

Validación de un análisis cefalométrico diseñado para adolescentes santiagueros

Validation of a cephalometric analysis designed for adolescents from Santiago de Cuba

Liuba González Espangler^{1*} <https://orcid.org/0000-0002-2918-462X>

Ayvanka León Quintela² <https://orcid.org/0000-0002-3780-5094>

Manuela Ricardo Reyes² <https://orcid.org/0000-0001-9289-9671>

Yumeidis Ramírez Quevedo² <https://orcid.org/0000-0002-5493-3645>

Maira Raquel Martínez Ramos² <https://orcid.org/0000-0001-6155-5446>

¹Universidad de Ciencias Médicas. Santiago de Cuba, Cuba.

²Clínica Estomatológica Provincial Docente Mártires del Moncada. Santiago de Cuba, Cuba.

*Autor para la correspondencia. Correo electrónico: liuba.gonzalez@infomed.sld.cu

RESUMEN

Introducción: Las variaciones de los diferentes análisis cefalométricos disponibles han demostrado que muchas de sus normas no se ajustan a todos los pacientes, lo cual pudiera deberse a que surgieron en poblaciones y contextos con características diferentes.

Objetivo: Validar un análisis cefalométrico diseñado para adolescentes santiagueros.

Métodos: Se realizó una investigación de desarrollo en la Clínica Estomatológica Provincial Docente Mártires del Moncada de Santiago de Cuba desde enero de 2021 hasta febrero de 2023. Se estudiaron dos muestras aleatorias, una de especialistas para la selección de las variables a incluir en el diseño del análisis cefalométrico y otra de



expertos para la validación del mismo. La validación de aspecto, contenido y criterio fue realizada aplicando los criterios de Moriyama.

Resultados: El análisis cefalométrico CefaloSan contó con 32 medidas agrupadas en seis áreas, que permitieran hacer un análisis dentario, esquelético, dento-esquelético, determinante, estructural interno y de los tejidos blandos. En la validación se obtuvo una calificación global de concordancia entre todos los expertos respecto a los cinco criterios, evaluados con la máxima puntuación. Consideraron que CefaloSan es comprensible, pues presenta componentes definidos y un tema justificable, derivándose de datos que pueden obtenerse, además, es sensible a variaciones. El nivel de aceptación del instrumento superó 80 %, resultado que fue estadísticamente significativo.

Conclusiones: El análisis cefalométrico propuesto constituye una herramienta que permitirá lograr un diagnóstico más completo del paciente, contextualizándolo a las características propias de los cubanos y a las necesidades diagnósticas.

Palabras clave: cefalometría; estudios de validación; ortodóntica.

ABSTRACT

Introduction: The variations of the different cephalometric analyses available have shown that many of their standards do not fit all patients, which could be due to the fact that they emerged in populations and contexts with different characteristics.

Objective: To validate a cephalometric analysis designed for adolescents from Santiago de Cuba.

Methods: A development investigation was carried out at Mártires del Moncada Provincial Stomatological Clinic in Santiago from Cuba from January, 2021 to February, 2023. Two random samples were studied, one of specialists for the selection of the variables to include in the design of the cephalometric analysis and another of experts for its validation. The validation of aspect, content and criterion was carried out implementing the Moriyama criteria.

Results: The cephalometric analysis CefaloSan had 32 measures grouped in six areas that allowed to make a dental, skeletal, dento-skeletal, determining, structural internal and of the soft tissues analysis. In the validation a global qualification of agreement was obtained among all the experts regarding the five criteria, evaluated with the maximum



punctuation. They considered that CefaloSan is comprehensible, because it presents defined components and a justifiable topic, being derived from data that can be obtained and it is also sensitive to variations. The level of acceptance of the instrument exceeded 80 %, result that was statistically significant.

Conclusions: The cephalometric analysis proposed constitutes a tool that will allow to achieve a more complete diagnosis of the patient, contextualizing it to the typical characteristics of Cubans and the diagnostic necessities.

Keywords: cephalometry; validation studies; orthodontics.

Recibido: 16/01/2024

Aprobado: 23/04/2024

Introducción

La cefalometría es, sin dudas, un paso esencial que permite apreciar el crecimiento de los distintos componentes óseos del cráneo y de la cara, la dirección del crecimiento del maxilar y la mandíbula, y sus principales incrementos de acuerdo con la edad; completa el diagnóstico clínico de las anomalías que presenta el paciente y compara los cambios ocasionados durante el tratamiento ortodóncico por la aparatología empleada y por el crecimiento.⁽¹⁾ Es un vocablo compuesto por las palabras céfalo (cabeza) y metría (medida).⁽²⁾

Como proceder diagnóstico es definida como el conjunto de mediciones que se hacen sobre telerradiografías cefálicas de frente o de perfil, utilizando una serie de puntos, líneas, planos y ángulos preestablecidos por diversos investigadores.^(1,2) Por su importancia ha sido utilizada intensamente tanto en la investigación como en la clínica diaria, por lo que no se concibe un diagnóstico ortodóncico, sino un análisis cefalométrico.



Diferentes autores citados por Barahona y Benavides⁽³⁾ han aportado sus diferentes cefalogramas, que son utilizados en la práctica ortodóncica habitual, unos más que otros, teniendo en cuenta las necesidades del paciente.

Cierto es que diferentes autores foráneos^(4,5,6,7) y cubanos^(8,9) han estudiado las posibles variaciones de los diferentes análisis cefalométricos disponibles, demostrando muchos que estas normas no se ajustan a sus respectivas casuísticas, lo cual pudiera deberse a que surgió en poblaciones y contextos con características diferentes.

Atendiendo a que las medidas y patrones normales propuestos por los diferentes autores en varias regiones del mundo no tienen en cuenta las variables que pueden afectar el crecimiento físico, entre las que se destaca la raza y el clima, es un tema que precisa de investigaciones que ofrezcan alternativas para a un diagnóstico más contextualizado.

En Santiago de Cuba no son pocos los diagnósticos que, usando diferentes análisis cefalométricos, no coinciden y en muchos casos indican anomalías que no son visibles clínicamente en los pacientes, sobre todo en adolescentes que se encuentran en pleno crecimiento. Es por ello que se decide realizar la presente investigación con el objetivo de validar un análisis cefalométrico diseñado para adolescentes santiagueros.

Métodos

Se realizó un estudio que, según las posibilidades de aplicación de los resultados,⁽¹⁰⁾ constituyó una investigación de desarrollo en la Clínica Estomatológica Provincial Docente Mártires del Moncada de Santiago de Cuba, en el periodo comprendido desde enero de 2021 hasta febrero de 2023.

Fue necesario el estudio de dos poblaciones, una conformada por especialistas para la selección de las variables a incluir en el diseño del análisis cefalométrico y otra de expertos para la validación del mismo.

Criterios para la población de especialistas:

- Ortodoncistas con más de 10 años de graduados.



- Con categoría docente (profesor asistente, auxiliar, titular).
- Que trabajaron directamente con pacientes realizando cefalometrías.

Criterios para la población de expertos:

- Ortodoncistas con más de 10 años de graduados.
- Con categoría docente (profesor asistente, auxiliar, titular).
- Con grado académico o científico (segundo grado, máster o doctor en ciencias).
- Con categoría investigativa.
- Voluntariedad de participar en el estudio.

En ambos casos fue calculado el coeficiente de competencia (K) Alto: $0,8 \leq K \leq 1$, y fueron seleccionadas dos muestras aleatorias de 10 especialistas (n_1) y 15 expertos (n_2).

El desarrollo de la investigación contó con tres etapas:

- Inicial: se consultaron especialistas y se seleccionaron de las medidas cefalométricas a través de correo electrónico, vía WhatsApp y directa; se empleó como técnica la entrevista, cuya guía incluyó dos preguntas abiertas relacionadas con la preferencia de algún análisis cefalométrico y sus razones.
- De diseño: se aplicó el método de tormenta de ideas, tomando como base lo expresado por los especialistas y la experiencia de la autora principal de la presente investigación con poco más de 10 años como ortodoncista, así como sus diferentes investigaciones sobre cefalometría. Se siguieron las fases de la 1 a la 7 propuesta por Hernández Sampieri⁽¹¹⁾ para la construcción de un instrumento de medición (fase 1: redefiniciones fundamentales, fase 2: revisión enfocada de la literatura, fase 3: identificación del dominio de las variables a medir y sus indicadores, fase 4: toma de decisiones claves, fase 5: construcción de la propuesta, fase 6: prueba piloto, fase 7: elaboración de la versión final del instrumento y su procedimiento de aplicación e interpretación).
- De validación: se aplicó la validación de aspecto, contenido y criterio a través de una encuesta con un instrumento según los criterios básicos de Moriyama citados por Rodríguez del Toro *et al.*⁽²⁾



Es válido destacar que la investigación forma parte del proyecto de innovación titulado “Cefalograma contextualizado a pacientes santiagueros y necesidades diagnósticas del servicio de ortodoncia”. A todos los entrevistados se les solicitó previamente su consentimiento para participar en la investigación.

Resultados

Los 10 especialistas consultados consideraron el uso necesario de las medidas de los autores que se muestran en la figura 1, donde se destacó Ricketts con 100 % de selección.

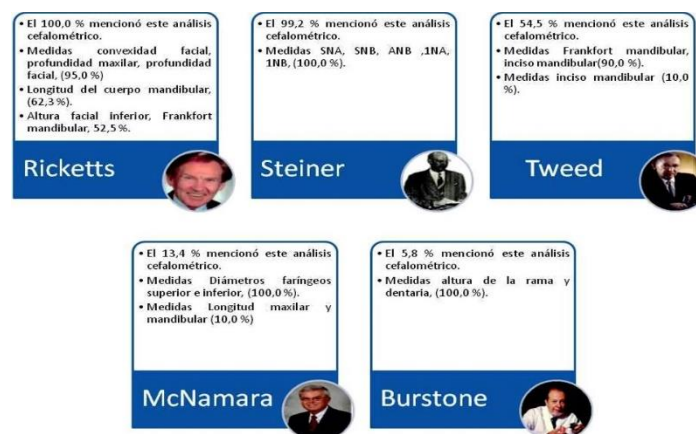


Fig. 1. Opinión de los especialistas sobre las medidas cefalométricas

Fuente: Entrevista a especialistas, elaboración propia

El análisis cefalométrico diseñado contó con 32 medidas agrupadas en seis áreas, para lo cual fue tomado como modelo el de Ricketts; estas se describen a continuación y se muestran en las figuras 2 y 3. Fue nombrado CefaloSan atendiendo a su función y la provincia de origen; además, está protegido como obra literaria por el Centro Nacional del Derecho de Autor con el número de registro 2018-11-2023.

I. Área dentaria; incluyó 4 medidas de Ricketts (figura 2a)

1. Resalte incisivo: distancia entre los bordes incisales del incisivo central superior e inferior, medida a la altura del plano oclusal.
2. Sobremordida incisiva: distancia entre los bordes incisales del incisivo central superior e inferior, medida perpendicular al plano oclusal.
3. Egresión del incisivo inferior: distancia del borde incisal del incisivo central inferior, medida a la altura plano oclusal.
4. Ángulo interincisivo: ángulo formado por los ejes axiales de los incisivos superior e inferior.

II. Área esquelética; incluyó 5 medidas: 2 de Ricketts, 1 de Tweed, 1 de Steiner y 1 de Schwarz (figura 2b)

1. Convexidad facial: distancia en milímetros desde el punto A al plano facial.
2. Altura facial inferior: ángulo formado por los planos Xi-ENA y Xi-Pm.
3. Ángulo Frankfort mandibular: ángulo formado por el plano de Frankfort y el plano mandibular.
4. Ángulo goniaco: ángulo formado por el plano mandibular y plano de la rama ascendente.
5. Ángulo J: ángulo formado por los planos NSe-SpP-Pn.

III. Área dentoesquelética; incluyó 8 medidas: 6 de Ricketts, 1 de Mayoral y 1 de Margolis (figura 2c)

1. Posición del molar superior: distancia desde la cara distal del primer molar superior permanente hasta la vertical pterigoidea.
2. Posición del incisivo superior: distancia entre el borde incisal de incisivo central superior y el plano A-Pog, medida paralela al plano oclusal.
3. Posición del incisivo inferior: distancia entre el borde incisal de incisivo central inferior y el plano A-Pog, medida paralela al plano oclusal.
4. Inclinación del incisivo superior: ángulo formado por el eje del incisivo superior y el plano A-Pog.



5. Inclinación del incisivo inferior: ángulo formado por el eje del incisivo inferior y el plano A-Pog, indica la inclinación del incisivo inferior con respecto a A-Pog.
6. Ángulo de inclinación del plano oclusal: ángulo formado por el eje del cuerpo mandibular y el plano oclusal.
7. Ángulo inciso maxilar: ángulo formado por el eje del incisivo superior y el plano del maxilar superior.
8. Ángulo inciso mandibular: ángulo formado por el eje del incisivo inferior y el plano mandibular.

IV. Área determinante; incluyó 6 medidas: 5 de Ricketts y 1 de Downs (figura 3a)

1. Profundidad facial: ángulo formado por el plano facial (N-Pg) y el de Frankfort (Po-Or).
2. Profundidad maxilar: ángulo formado por el plano de Frankfort y la línea Na-A.
3. Eje Facial: ángulo formado por el plano Basion-Nasion y el eje facial (PTV-Gn).
4. Altura maxilar: ángulo formado por los puntos Na-Cf.
5. Inclinación del plano palatino: ángulo formado por el plano palatino (ENA-ENP) y el plano de Frankfort.
6. Ángulo de la convexidad: formado por las líneas Na-punto A y pogonion-punto A.

V. Área estructural interna; incluyó 3 medidas de Ricketts (figura 3b)

1. Longitud craneal anterior: distancia entre el punto CC a Na.
2. Longitud del cuerpo mandibular: distancia del punto Xi al supra pogonion (PM).
3. Arco mandibular: intersección del eje condilar (Dc-Xi) con la prolongación distal del eje del cuerpo mandibular (Xi-Pm).

VI. Área de los tejidos blandos; incluyó 6 medidas: 3 de Ricketts, 2 de McNamara (figura 3c) y 1 de la autora principal de la presente investigación (figura 3d).

1. Protrusión labial: distancia de la parte más anterior del labio inferior (LL) al plano estético de Ricketts.
2. Longitud del labio superior: distancia entre la espina nasal anterior (ANS) y el estomeon superior.



3. Distancia comisura labial-plano oclusal: distancia de la comisura labial al plano oclusal.
4. Diámetro faríngeo superior: menor distancia desde la pared posterior de la faringe a la mitad anterior del velo del paladar.
5. Diámetro faríngeo inferior: distancia desde el perfil de la pared anterior (base de la lengua) a la pared posterior de la faringe, medida sobre el plano mandibular de McNamara.
6. Ángulo del perfil blando: ángulo Na-subnasal y subnasal-DT.

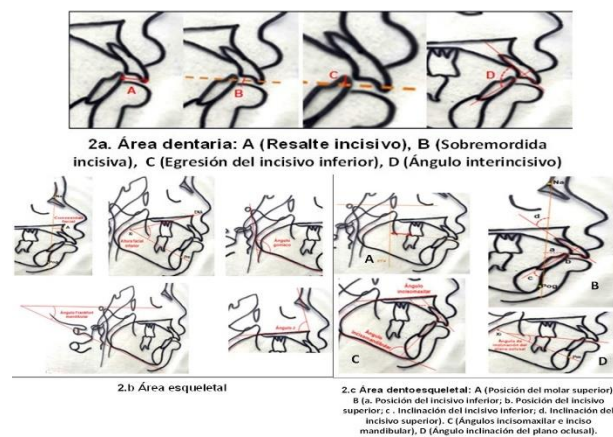


Fig. 2. CefaloSan: análisis cefalométrico diseñado para adolescentes santiagueros. Áreas I, II y III.

Fuente: elaboración propia

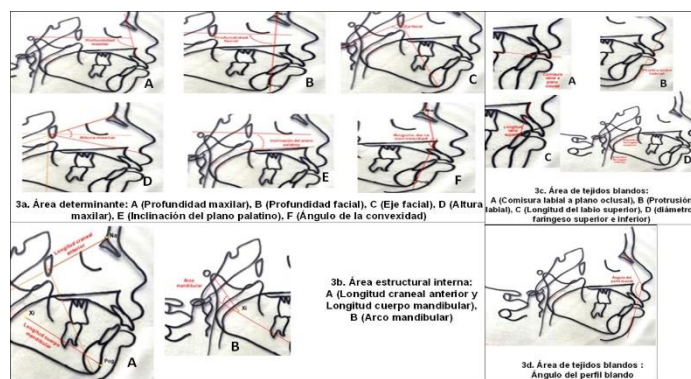


Fig. 3. CefaloSan: análisis cefalométrico diseñado para adolescentes santiagueros. Áreas IV, V y VI.

Fuente: elaboración propia

En relación a la validación, se obtuvo una calificación global de concordancia entre todos los expertos respecto a los cinco criterios, evaluados con la máxima puntuación. Consideraron que CefaloSan es comprensible, pues presenta componentes definidos y un tema justificable, derivándose de datos que pueden obtenerse, además, es sensible a variaciones. El nivel de aceptación del instrumento superó 80 %, resultado que fue estadísticamente significativo.

Discusión

Los especialistas permitieron seleccionar qué medidas debían utilizarse en situaciones donde la solución de un problema ortodóncico o la toma de decisiones es muy importante; todo ello porque las opiniones provinieron de profesionales con amplios conocimientos y experiencia en el área de interés y, por lo tanto, mejor cualificados para responder a las cuestiones planteadas.

Cierto es que, intentar forzar un diagnóstico a la combinación de medidas cefalométricas provenientes de diferentes autores, quienes emplean referencias anatómicas distintas, complica y confunde al especialista; el que, en la mayoría de los casos, le da mayor fuerza a la clínica.

Sobre esta cuestión en particular uno de los expertos expresó: "... después de haber medido muchísimas radiografías, me fui convenciendo que combinar los cefalogramas puede traer más dificultades que realizar uno bien completo y, si fuese necesario, calzarlo con otras mediciones para ratificar alguna que otra conclusión."

Por otro lado, más que un análisis en sí, otros autores^(12,13,14,15) refieren que las medidas promedios propuestas para la normalidad en temas de anomalías dentomaxilofaciales, es lo que verdaderamente afecta el diagnóstico, lo que expone la necesidad de actualizar estas normas a las características propias del cubano.

CefaloSan, como análisis cefalométrico, cuenta con 32 medidas que fueron agrupadas en seis áreas, de modo que se pudiera hacer un análisis dentario (posición y dirección de los dientes que a su vez se relacionan con la oclusión), esquelético (posición del maxilar y la mandíbula, la que determina el patrón de crecimiento esquelético), dentoesquelético (relación entre dientes y sus bases óseas), determinante (identificación del responsable



de la anomalía), estructural interno (alteraciones estructurales donde se asientan las anomalías) y de los tejidos blandos (análisis de las anomalías de los tejidos blandos y su posición con respecto a dientes y tejido óseo).

Es válido destacar que en la selección de las diferentes medidas se asumieron autores citados por Mayoral⁽¹⁾ y Barahona⁽³⁾ tales como Ricketts, Downs, McNamara, Tweed, Schwarz, Mayoral, Margolis, y una de la autora principal de la presente investigación que constituye un aporte al análisis del perfil blando el cual es muy poco abordado por los análisis disponibles. Esta medida, en particular, se creó debido a la importancia que se le confiere al perfil en Ortodoncia; constituye un motivo de consulta frecuente por afectar la estética del paciente. Por otro lado, se concibió como un ángulo basado en los postulados de Schwarz, quien habla de la mayor factibilidad de medir su amplitud.

Naturalmente, la necesidad de mejoras técnica y científica en el ámbito de la cefalometría ha permitido, en primer lugar, a los investigadores comprender el efecto de los aparatos ortodóncicos y ortopédicos sobre el complejo dentofacial y, en segundo lugar, a los clínicos beneficiarse de los numerosos análisis cefalométricos confeccionados para el diagnóstico de las deformidades dentofaciales; los que constituyen el sustento a las filosofías de diagnóstico y biomecánica dentro de la evaluación ortodóncica. No obstante, la lectura numérica de la cara y dientes de la forma en que los análisis cefalométricos clásicos proponen introducen errores y equivocaciones, impidiendo que las medidas numéricas obtenidas puedan ser utilizadas aisladamente con una finalidad diagnóstica y sin el auxilio morfológico facial.

En este contexto, es válido destacar que en ortodoncia nada es absoluto; se deberán combinar los análisis facial y oclusal, así como la interpretación de la telerradiografía en la medida que lo exija la maloclusión para poder arribar al diagnóstico definitivo.^(16,17,18)

Es necesario tener en cuenta que los aspectos morfológicos de los tejidos blandos del perfil facial junto con los tejidos duros (huesos) y la oclusión determinan los rasgos faciales de una persona, los cuales varían según la edad, el sexo, la cultura y la etnia; por lo tanto, las mediciones cefalométricas dependerán de estas características.

El Plan de estudios vigente de la especialidad Ortodoncia incluye varios cefalogramas, que permiten un conocimiento general sobre el tema, con diversas medidas que en



ocasiones se intentan aplicar en la práctica clínica obteniéndose diagnósticos no coincidentes según el autor que se emplee.

Para muchos, entre los que se incluyen los autores de la presente investigación, Ricketts con sus cefalogramas lateral y frontal ha sido quien ha aportado un análisis más completo.^(1,3,6,8,9) Lo anterior no quiere decir que los otros propuestos carezcan de valor científico, pues estos fueron sustentados en teorías hasta el momento vigentes. Además, algunos como el de Steiner son mucho más utilizados que el de Ricketts, debido a la fácil localización de los puntos cefalométricos.

Sin embargo, los diferentes autores que han estudiado el crecimiento y desarrollo general y craneofacial han identificado la existencia de variables que pueden influir en estos procesos,^(19,20) provocando que estas medidas propuestas no se ajusten a las diferentes regiones según su biotipo facial.

Es por ello que no son pocos los que han realizado estudios empleando diferentes análisis cefalométricos, y han demostrado que existen diferencias estadísticamente significativas con las declaradas por sus autores originales. Lo anterior se ha relacionado con que estos valores fueron propuestos en edades y en regiones con características ambientales y raciales diferentes; incluso, con métodos de medición digitales que pudieran variar los resultados. Se destacan autores foráneos citados por Álvarez Vicuña⁽¹⁶⁾ y González Campoverde,⁽¹⁴⁾ y en Cuba, estudios como el de Conde⁽⁸⁾ y Podadera.⁽⁹⁾

Por su parte, Santiago de Cuba, región con gran mestizaje producto a la mezcla de razas, ha incursionado en la comparación de las medidas norma propuestas por los cefalogramas que se incluyen en el actual Plan de estudios de la especialidad de Ortodoncia. Dichos trabajos han constituido tareas de investigación de un proyecto que pretende revelar las causas asociadas a que los diagnósticos cefalométricos en ocasiones no coinciden con los hallazgos clínicos.

Cierto es que, las cuatro tesis de especialidad defendidas (aun no publicadas) demostraron que existen diferencias estadísticamente significativas con los valores propuestos por Steiner, Ricketts, McNamara y Bjork-Jarabak, fundamentalmente en medidas esqueléticas, dentales y tejido blando, asociadas al color de la piel negro y mestizo que predomina en Santiago de Cuba; lo cual deja en duda la efectividad para el



diagnóstico de los análisis cefalométricos incluidos en la formación del especialista en Ortodoncia en Cuba.

Con referencia a los resultados de la validación del análisis cefalométrico, la validez metodológica de criterio mediante la cual se establece la correspondencia de un instrumento de medición al compararlo con algún criterio externo,⁽²⁾ se consumó una vez que se realizaron las pruebas de aspecto y de contenido al aplicar el cuestionario. Además, fue corroborada la relación teórica entre los conceptos (sobre la base del marco teórico), lo cual fue demostrado en la sección de resultados.

En este mismo sentido, se evidencia en otras validaciones realizadas⁽²⁾ que existe gran aceptación de la construcción de modelos propios en vez de imponer otros obtenidos en diferentes contextos. Esto es de gran importancia, sobre todo en la adolescencia, periodo donde se esperan los estirones de la pubertad y el fin del crecimiento de los huesos de la cara; asimismo, no es factible utilizar diferentes análisis cefalométricos en un mismo paciente pues se distorsionaría el diagnóstico.

El presente estudio tiene como limitación que no fue posible aplicarlo a una población de adolescentes con anomalías de la oclusión, lo cual queda como recomendación a otra investigación.

A modo de conclusión, el análisis cefalométrico propuesto constituye una herramienta que permitirá lograr un diagnóstico más completo del paciente, pues lo contextualiza a las características propias del cubano y a las necesidades diagnósticas.

Referencias bibliográficas

1. Mayoral J, Mayoral G, Mayoral P. Ortodoncia: Principios fundamentales y prácticos. 3 ed. La Habana: Editorial Científico-Técnica; 1986.
2. Rodríguez del Toro M, González Espangler L, Romero García LI, Soto Cantero LA. Validación de un modelo cefalométrico de predicción para el brote de los terceros molares. Rev. Cuba. Estomatol. 2021 [citado 28/08/2023];58(4):e4010. Disponible en: <https://revestomatologia.sld.cu/index.php/est/article/download/4010/2006>
3. Barahona Cubillo JB, Benavides Smith J. Principales análisis cefalométricos utilizados para el diagnóstico ortodóntico. Revista Científica Odontológica. 2006 [citado



28/08/2023];2(1):11-27.

Disponible

en:

<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=324227905005>

4. Correa Canales JN; Palma Díaz EL, Martínez Martínez ML. Estado actual de la morfometría geométrica en análisis cefalométricos ortodóncicos: revisión sistemática exploratoria [tesis]. Talca: Universidad de Talca; 2019 [citado 28/08/2023]. Disponible en: <http://dspace.ugal.cl/bitstream/1950/12208/5/2019B000005.pdf>

5. Calama Gonzalez RM. Estudio comparativo entre una cefalometría de tejidos blandos y una cefalometría de tejidos duros [tesis]. Salamanca: Universidad de Salamanca; 2019 [citado 28/08/2023]. Disponible

en:

<https://www.educacion.gob.es/teseo/imprimirFicheroTesis.do?idFichero=TrVr1VQ6%2F0E%3D>

6. Guerrero M, Ocampo J, Olate S. Comparación entre las Técnicas de Ricketts y McNamara para la Determinación de la Posición del Maxilar y la Mandíbula en Jóvenes del Ecuador. Int. J. Morphol. 2018 [citado 28/08/2023];36(1):169-74. Disponible en:

<https://www.scielo.cl/pdf/ijmorphol/v36n1/0717-9502-ijmorphol-36-01-00169.pdf>

7. Aguirre Ochoa CA, Trelles Méndez JA, Carrión Sarmiento MV, Zapata Hidalgo CD, Ramos Montiel RR. Correlación cefalométrica de rama y cuerpo mandibular en adultos jóvenes andinos, año 2019. Universidad y Sociedad. 2021 [citado 28/08/2023];13(5):456-62. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/rus/v13n5/2218-3620-rus-13-05-456.pdf>

8. Conde Suárez HF, Vila Morales D, Puig Ravinal LE, Garmas Castillo Y, Valentín González F. Intervalo de confianza para las normas del cefalograma resumido de Ricketts en niños de cubanos. Rev. Méd. Electrón. 2018 [citado 09/04/2021];40(1):35-47. Disponible

en:

<https://revmedicaelectronica.sld.cu/index.php/rme/article/download/2256/pdf/362>

9. Podadera Valdés ZR, Rodríguez Díaz FL, Tamargo Barbeito TO, González Corrales S. Cefalometría lateral de Ricketts en adolescentes de 12 a 14 años con oclusión normal, 2001-2003. Rev. Cuba. Estomatol. 2004 [citado 09/04/2021];41(2). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75072004000200005

10. Jiménez Paneque R. Metodología de la investigación. Elementos básicos para la investigación clínica. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 1998 [citado 24/12/2021].



Disponible en:
http://bvs.sld.cu/libros_texto/metodologia_dela_investigacion/metodologia_dela_investigacion-texto.pdf

11. Hernández Sampieri R, Fernández Collado C, Baptista Lucio P. Metodología de la investigación. 6 ed. Madrid: McGraw Hill; 2014.

12. Cerda Peralta B, Schulz Rosales R, López Garrido J, Romo Ormazabal F. Parámetros cefalométricos para determinar biotipo facial en adultos chilenos. Rev. Clin. Periodoncia Implantol. Rehabil. Oral. 2019 [citado 28/08/2023];12(1):8-11. Disponible en: <https://www.scielo.cl/pdf/piro/v12n1/0719-0107-piro-12-01-00008.pdf>

13. Ordoñez Pintado AR, Trelles Méndez JA, Zapata Hidalgo CD, Ramos Montiel RR. Proporcionalidad cefalométrica entre el mentón y su proyección anterior en adultos jóvenes andinos. Universidad y Sociedad. 2021 [citado 28/08/2023];13(5),439-44. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/rus/v13n5/2218-3620-rus-13-05-439.pdf>

14. González Campoverde L, García Abad RE, Soto Cantero L. Relación del patrón de crecimiento maxilo mandibular vertical y sagital con el ancho faringeo. Anatomía Digital. 2023 [citado 28/08/2023];6(1):6-20. Disponible en: <https://cienciadigital.org/revistacienciadigital2/index.php/AnatomiaDigital/article/download/2437/5948/>

15. Zúñiga Prado JR, Peña Tobar E, Baena Caldas GP. Cuantificación de la distorsión presente en la radiografía posteroanterior de cráneo. Rev Cuba. Estomatol. 2019 [citado 28/08/2023];56(4):1-16. Disponible en: <https://revestomatologia.sld.cu/index.php/est/article/download/2110/1697>

16. Alvarez Vicuña SM, Chávez Rimache LK, Chacón Uscamaita PR, Soldevilla Galarsa LC, Núñez Díaz DF. Variación del ángulo SN-Frankfort en los diferentes biotipos faciales. Rev Cuba. Estomatol. 2019 [citado 28/08/2023];56(4):1-12. Disponible en: <https://revestomatologia.sld.cu/index.php/est/article/download/2065/1696>

17. Pinos Mendoza JF, Cabrera Padrón MI, Lima Illescas MV. Evaluación sagital del cuerpo mandibular con los diferentes patrones de crecimiento facial en telerradiografías de cráneo, Cuenca año 2020. Rev Tamé. 2021 [citado 20/11/2023];10(29):1161-7. Disponible en:



https://www.uan.edu.mx/d/a/publicaciones/revista_tame/numero_29/Tame2129-02i.pdf

18. Pérez GM, Carreño LS, Araya Díaz P, Parada IJG, Palomino MH, Martínez RV, et al. Determinación de Valores de Armonía del Perfil Facial en la Población Chilena. Int. J. Odontostomat. 2021 [citado 20/11/2023];15(1):137-44. Disponible en: <https://www.scielo.cl/pdf/ijodontos/v15n1/0718-381X-ijodontos-15-01-137.pdf>

19. Alvial Vergara L, Linker Navarro K, Vergara Núñez C. Posición Natural de Cabeza y su relación con el Plano de Frankfurt en cefalometría ortodóncica. Int. J. Inter. Dent. 2021 [citado 20/11/2023];14(3);218-21. Disponible en: <https://www.scielo.cl/pdf/ijoid/v14n3/2452-5588-ijoid-14-03-218.pdf>

20. Santos Prieto D, Martín Feal L, Hurtado Santos L, Jiménez Yong Y. Guía como medio de enseñanza para valorar el crecimiento general y craneofacial del paciente estomatológico. Edumecentro. 2020 [citado 20/11/2023]; 12(1):82-96. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2077-28742020000100082&lng=es

Conflicto de intereses

Los autores no declaran conflictos de intereses

Contribución de los autores

Liuba González Espangler: Conceptualización, curación de datos, análisis formal, investigación, metodología, redacción-borrador original y redacción- revisión y edición. (30 %)

Ayvanka León Quintela: Investigación, metodología, redacción-borrador original y redacción- revisión y edición. (15 %)

Manuela Ricardo Reyes: Investigación, metodología, redacción-borrador original y redacción- revisión y edición. (15 %)

Yumeidis Ramírez Quevedo: Administración del proyecto, supervisión, visualización, redacción-borrador original y redacción-revisión y edición. (20 %)

Maira Raquel Martínez Ramos: Administración del proyecto, supervisión, visualización, redacción-borrador original y redacción-revisión y edición. (20 %)

