidad fue parcialmente aceptada, con un margen de error equivalente al 7,5 % del total de pruebas realizadas, y establecieron que se debe mejorar la calidad del estudio para reducir el porcentaje de margen de error.

En cambio, Bedoya *et al.*<sup>23</sup> efectuaron un estudio en Colombia en el que propusieron la utilización de la técnica estadística de conglomerado difuso para la determinación del biotipo facial. Emplearon el Índice Morfológico Facial propuesto por Martin y Saller y adicionaron, de acuerdo con la ascendencia, el grado de pertenencia de los individuos estudiados a los grupos que se forman a partir de los conglomerados difusos. Por medio de este método, los autores llegaron a la conclusión de que la población mestiza del Valle del Cauca y la población afrodescendiente de Puerto Tejada pueden presentar cuatro biotipos faciales (cara muy corta, cara corta, cara intermedia y cara larga). Además, señalaron que la población indígena amazónica exhibe un biotipo facial distinto al de las poblaciones anteriormente mencionadas; lograron reconocer en estos últimos tres biotipos faciales diferentes por medio de la técnica estadística de conglomerado difuso (cara corta, cara intermedia y cara larga).

Asimismo, en 2018 Ruz *et al.*<sup>25</sup> manifestaron que el resultado del índice VERT puede verse

modificado en pacientes en los que se altera la relación sagital entre los maxilares, lo que da lugar a posibles errores diagnósticos. Por ello, los autores plantearon la posibilidad de determinar automáticamente el biotipo facial utilizando atributos que no se alteran por la posición sagital de los maxilares, con lo que se eliminan los errores observados a partir del uso del índice VERT. Por lo tanto, propusieron un enfoque de aprendizaje automático para clasificar el biotipo facial considerando los atributos alternativos del paciente, para lo cual utilizaron clasificadores de redes bayesianos que les permitieran manejar los atributos continuos. Concluyeron que es posible utilizar clasificadores de red bayesianos capacitados para la clasificación de biotipos faciales como un proceso de detección automático inicial; y por lo tanto, es una herramienta útil para la toma de decisiones de los ortodoncistas.

## CONCLUSIÓN

Los autores concluyen que las fotografías digitales y las radiografías laterales del cráneo son métodos fiables que permiten la identificación del biotipo facial. Sin embargo, al ser ambas “OPERADOR-DEPENDIENTE”, la veracidad de los resultados dependerá en gran medida de los conocimientos, las habilidades y las destrezas de cada profesional; de tal manera, es posible ejemplificar que los errores más comunes se producirán en el diagnóstico por fotografía, debido a la diversidad de tomas y al uso de lentes inadecuados para la fotografía profesional, y en el diagnóstico por radiografías laterales de cráneo –ya sea con análisis físico o digital–, por la superposición de imágenes o la falta de experticia de la máxima evidencia anatómica por parte del operador.

Sin embargo, hasta la actualidad la mayoría de los autores a nivel mundial validan que el estándar de oro para la identificación del biotipo facial son las radiografías cefálicas de cráneo, por ser un método que demanda mayores conocimientos teóricos-anatómicos, y se esperaría que los resultados sean precisos en este campo.

Correo electrónico:  
fjvidalp47@est.ucacue.edu.ec

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Batwa W. *The Influence of the Smile on the Perceived Facial Type Esthetics*. Biomed Res Int. [Internet]. 2018 [citado 2 jun 2022]; 2018: 3562916. doi:10.1155/2018/3562916.
- Nimbalkar S, Oh YY, Mok RY, Tioh JY, Yew KJ, Patil PG. *Smile attractiveness related to buccal corridor space in 3 different facial types: A perception of 3 ethnic groups of Malaysians*. ProsthetDent. [Internet]. 2018 [citado 2 jun 2022]; 120(2): 252-256. doi: 10.1016/j.prosdent.2017.10.021.
- Iwasaki LR, Liu Y, Liu H, Nickel JC. *Jaw mechanics in dolichofacial and brachyfacial phenotypes: A longitudinal cephalometric-based study*. Orthod Craniofac Res. [Internet]. 2017 [citado 2 jun 2022]; 20 Suppl 1:145-150. doi: 10.1111/ocr.12174.
- Sprenger R, Martins LAC, Dos Santos JCB, de Menezes CC, Venezian GC, Degan VV. *A retrospective cephalometric study on upper airway spaces in different facial types*. ProgOrthod. [Internet]. 2017 [citado 2 jun 2022]; 18(1): 25. doi: 10.1186/s40510-017-0180-2.
- Pacifici L, De Angelis F, Orefici A, Cielo A, Tatullo M. *Retrospective Analysis of the Correlation Between the Facial Biotype and the Inclination of the Upper Canine Cusp Axis to the Occlusal Plane*. Oral Implantol (Rome). [Internet]. 2017 [citado 2 jun 2022]; 9(Suppl 1/2016 to N 4/2016): 1-9. doi: 10.11138/orl/2016.9.1S.001.
- Cerda-Peralta B, Schulz-Rosales R, López-Garrido J, Romo-Ormazabal F. *Pardmetros cefalométricos para determinar biotipo facial en adultos chilenos*. Rev. Clin. Periodoncia Implantol. Rehabil. Oral [Internet]. 2019 [citado 27 Jun 2022]; 12(1): 8-11. doi: 10.4067/S0719-01072019000100008.
- Romero-Maroto M, Nieto-Sanchez I, Miguez-Contreras M, Lopez-de-Andres A. *Visual perception of skeletal class and biotype in Spain*. The European Journal of Orthodontics. [Internet]. 2017 [citado 27 jun 2022]; 34(3): 322-326. doi:10.1093/ejo/cjr020.
- Schulz-Rosales R, Núñez-Guerrero M, Cerda-Peralta B, Rivera-Rothgaenger M, Ponce de León E, López-Garrido J et al. *Características esqueléticas para la determinación cualitativa del biotipo facial en telerradiografía lateral: Estudio Piloto*. Rev. Clin. Periodoncia Implantol. Rehabil. Oral [Internet]. 2018 Dic [citado 28 jun 2022]; 11(3): 164-166. doi:10.1093/ejo/cjr02010.4067/S0719-01072018000300164.
- PariseVasco JM. *Frecuencia del biotipo facial en estudiantes de la carrera de Odontología de la UTE*. Odontol. Act. [Internet]. 14 de enero de 2020 [citado 28 jun 2022]; 5(1): 11-6. Disponible en: <https://oactiva.ucacue.edu.ec/index.php/oactiva/article/view/414>
- Niño-Sandoval T, Vasconcelos B. *Biotypic classification of facial profiles using discrete cosine transforms on lateral radiographs*. Archives of Oral Biology. [Internet]. 2021 [citado 28 jun 2022]; 131, 105249. doi:10.1016/j.archoralbio.2021.105249.
- Amid R, Mirakhori M, Safi Y, Kadkhodazadeh M, Namdari M. *Assessment of gingival biotype and facial hard/soft tissue dimensions in the maxillary anterior teeth region using cone beam computed tomography*. Archives of Oral Biology. [Internet]. 2017 [citado 28 jun 2022]; 79: 1-6. doi:10.1016/j.archoralbio.2017.02.
- Parreño S. *Determinación del biotipo facial a través del análisis de TATIS realizado en radiografías panorámicas y comparado con el análisis cefalométrico de Ricketts, índice de VERT en radiografías laterales*. [Internet]. 2021 [citado 26 ago 2022]. Disponible en: <https://1library.co/document/q5mv7w97-facultad-de-odontolog%C3%ADa.html>.
- Enriquez W. *Determinación del biotipo facial según el índice VERT de Ricketts y el ángulo de apertura facial*. Revista Odontológica Basadrina. [Internet]. 2020 [citado 26 ago 2022]. 4(2): 18-25. Disponible en: <https://revistas.unjbg.edu.pe/index.php/rob/article/view/958>.
- Ramirez M, Mendoza J. *Dimensión vertical oclusal en niños de 3, 4 y 5 años con relación a su biotipo facial*. Revista Odontológica Basadrina [Internet]. 2021 [citado 26 ago 2022]. 5(1): 3-10. Disponible en: <http://www.revistas.unjbg.edu.pe/index.php/rob/article/view/1081>.
- Galo E, Barahona D, Herrera E, Rivas J, Rohany F, Ponce L. *Characterization of the facial biotype, caries, oral hygiene habits and dietary habits in Lenca native of Intibucá, Honduras*. Revista odontológica mexicana [Internet]. 2018 [citado 26 ago 2022]. 22(4): 221-230. Disponible en: [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1870-199X2018000400221&script=sci\\_abstract&lng=en](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1870-199X2018000400221&script=sci_abstract&lng=en).
- Vicuña S, Rimache L, Uscamaita P, Galarsa L, Díaz D. *Variation of the SN-Frankfort angle in the different facial biotypes*. Revista Cubana de Estomatología. [Internet]. 2019 [citado 26 ago 2022]. 56(4): 1-14. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumenl.cgi?IDARTICULO=97053>.
- Cosío H. *Biotipo facial y la forma coronaria de los incisivos centrales superiores en estudiantes de Estomatología, Cusco, Perú*. Ciencia y Desarrollo [Internet]. 2020 [citado 26 ago 2022]; 23(2): 51-56. Disponible en: <http://revistas.uap.edu.pe/ojs/index.php/CYD/article/view/2091>.
- Traconis L, Santana Y, Ruiz G, Carvajal A. *Correlation of facial profile and dental arches in a population of Yucatan*. Revista Mexicana de Ortodoncia. [Internet]. 2017 [citado 26 ago 2022]; 4(2): 84-87. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumenl.cgi?IDARTICULO=65296>.
- Schulz-Rosales R, Núñez-Guerrero M, Cerda-Peralta B, Rivera-Rothgaenger M, Ponce de León E, López-Garrido J et al. *Características esqueléticas para la determinación cualitativa del biotipo facial en telerradiografía lateral: Estudio piloto*. Rev. Clin. Periodoncia Implantol. Rehabil. [Internet]. 2018 [citado 26 ago 2022]; 11(3): 164-166. Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0719-01072018000300164&lng=es](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0719-01072018000300164&lng=es).
- Niño-Sandoval T, Vasconcelos B. *Biotypic classification of facial profiles using discrete cosine transforms on lateral radiographs*. Archives of Oral Biology [Internet]. 2021 [citado 26 ago 2022]; 131. Disponible en: [https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0003996921002120?casa\\_token=KVzZhm619IYAAAAA:SVmZDL53NjdNv1bws-qUIMKh6YGQJNgSe-M82KG5zGM1XfYSqwd3xGaU-HG63ue8rLtuGwVLElq4hu](https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0003996921002120?casa_token=KVzZhm619IYAAAAA:SVmZDL53NjdNv1bws-qUIMKh6YGQJNgSe-M82KG5zGM1XfYSqwd3xGaU-HG63ue8rLtuGwVLElq4hu).
- Sánchez-Tito MA, Yañez-Chávez EE. *Asociación entre el biotipo facial y la sobremordida: Estudio piloto*. Rev. Estomatol. Herediana [Internet]. 2018 [citado 26 ago 2022]; 25(1): 05-11. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1019-43552015000100002&lng=es](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1019-43552015000100002&lng=es).





- 22.** Castruita CG, Fernández LA, Marichi RF. *Association between the smile arc and buccal corridors with the facial biotype in subjects with normocclusion*. RevMexOrtodon [Internet]. 2018 [citado 26 ago 2022]; 3(1):8-12. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumenl.cgi?IDARTICULO=55203>.
- 23.** Bedoya A, Osorio J, Tamayo J. *Biotipo Morfológico Facial en Tres Grupos Étnicos Colombianos: Una Nueva Clasificación por Medio del Índice Facial*. Int. J. Morphol [Internet]. 2017 [citado 26 ago 2022]; 30(2): 677-682. Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0717-95022012000200053&lng=es](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-95022012000200053&lng=es).
- 24.** Inda-Velázquez KL, Gutiérrez-Rojo JF, Gutiérrez-Villaseñor J. *Relación del biotipo facial determinado con el VERT y el patrón de crecimiento facial*. Oral [Internet]. 2019 [citado 26 ago 2022]; 20(64): 1762-1765. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumenl.cgi?IDARTICULO=90264>.
- 25.** Ruz G, Araya-Díaz P. *Predicting facial biotypes using continuous Bayesian network classifiers*. Complexity [Internet]. 2018 [citado 26 ago 2022]; 1-14. Disponible en: <https://www.hindawi.com/journals/complexity/2018/4075656/>
- 26.** Martínez Barrera, LKet al. *Asociación entre arcos dentarios con el perfil, biotipo facial y la clase esquelética en una población de Tabasco*. Revista Tame [Internet]. 2021 [citado 26 ago 2022]; 7(19). Disponible en: <https://go.gale.com/ps/i.do?id=GALE%7CA664819385&sid=googleScholar&v=2.1&it=r&linkacces=abs&issn=2007462X&p=IFME&sw=w&userGroupName=anon%7E31f64d0>.
- 27.** Rodríguez M, Salas D, Mejía L, Aguayo F, Martínez R, Rivera S. *Desarrollo de software para la obtención de biotipo facial mediante análisis de tejidos blandos*. Tecnotrend [Internet]. 2021 [citado 26 ago 2022]; 11(4). Disponible en: <http://tecnotrend.delasalle.edu.mx/uploads/a06n11/maricruz.pdf>.
- 28.** Gamarra-Díaz L, Chonlón-Eiileen C, Rojas-Padilla S. *Relationship between the type of smile arch and facial biotype in young Peruvians*. Oral [Internet]. 2019 [citado 26 ago 2022]; 20(62): 1680-1683. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumenl.cgi?IDREVISTA=214&IDARTICULO=88601&IDPUBLICACION=8459>.
- 29.** Vivar B, Bustamante J. *Correlación entre biotipo facial clínico y cefalométrico como elementos de diagnóstico en Ortodoncia*. Revista Científica Especialidades Odontológicas UG [Internet]. 2018 [citado 26 ago 2022]; 1(1): 6-10. Disponible en: <https://www.revistas.ug.edu.ec/index.php/eoug/article/view/14>.
- 30.** Affur M, Bessone G. *Determinación del biotipo facial prevalente en individuos de la ciudad de Corrientes*. Revista de la Facultad de Odontología [Internet]. 2022 [citado 26 ago 2022]; 15(1): 14-20. Disponible en: <https://revistas.unne.edu.ar/index.php/rfo/article/view/5937>.
- 31.** Gómez-Medina I, Aguilar-Pérez D, Colomé-Ruiz G, Zúñiga-Herrera I, Escoffíe-Ramírez M, Herrera-Atoche Jet al. *Evaluation of Diagnostic Agreement Among Cephalometric Measurements for Determining Incisor Position and Inclination*. Int. J. Morphol [Internet]. 2020 [citado 26 ago 2022]; 38(5): 1386-1391. Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0717-95022020000501386&lng=es](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-95022020000501386&lng=es).
- 32.** Del Pozo A, Varo I, Clérigues M, Sánchez I, Fernández L. *Concordancia entre claseesquelética y biotipo facial entre diferentes análisis cefalométricos*. Revista Española de Ortodoncia [Internet]. 2018 [citado 26 ago 2022]; 47(3): 146-151. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6305397>.
- 33.** Polo S. *Validación del método cronométrico de Knebelman en los diferentes biotipos faciales de estudiantes de la escuela profesional de estomatología*, Universidad Andina del Cusco 2017. Visión Odontológica [Internet]. 2018 [citado 26 ago 2022]; 5(2): 64-69. Disponible en: <https://revistas.uandina.edu.pe/index.php/VisionOdontologica/article/view/63>.
- 34.** Martínez B, Lehmann M, Rueda V. *Asociación entre arcos dentarios con el perfil, biotipo facial y la clase esquelética en una población de Tabasco*. RevTame [Internet]. 2018 [citado 26 ago 2022]; 6.7(19): 716-722. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumenl.cgi?IDARTICULO=92929>.
- 35.** Damiani P. *Determinación de la maduración ósea según la morfología de las vértebras cervicales, sexo y biotipo facial de niños y adolescentes de Córdoba, Argentina*. Revista de la Facultad de Odontología [Internet]. 2022 [citado 26 ago 2022]; 32(1): 20-36. Disponible en: <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/RevFacOdonto/article/download/36873/37182/131490>.
- 36.** González M, Serantes M, Sánchez J. *Frecuencia de biotipos faciales mediante CBCT*. CIENCIAMATRIA [Internet]. 2022 [citado 26 ago 2022]; 8(2): 386-401. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8468063>.