

Silvia Karina Zambrano-Mosquera; Lorenzo Puebla-Ramos; Vivian Alejandra Neira-Molina

<http://dx.doi.org/10.35381/s.v.v6i1.1782>

Dimensión transversal maxilar en adultos clase I esquelética en tomografía de cráneo completo

Maxillary transverse dimension in adults skeletal class I in complete skull tomography

Silvia Karina Zambrano-Mosquera
silvia.zambrano@psg.ucacue.edu.ec
Universidad Católica de Cuenca, Cuenca, Cuenca
Ecuador
<https://orcid.org/0000-0002-1727-074X>

Lorenzo Puebla-Ramos
lorenzo.puebla@ucacue.edu.ec
Universidad Católica de Cuenca, Cuenca, Cuenca
Ecuador
<https://orcid.org/0000-0002-0527-9990>

Vivian Alejandra Neira-Molina
viviana.neira@ucacue.edu.ec
Universidad Católica de Cuenca, Cuenca, Cuenca
Ecuador
<https://orcid.org/0000-0002-1615-0746>

Recibido: 15 de enero 2022
Revisado: 10 de febrero 2022
Aprobado: 15 de abril 2022
Publicado: 01 de mayo 2022

Silvia Karina Zambrano-Mosquera; Lorenzo Puebla-Ramos; Vivian Alejandra Neira-Molina

RESUMEN

Objetivo: Determinar el promedio de la medida de la DTM en una población ecuatoriana, con la finalidad de obtener una norma aplicable a pacientes andinos. **Método:** El estudio tuvo enfoque cuantitativo, descriptivo, observacional, transversal en el que se analizó una muestra de 120 tomografías. Se determinó que la DTM es de 53.89mm y 55.93mm respectivamente con una desviación estándar de 2.94mm en hombres y 3.46mm en mujeres. **Resultados:** Determinar que la DTM podría ser estandarizada a poblaciones que compartan características similares; las medidas encontradas evidencian diferencias significativas a las referencias de mediciones en estudios previos y además diferencias no consideradas con respecto al género.

Descriptores: Tomografía Computarizada de Haz Cónico; Ortodoncia; Anatomía Transversal. (Fuente: DeCS).

ABSTRACT

Objective: To determine the average measurement of DTM in an Ecuadorian population, with the aim of obtaining a standard applicable to Andean patients. **Method:** The study had a quantitative, descriptive, observational, cross-sectional approach in which a sample of 120 CT scans was analyzed. It was determined that the DTM is 53.89mm and 55.93mm respectively with a standard deviation of 2.94mm in men and 3.46mm in women. **Results:** It was determined that the DTM could be standardized to populations that share similar characteristics; the measurements found show significant differences to the references of measurements in previous studies and also differences not considered with respect to gender.

Descriptors: Cone-Beam Computed Tomography; Orthodontics; Anatomy, Cross-Sectional. (Fuente: DeCS).

Silvia Karina Zambrano-Mosquera; Lorenzo Puebla-Ramos; Vivian Alejandra Neira-Molina

INTRODUCCIÓN

Uno de los objetivos finales de la Ortodoncia aplicada a todas las especialidades medico/odontológicas coinciden en la estabilidad a largo plazo, según diversas investigaciones se ha establecido que la estabilidad comienza con un diagnóstico adecuado a través de la evaluación correcta de los maxilares. ^{1 5}

De tal manera, para lograr alcanzar las seis llaves de la oclusión los maxilares deberían estar relacionados de manera óptima en los tres planos de espacio, acompañados por una posición de relación céntrica de la articulación temporomandibular. ^{6 7} Los arcos dentarios presentan cambios tridimensionales durante todo el desarrollo del ser humano, mismos que, proporcionan la adaptación maxilo/mandibular que se ve reflejada en la forma vertical, horizontal y transversal. ^{8 9} Los cambios más representativos se observan en sentido transversal mediante la reducción o deficiencia transversal del maxilar, ^{9 12} por tal motivo, este es con frecuencia el área de preocupación más crucial de tratamiento ortodóncico, a pesar de que también suele ser el menos reconocido. ^{13 15}

Por lo tanto, al igual que con muchos tipos de maloclusiones, la DTM se afecta significativamente en medida de la limitación de las funciones máxilomandibulares de los individuos, así también de la apariencia; ^{16 17} es por lo que, los problemas transversales (teniendo como ejemplo a la mordida cruzada posterior) son una gran preocupación para los ortodoncistas y se ha mencionado que tienen potencial real dentro de los factores que contribuyen a la recidiva. ¹⁸

A la vez, la atención al ancho transversal es útil en el análisis de maloclusión, diagnóstico diferencial y la formulación de planes de tratamiento, ¹⁹ además, la relación máxilomandibular es crucial para una relación intercuspídea transversal estable, una posición mandibular y condilar cómoda y una coordinación funcional del sistema nervioso y muscular maxilofacial estable a largo plazo. ^{19 20} Por último, es válido mencionar que la dimensión transversal tiene estrecha relación con alteraciones transversales de vías aéreas y la situación periodontal del paciente. ^{5 20}

Silvia Karina Zambrano-Mosquera; Lorenzo Puebla-Ramos; Vivian Alejandra Neira-Molina

Los estudios realizados hasta la actualidad han intentado evaluar la dimensión transversal maxilar por diferentes métodos de diagnóstico, muchos de los cuales presentan limitaciones como es el caso de las RX anteroposteriores 2D que ofrecen poca facilidad de ubicación de los puntos anatómicos; otros estudios, de la dimensión transversal maxilar son realizados en modelos de yeso y toman como puntos de referencia en cambio a las piezas dentales.^{7 16 21}

En tal contexto, en la década de los noventa se demostró que la inspección clínica de la deficiencia transversa del maxilar era inadecuada para el diagnóstico; el uso de los modelos de estudio fueron el icono del pasado, ya que hoy en día se ha demostrado que no son la base para el diagnóstico esquelético en la dimensión transversal; por tal motivo, los puntos de referencia dentales bucolinguales posteriores tampoco serían considerados como factor que determine la presencia o ausencia clínica de mordida cruzada dental posterior.^{1 21}

Cabe mencionar entonces que, desde el año 1969 el Dr. Robert M. Rickett introdujo el análisis de la dimensión esquelética transversal como parte de su método de diagnóstico cefalométrico; mismo que, utiliza el cefalograma frontal o posteroanterior (AP) y se basa en las dimensiones de los maxilares en comparación con una tabla de valores normativos ajustados por edad.^{22 23}

La premisa del análisis se fundamenta en localizar dos puntos esqueléticos para determinar el ancho maxilar; los puntos jugales derecho e izquierdo^{17 20 24 25} ya en 1970, el Dr. Lawrence F. Andrews publicó su artículo histórico que describe las seis llaves para la oclusión estética normal^{20 26 27} en el que uno de los criterios de diagnóstico más importante es el elemento III y analiza la relación transversal del maxilar y la mandíbula y se basa en puntos de referencia óseos y dentales.²⁸

La tendencia en la imagen y el diagnóstico de ortodoncia se ha encaminado desde el análisis 2D hacia el análisis tridimensional, en tal contexto, con las imágenes de haz

Silvia Karina Zambrano-Mosquera; Lorenzo Puebla-Ramos; Vivian Alejandra Neira-Molina

cónico, los ortodoncistas pueden obtener mediciones precisas con disminución de distorsión en la imagen o ambigüedad de la identificación de estructuras.^{20 29}

Por todo lo antes mencionado, es menester considerar las diferencias étnicas, en relación con la población andina y también el hecho de que si bien existen estudios previos que hacen relación a dichas mediciones en la población estudiada, éstos no fueron realizados con ayuda de imágenes 3D, de tal manera se justifica que se realizara la investigación de la determinación de la dimensión transversal del maxilar en una población andina mayor a 18 años mediante tomografía de haz cónico, con la finalidad de obtener una norma aplicable a pacientes andinos en futuros estudios diagnósticos.

MÉTODO

Se realizó un estudio de enfoque cuantitativo, descriptivo, observacional, de corte transversal; para respaldar el propósito de este estudio de ha recopilado datos de una muestra a conveniencia por criterios de selección de selección establecidos por los investigadores de 120 tomografías de cráneo completo de pacientes de ambos sexos en edad adulta (mayores a 18 años) con clase I esquelética.^{30 31}

- **Criterios de inclusión:**

- Tomografías de pacientes con Clase I esquelética.
- Tomografías de pacientes sin tratamientos de ortodoncia u ortopedia previa.
- Tomografías de pacientes sin cirugía ortognática.
- Tomografías de pacientes que presentes los dos primeros molares permanentes.
- Tomografías correspondientes a un solo equipo tomográfico (TAC-3D-Newton Tomography VGI-EVO Multicorte).
- Tomografías tomadas por el mismo operador.

Silvia Karina Zambrano-Mosquera; Lorenzo Puebla-Ramos; Vivian Alejandra Neira-Molina

- **Criterios de exclusión:**

- Tomografías con imágenes defectuosas que no permita su correcta evaluación.
- Tomografías de pacientes con alteraciones sindrómicas.
- Tomografías de pacientes que no cumplan el rango de edad.
- Tomografías que evidencien una clase II o III esquelética.

Procedimiento para la toma de datos

Los datos tomográficos fueron recopilados en un disco duro externo marca Toshiba de 4Tb de almacenamiento; inicialmente, se realizó una calibración de las mediciones con 10 tomografías de cráneo completo seleccionadas al azar, para establecer un índice de concordancia interexaminador e intraexaminador a través de la prueba piloto, posteriormente las mediciones fueron realizadas en el software 3D Slicer 4.11.20210226 y por último los datos fueron registrados en el programa Microsoft Excel versión 2022.

Para el proceso de medición de la DTM se realizó la transformación de cada tomografía a un formato compatible con el programa de medición; una vez abierta la tomografía en el software 3D Slicer a través de la herramienta de volumen rendering se realizó el posicionamiento de la imagen de cráneo en relación al plano de Frankfort con el propósito de orientar la cabeza finalidad de eliminar rotaciones en sentido anteroposterior o lateral.

32

Posteriormente en la vista axial nos ubicamos a nivel de las furca de los primer molar superiores donde se separan las raíces vestibulares, en esta zona los puntos de referencia fueron colocados a nivel de la cortical interna del reborde alveolar óseo externo tanto derecho como izquierdo. A partir de estos dos puntos se trazó una horizontal con la herramienta de medición del programa, que arrojó el resultado de la medida en milímetros.

Silvia Karina Zambrano-Mosquera; Lorenzo Puebla-Ramos; Vivian Alejandra Neira-Molina

Análisis estadístico

Para el análisis de los datos, los resultados obtenidos fueron almacenados en el programa Microsoft Excel versión 2022 usando una hoja de cálculo para posteriormente cuantificar la distancia transversal del maxilar mediante análisis estadístico inferencial.

Conflicto bioético

Este estudio investigativo no tubo conflictos bioéticos ya que se realizó en una base de datos que cumplió con los estándares y criterios de selección, además no se expuso ningún registro de datos personales de los participantes.

RESULTADOS

El presente estudio investigativo analizó la dimensión transversal del maxilar en una población andina mayor a 18 años Clase I esquelética, mediante tomografía de haz cónico, con la finalidad de obtener una norma aplicable a pacientes andinos en futuros estudios diagnósticos. Teniendo que, se analizó una muestra de 120 tomografías; de las cuales, el 52 % (n= 62) pertenecen al género femenino, y el 48% (n= 58) corresponden al género masculino. (figura 1)

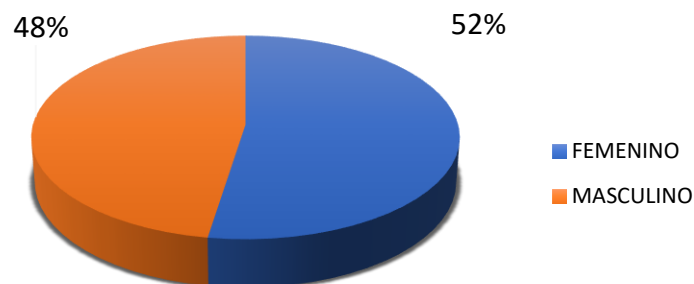


Figura 1. Tomografías de cráneo completo de acuerdo con el género.

Silvia Karina Zambrano-Mosquera; Lorenzo Puebla-Ramos; Vivian Alejandra Neira-Molina

De acuerdo con los datos obtenidos de las tomografías de cráneo completo correspondiente a la distancia transversal maxilar, se obtuvo en el género femenino un valor máximo de 61,07mm y un mínimo de 46,06mm, teniendo como valor promedio 53,89mm; por otra parte, en el género masculino se observó un valor máximo de 65,42 y un mínimo de 49,99mm, teniendo un valor promedio de 55,93mm. (Figura 2)

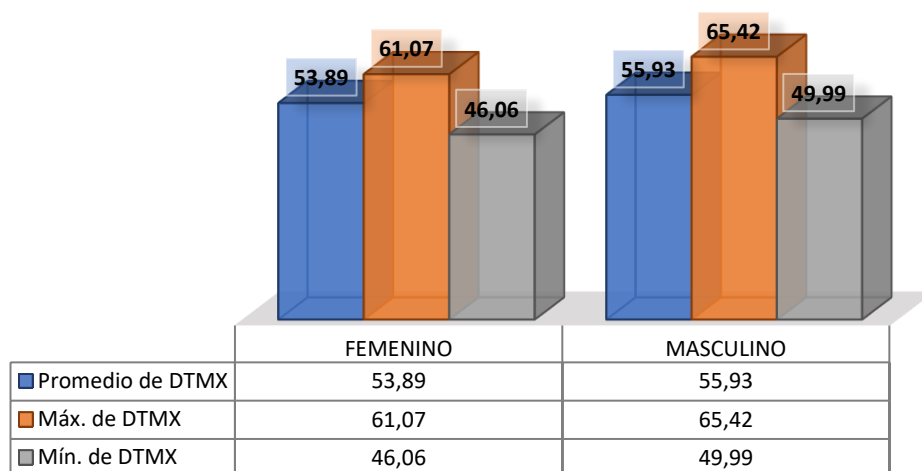


Figura 2. Promedio de la distancia transversal del maxilar superior; valor máximo y mínimo.

Esta investigación además arrojó resultados concernientes a la desviación estándar de acuerdo con el género que registraron las tomografías de cráneo completo pertenecientes a la muestra; de la cuales para el género femenino se obtuvo una desviación estándar de 2,94mm y para el género masculino una desviación estándar de 3,46. (Figura 3)

Silvia Karina Zambrano-Mosquera; Lorenzo Puebla-Ramos; Vivian Alejandra Neira-Molina

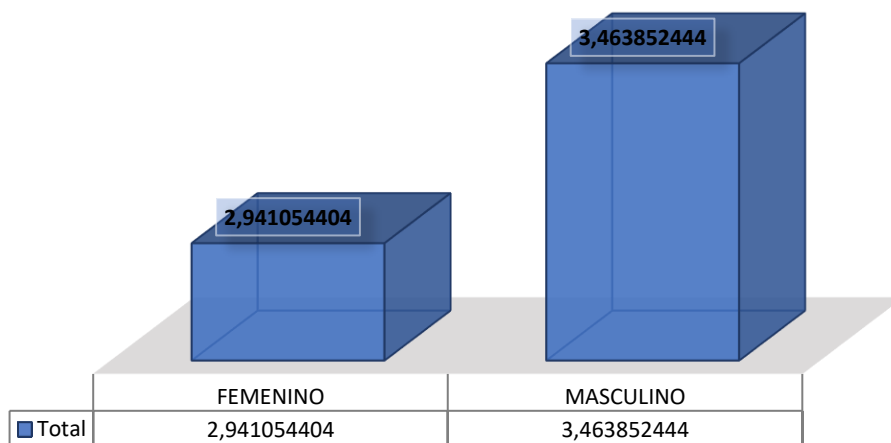


Figura 3. Desviación estándar de la distancia transversal maxilar de acuerdo con el género.

DISCUSIÓN

Está claro que el análisis de la dimensión transversal del maxilar debe ser crucial en el diagnóstico ortodóntico lo cual completa la evaluación del paciente en los 3 sentidos del espacio y asegura una terapia adecuada de su padecimiento; ya que, desde hace mucho la DTM ha sido un campo de preocupación en muchos autores.

Reyes et cols. en 2011, al realizar un estudio comparativo en México sobre la dimensión transversal poblacional y las medidas propuestas en el índice de Mayoral, destaca el valor de disponer de un sistema de medidas propio de la población, necesidad similar que se menciona también en esta investigación.²⁷

El estudio de Reyes determinó una diferencia estadísticamente significativa entre las medidas transversales de la población estudiada y aquellas establecidas por Mayoral; encontrando medidas menores a la referencia a más, de realizar una diferenciación en cuanto al género donde se evidenció una arcada transversalmente mayor en hombres que en mujeres.³³

Silvia Karina Zambrano-Mosquera; Lorenzo Puebla-Ramos; Vivian Alejandra Neira-Molina

Similares resultados se evidencian en las propuestas de Ricketts y Grummons en el año 2003 con nuestros resultados; puesto que, las medidas de la DTM mencionadas son evidentemente mayores y tampoco existe una diferenciación de género. ¹⁷

En cuanto a los puntos de medición concernientes a la dimensión transversal maxilar, el índice de Pont ^{34 35}, el índice de Mayoral ^{33 36} el análisis del elemento III Wala ^{6 20}, han tomado en cuenta puntos de referencias dentarios en modelos de estudio de yeso; mientas que Ricketts et al. ^{17 25} en su análisis postero anterior propuso los puntos MX o Jugales adoptados por muchos autores en diferentes estudios cefalométricos y tomográficos como el de Friedrich et al. en 2020 ³⁷, sobre asimetrías y el de Tamburrino et al. en 2010 ²⁰ en su artículo que analiza las diferentes formas de diagnosticar la discrepancia trasversal de los maxilares.

En este estudio la medición se realizó en una tomografía tomando los puntos de referencia en la vista axial de cortical interna derecha a cortical interna izquierda a nivel de la furca de los primeros molares permanentes superiores, en concordancia con el estudio realizado por Barzallo método AN-BAR en el 2021 ³⁸ donde propone estos puntos de medición, pero en el plano tomográfico coronal.

Ahora si se considera que, la tomografía de haz cónico constituye dentro del diagnóstico ortodóntico actual una excelente arma que permite valorar al paciente de forma tridimensional como lo menciona Shah Aakash en 2010 ³⁹ en su estudio sobre las implicaciones de la CBCT en el campo dental, y si además, se toma como referencia el estudio de Andrea G. en 2018 ⁴⁰ sobre la sensibilidad y especificidad de un análisis radiográfico, tomográfico y de modelos digitales en la determinación de discrepancias transversales y el estudio de Miner et al. (2012-2015) ^{41 42} sobre el Análisis transversal en la tomografía computarizada de haz cónico; es posible considerar que la medición de la DTM expuesta en este artículo mediante tomografía ha aprovechado los beneficios de precisión y buena calidad de imagen lo cual asegura una medida exacta que invita al uso de sus resultados en otros estudios.

Silvia Karina Zambrano-Mosquera; Lorenzo Puebla-Ramos; Vivian Alejandra Neira-Molina

La mayoría de autores mencionados anteriormente han buscado determinar la discrepancia maxilomandibular y han concordado una normativa de diferencia entre las distancia transversales de los maxilares para que exista una adecuada coordinación entre los arcos dentarios; pero, ninguno de ellos ha propuesto una medida transversal estándar propia para cada arco individual, como se ha planteado en este artículo ni tampoco haciendo énfasis en que dichas medidas podrían tener una variación en cuanto a raza, población o género.

Se reconoce entonces que el análisis de la discrepancia transversal de los maxilares puede ser evaluado por diferentes métodos como lo menciona Tamburrino, Barzallo y demás autores mencionados en este estudio, por lo tanto, este artículo no tiene la finalidad desmerecer ninguno de ellos sino más bien invitar a futuros lectores a tomar como referencia en sus estudios, mediciones más reales a cada población con el uso de la tecnología si esta está disponible a mano del operador.

CONCLUSIÓN

Evidentemente la distancia trasversal maxilar en la población andina mayor de edad (18 años) clase I esquelética es menor a las medidas de referencias existentes en la actualidad, a más de ello existe una diferencia significativa en la dimensión transversal maxilar según el género siendo menor en mujeres y mayor en varones. Así mismo, la tomografía de cráneo completo en conjunto con la interacción de softwares constituye una herramienta muy útil en el campo ortodóntico ya que permite obtener medidas confiables/sensibles/específicas del tamaño maxilar para la correcta planificación, diagnóstico y tratamiento de cada alteración cráneo cérvico maxilo-facial.

CONFLICTO DE INTERÉS

Los autores declaran que no tienen conflicto de interés en la publicación de este artículo.

Silvia Karina Zambrano-Mosquera; Lorenzo Puebla-Ramos; Vivian Alejandra Neira-Molina

FINANCIAMIENTO

No monetario.

AGRADECIMIENTO

A todos los agentes sociales involucrados en el proceso investigativo.

REFERENCIAS

1. Vanarsdall RL. Transverse Dimension and Long-Term Stability. *Seminars in Orthodontics*. 1999 Sep; 5:171–80.
2. Foraster B, Serrat S. Onthodontics in orthognathic surgery. *RCOE*. 2006;11:547–57.
3. López Buitrago, Diego Fernando; Jaramillo Abadía IC. Expansión ortopédica maxilar con ortodoncia osteogénica periodontalmente acelerada [Orthopedic maxillary expansion with periodontally accelerated osteogenesis orthodontics]. *Universitas Odontológica* [Internet]. 2014 [cited 2022 Mar 31];Vol. 33(Nº. 70, 2014). Available from: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4821434>
4. Belkis DP, de Hoffmann Corina L, Glenda F. Criteria for ending orthodontic treatments Artículo Original. *Universidad Javeriana*. 2014;15(1).
5. Ramos Montiel RR. Theoretical epistemic foundation of the maxillofacial cranio-cervico diagnosis. *Rev Mex Ortodon* [Internet]. 2022 [cited 2022 Apr 5];7(4):180–2. Available from: www.medigraphic.com/ortodoncia
6. Andrews LF. The six keys to normal occlusion. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 1972 Sep;296–309.
7. Ronald RM, Lorenzo PR, Leslee RM, Yolanda GM, Nicol SL, Roosevelt R, et al. Relationship between Intermolar Width and Tooth-Bone Discrepancy in Children: A Cross-Sectional Study. *Int J Cur Res Rev* [Internet]. 2021;13(18). Available from: <http://dx.doi.org/10.31782/IJCRR.2021.131822>

Silvia Karina Zambrano-Mosquera; Lorenzo Puebla-Ramos; Vivian Alejandra Neira-Molina

8. Meneses D, Botero P. Alternativas para el tratamiento de hipoplasias maxilares [Alternatives for the treatment of maxillary hypoplasias]. *Revista CES Odontología*. 2012;64–81.
9. Ordoñez Pintado AR, Trelles Méndez JA, Carrión Sarmiento MV, Zapata Hidalgo CD, Ramos Montiel RRoosevelt. Cephalometric proportionality between the chin and its anterior projection in young andean adults. *Revista Científica de la Universidad de Cienfuegos*. 2021;13(5):439–44.
10. Ronald RM, Lorenzo PR, Leslee RM, Yolanda GM, Nicol SL. Relationship between Intermolar Width and ToothBone Discrepancy in Children: A Cross Sectional Study. *International Journal of Current Research and Review*. 2021;13(18):137–43.
11. Trelles Méndez JA, Avary J, Jimenez T, Dayana J, Alba J, Roosevelt R, et al. Cephalometric morphology of chin symphysis in young individuals from the city of Quito-Ecuador.
12. Cocios Arpi, Janina Fernanda; Trelles Méndez, Jessica Aracely; Jinez Zuñiga, Paulina Alexandra; Zapata Hidalgo, Christian David; & Ramos Montiel Roosevelt. Correlación cefalométrica del mentón y cuerpo mandibular en adultos jóvenes andinos, año 2019 [Cephalometric correlation of chin and mandibular body in Andean young adults, year 2019]. *Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores [Internet]*. 2021;6.
13. Reyneke JP, Conley RS. Surgical/Orthodontic Correction of Transverse Maxillary Discrepancies. Vol. 32, *Oral and Maxillofacial Surgery Clinics of North America*. W.B. Saunders; 2020. p. 53–69.
14. Aguilera Córdova PE, Vásquez Ortega BR, Ortega López MF, Ramírez Romero DE, Ramos Montiel RR. Manejo ortodóntico conservador en paciente braquifacial. Reporte de caso clínico [Conservative orthodontic management in brachyfacial patients. Clinical case report]. *RO [Internet]*. 2022;24(1):e3562. Disponible en: <https://revistadigital.uce.edu.ec/index.php/odontologia/article/view/3562>
15. Alejandra V, Muñoz M, Roosevelt R, Montiel R, Azucena Y, Mendoza G, et al. Medición de la cortical ósea vestibulo-palatino en pacientes braquifaciales y dolicofaciales con tomografía Cone beam [Measurement of vestibulo-palatine bone cortex in brachyfacial and dolichofacial patients with Cone beam tomography]. *RECIMUNDO [Internet]*. 2019 Apr 12;3(2):702–20. Available from: <https://www.recimundo.com/index.php/es/article/view/470/676>

Silvia Karina Zambrano-Mosquera; Lorenzo Puebla-Ramos; Vivian Alejandra Neira-Molina

16. Bin Dakhil N, bin Salamah F. The Diagnosis Methods and Management Modalities of Maxillary Transverse Discrepancy. *Cureus Journal of Medical Science*. 2021 Dec 17;13.
17. Ricketts Robert, Grummons Duane. *Fontal Cephalometrics: Practical Applications, Parart I*. World Journat Orthodontic. 2003;4:297–316.
18. Mawaldi I al, Tabbaa S, Preston CB, Salti M. A Comparison between 2D and 3D Images to Study Maxillary and Mandibular Widths: A Pilot Study. *Open Journal of Stomatology*. 2017 Mar 31;07(03):186–96.
19. Bedoya Antonio, Montoya Jennifer, González Viviana, Tamayo Julián, Martínez Carlos. Forma y tamaño del arco dental en poblaciones de tres ascendencias étnicas colombianas [Shape and size of the dental arch in populations of three Colombian ethnic ancestries]. *CES Odont*. 2016;20–32.
20. Ryan Tamburrino RK, Boucher NS, Vanarsdall RL, Ryan Tamburrino DK, Secchi A. La dimensión transversal: diagnóstico y relevancia para la oclusión funcional [The transverse dimension: diagnosis and relevance for functional occlusion]. *Revista RWISO [Internet]*. 2010 Sep [cited 2022 Mar 12];12–23. Available from:
21. Vinicio B, Gracia OPM. Propuesta para el análisis del diámetro transversal: método Barzallo An-Bar [Proposal for the analysis of cross-sectional diameter: Barzallo An-Bar Method]. [Internet]. Vol. 6, *Odontología Activa Revista Científica*. *Revista Odontología Activa*; 2021. p. 31–6. Available from: <https://oactiva.ucacue.edu.ec/index.php/oactiva/article/view/554/647>
22. Ricketts RM. The evolution of diagnosis to computerized cephalometrics. *American Journald Orthodontics*. 1969 Apr;55:795–803.
23. Robert R, Duane G. *Fontal Cephalometrics: Practical Applications, Parart I*. World Journat Orthodontic. 2003;4:297–316.
24. Fernández J., da Silva Omar. Análisis-Cefalométrico-en-Norma-Frontal. In: *Atlas de cefalometria*. 2009. p. 277–85.
25. Ricketts Robert. Perspective in the Clinical Application of Cephalometrics. *The Angle Orthodontist*. 1981;51:115–50.

Silvia Karina Zambrano-Mosquera; Lorenzo Puebla-Ramos; Vivian Alejandra Neira-Molina

26. Andrews LF. The six keys to normal occlusion. American Journal of Orthodontics [Internet]. 1972;62(3):296–309. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0002941672902680?via%3Dihub>
27. Socorro Y del, Maldonado R, Hernán S, Orozco A, Feliz J, Villaseñor R, et al. Comparison of the Mayoral cross-sectional analysis with a population of Nayarit. Revista Oral. 2011. p. 774–6.
28. Utt TW, Meyers CE, Wierzba TF, Hondrum SO. A three-dimensional comparison of condylar position changes between centric relation and centric occlusion using the mandibular position indicator. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics. 1995;107:298–308.
29. Andrea G, Antonio F, Silvia T, Arcelia M, Jair E. Sensibilidad y especificidad de un análisis radiográfico, tomográfico y de modelos digitales en la determinación de discrepancias transversales [Sensitivity and specificity of radiographic, tomographic and digital model analysis in the determination of transverse discrepancies]. [Internet]. Vol. 6, Revista Mexicana de Ortodoncia. 2018. p. 28–34. Available from: www.medigraphic.org.mx
30. Ramos R, Urgiles C, Jara F. Aspectos metodológicos de la investigación. Aspectos metodológicos de la investigación [Methodological aspects of research. Methodological aspects of the research]. [Internet]. 2018;2(3):194–211. Available from: <https://reciamuc.com/index.php/RECIAMUC/article/view/111>
31. Montiel Ramos RR, Cabrera GC, Urgiles CU, Centeno FJ. Methodological aspects of the investigation Revista Científica de Investigación actualización del mundo de las Ciencias. 2018;2(3):194–211.
32. Martínez Ramírez D, Canseco Jiménez J, González Ramírez E, Jaramillo Paniagua H, Cuairán Ruidíaz V. Discrepancias en medidas cefalométricas en relación a la posición natural de la cabeza [Discrepancies in cephalometric measurements in relation to the natural head position]. Revista Mexicana de Ortodoncia [Internet]. 2013;1(1):27–32. Available from: <http://www.medigraphic.com/ortodonciawww.medigraphic.org.mx>

Silvia Karina Zambrano-Mosquera; Lorenzo Puebla-Ramos; Vivian Alejandra Neira-Molina

33. del Socorro Y, Maldonado R, Hernán S, Orozco A, Feliz J, Villaseñor R, et al. Comparison of the Mayoral cross-sectional analysis with a population of Nayarit. *Revista Oral*. 2011;774–6.
34. Terrez YC, Fitzmaurice OS, Pérez Tejada HE. Índice de Pont en modelos de estudio de pacientes con tratamiento ortodóncico terminado sin extracciones en la Clínica de Ortodoncia de la DEPel de la UNAM [Pont index in study models of patients with orthodontic treatment completed without extractions at the UNAM DEPel Orthodontic Clinic.]. *Revista Mexicana de Ortodoncia*. 2013;1(1):7–12.
35. Carrizosa Laura, Ortíz Ernesto. Exactitud del ancho de las arcadas dentarias: Índice de Pont en una población de mexicanos sin maloclusión [Accuracy of dental arch width: Pont's index in a population of Mexicans without malocclusion]. *Revista de la Asociación Dental Mexicana ADM*. 2003;95–100.
36. Delgado Roselis, Fuentes Yoneidis, Legrá Eloisa, Calavia María, Zamora Mary. Mediciones de índice Mayoral y diámetro transversal de maxilares, comparación en estudiantes de Secundaria Básica [Mayoral index and maxillary transverse diameter measurements, comparison in elementary school students]. *Revista de Información Científica RIC*. 2017;875–82.
37. Friedrich RE, Christ G, Scheuer HT, Scheuer HA. Relationships of reference points, planes and skull symmetry on posterior-anterior cephalograms in healthy young adults. *In Vivo*. 2020;35(4):2227–37.
38. Vinicio Egidio BS, María Gracia OP. Proposal for the Analysis of The Transverse Diameter: Barzallo An-Bar Method. *Revista OACTIVA UC Cuenca*. 2021;6(1):31–7.
39. Shah A. Implications of CBCT in Dentistry: A Review. *Medical & Clinical Reviews*. 2017;03(03).
40. Guerra Andrea, Fernández Antonio, Tavira Silvia, Meléndez Arcelia, Escamilla Jair. Sensibilidad y especificidad de un análisis radiográfico, tomográfico y de modelos digitales en la determinación de discrepancias transversales [Sensitivity and specificity of radiographic, tomographic and digital model analysis in the determination of transverse discrepancies]. *Revista Mexicana de Ortodoncia [Internet]*. 2018;6:28–34. Available from: www.medigraphic.org.mx

Silvia Karina Zambrano-Mosquera; Lorenzo Puebla-Ramos; Vivian Alejandra Neira-Molina

41. Miner RM, al Qabandi S, Rigali PH, Will LA. Cone-beam computed tomography transverse analysis. Part I: Normative data. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics. 2012 Sep;142(3):300–7.
42. Miner Matthew, al Qabandi Salem, Rigali Paul H., Will Leslie A. Cone-beam computed tomography transverse analyses. Part 2: Measures of performance. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics. 2015 Aug 1;148(2):253–63.

2022 por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).