



Correlación tomográfica de la distancia transversal maxilar y la inclinación de molares permanentes superiores en adultos clase I esquelética

Tomographic correlation of maxillary transverse distance and upper permanent molar inclination in class I skeletal adults

Correlação tomográfica da distância transversal maxilar e inclinação de molares permanentes superiores em adultos classe esquelética I

Andrés Felipe Bustos-Bravo ^I
andres.bustos@psg.ucacue.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0001-5506-0674>

Ronald Roosevelt Ramos-Montiel ^{II}
rrososm@ucacue.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0002-8066-5365>

Correspondencia: andres.bustos@psg.ucacue.edu.ec

Ciencias de la Salud
Artículo de Investigación

***Recibido:** 25 de marzo de 2022 ***Aceptado:** 10 de abril 2022 * **Publicado:** 20 abril de 2022

- I. Universidad Católica de Cuenca, Cuenca, Ecuador.
- II. Universidad Católica de Cuenca, Cuenca, Ecuador.

Resumen

Introducción: el maxilar es un hueso par que al igual que la mandíbula aloja a las piezas dentarias, es así que, el proceso masticatorio establece correctas relaciones maxilo-mandibulares; sin embargo, existe la posibilidad de que se presenten alteraciones que involucren con mayor frecuencia al maxilar y a su vez presentar malposiciones dentarias debido a factores intrínsecos, extrínsecos y/o idiopáticos, de allí la posibilidad de encontrar relaciones o correlaciones que permitan mejorar el diagnóstico, pronóstico y planificación del tratamiento de las alteraciones craneo cervico maxilo-faciales. **Materiales y métodos:** El estudio tuvo un enfoque cuantitativo-no experimental de nivel correlacional, la muestra de estudio estuvo conformada por 120 tomografías de cráneo completo tomadas por fines médicos en adultos de 18 años en adelante de la provincia de Azuay-Ecuador que cumplieron con criterios de selección durante el año 2021. Se evaluaron las tomografías mediante software 3D Slicer v 4.13 y los datos obtenidos se analizaron mediante el coeficiente de correlación de Pearson; además, se realizó la prueba de R2 para identificar la precisión lineal entre las variables evaluadas. **Resultados:** se presentó paridad de género dentro del estudio, el tamaño promedio de la distancia transversal del maxilar fue de 55,03mm y la angulación promedio de los molares superiores fue de 94,68°; por otra parte, la evaluación de correlación entre la longitud transversal del maxilar superior y la inclinación de los molares superiores presentó en promedio un coeficiente de correlación de 0,222573815 con un R2 de 0,1476. **Conclusiones:** se concluye que existe una correlación positiva baja entre la longitud transversal del maxilar superior y la inclinación de los molares superiores permanentes, de tal manera, es posible predecir que a medida que se colapsa o detiene por cualquier motivo el crecimiento transversal del maxilar, se podría observar una evidente disminución en la angulación de molares superiores permanentes.

Palabras Clave: Tomografía Computarizada por Rayos X; maxilar; diente molar; correlación de datos.

Abstract

Introduction: the maxilla is a pair bone that, like the jaw, houses the teeth, thus, the masticatory process establishes correct maxillo-mandibular relationships; however, there is the possibility of alterations that most often involve the maxilla and in turn present dental malpositions due to

intrinsic, extrinsic and / or idiopathic factors, hence the possibility of finding relationships or correlations that allow improving the diagnosis, prognosis and treatment planning of cranial maxilo-facial alterations. **Materials and methods:** The study had a quantitative-non-experimental approach of correlational level; the study sample was made up of 120 complete skull tomography taken for medical purposes in adults 18 years and older from the province of Azuay-Ecuador who met selection criteria during the year 2021. The tomography was evaluated using 3D Slicer v 4.13 software and the data obtained were analyzed using the Pearson correlation coefficient; In addition, the R2 test was performed to identify the linear accuracy between the variables evaluated. **Results:** gender parity was presented within the study, the average size of the transverse distance of the maxilla was 55.03mm and the average angulation of the upper molars was 94.68°; on the other hand, the evaluation of correlation between the transverse length of the upper jaw and the inclination of the upper molars presented on average a correlation coefficient of 0.222573815 with an R2 of 0.1476. **Conclusions:** it is concluded that there is a low positive correlation between the transverse length of the upper jaw and the inclination of the permanent upper molars, in such a way, it is possible to predict that as the transverse growth of the maxilla collapses or stops for any reason, an evident decrease in the angulation of permanent upper molars could be observed. **Keywords:** Tomography, X-Ray; Computed; maxilla; molar; correlation of data.

Resumo

Introdução: a maxila é um osso par que, como a mandíbula, abriga os dentes, assim, o processo mastigatório estabelece relações maxilo-mandibular corretas; no entanto, há a possibilidade de alterações que mais frequentemente envolvem a maxila e, por sua vez, apresentam malposições dentárias devido a fatores intrínsecos, extrínsecos e/ou idiopática, daí a possibilidade de encontrar relações ou correlações que melhorem o diagnóstico, prognóstico e planejamento de tratamento das alterações cranio cervico maxilo-facial. **Materiais e métodos:** O estudo apresentou uma abordagem quantitativa-não experimental de nível correlacional, a amostra do estudo foi composta por 120 tomografias completas do crânio tiradas para fins médicos em adultos com 18 anos ou mais da província de Azuay-Ecuador que atenderam aos critérios de seleção durante o ano de 2021. A tomografia foi avaliada por meio do software 3D Slicer v 4.13 e os dados obtidos foram analisados utilizando-se o coeficiente de correlação de Pearson; além disso, foi realizado o teste R2 para identificar a precisão linear entre as variáveis avaliadas. **Resultados:** a paridade de gênero

foi apresentada dentro do estudo, o tamanho médio da distância transversal da maxila foi de 55,03mm e a angulação média dos molares superiores foi de 94,68°; por outro lado, a avaliação da correlação entre o comprimento transversal da mandíbula superior e a inclinação dos molares superiores apresentaram, em média, um coeficiente de correlação de 0,222573815 com um R2 de 0,1476. **Conclusões:** conclui-se que há uma baixa correlação positiva entre o comprimento transversal da mandíbula superior e a inclinação dos molares superiores permanentes, de tal forma, é possível prever que, como o crescimento transversal da maxila colapsa ou pára por qualquer razão, uma evidente diminuição na angulação de molares superiores permanentes poderia ser observada.

Palavras-chave: Tomografia computadorizada de raio-X; Maxila; Dente Molar; Correlação de Dados.

Introducción

En la etapa de crecimiento el complejo craneofacial en conjunto con los arcos dentarios se encuentra sujetos a cambios morfológicos o incluso alteraciones que pueden estar determinadas por algunas variaciones, entre las cuales se destaca la variabilidad en anchura o longitud de las arcadas dentarias, lo que podría llevar a una alteración marcada en la arquitectura normal a nivel óseo; afectando de por sí, la funcionabilidad y estética de un individuo.(Ordoñez Pintado et al., 2021; Ramos Montiel, 2022; Vicente, 2015)

Debido a la frecuencia observada en cuanto a alteraciones transversales en el maxilar, resulta imperativo que el profesional pueda realizar un diagnóstico adecuado que permita realizar tratamientos acertados para las anomalías en sentido transversal. Dentro de las opciones más acertadas para llevar a cabo el diagnóstico transversal, es recurrir a la observación de los primeros molares permanentes, los cuales no solo determinan un tipo de maloclusión; sino también, cumplen la función importante masticatoria y el margen del nivel oclusal, por lo que podrían ser medidas en su angulación o inclinación de acuerdo a las alteraciones que presente un paciente. (Cocios Arpi, Janina Fernanda; Trelles Méndez, Jessica Aracely; Jinez Zuñiga, Paulina Alexandra; Zapata Hidalgo, Christian David; & Ramos Montiel, 2021; Rodríguez et al., 2021; Trelles Méndez et al., n.d.; Vásquez et al., 2017)

Para poder entender el proceso complejo del crecimiento craneofacial y dentoalveolar es necesario partir de que el mismo se encuentra orquestado por la suma de sus componentes, los cuales se

caracterizan por desarrollarse de manera asimétrica y en diferentes direcciones, cuyo resultado final otorgaría la armonía craneofacial; desde luego, el grupo dental será también afectado por los tejidos circundantes que continúan su crecimiento, ya sea que se encuentren en parámetros normales o bajo alguna alteración.(Baltra, 2018; Oliveira et al., 2008; Vásquez et al., 2017)

Son varios los cambios dimensionales y morfológicos que transforman los arcos dentales a lo largo de los años, estos cambios han sido estudiados mediante investigaciones longitudinales y transversales,(Aliaga Del Castillo et al., 2012) en las que se puede evidenciar que los defectos más frecuentes se representan por la pérdida de la anchura de la arcada debido a diversas razones, entre las que destaca la función incorrecta, por lo que el resultado suele ser una arcada deformada que presenta colapso lateral y por consiguiente la forma de arco afecta la estética y la función, al no existir cambios, se puede manifestar que existe un equilibrio entre las estructuras dentales, lengua y músculos periorales.(Rebaza, 2016; Vásquez et al., 2017; Vicente, 2015)

En tal apreciación, la erupción de los molares da comienzo a la fase de dentición mixta a los 6 años aproximadamente, ya que este diente se convierte en el instrumento más importante en la oclusión y por lo tanto es considerado como una de las Llaves de la Oclusión,(Fuertes Fuertes, 2015) además de que, la presencia o ausencia del mismo podría producir modificaciones en la articulación temporomandibular.(Grosso et al., 2014a; Montiel, 2013; Perez, 2019) De tal manera la ausencia de dientes contiguos a los primeros molares permanentes permiten una posición de inclinación adaptativa y en consecuencia se acompañan de importantes defectos óseos evidentes de manera clínica y/o radiográfica.(Gull et al., 2019; Montiel, 2013; Vásquez et al., 2017)

Consecuentemente, uno de los medios más adecuados para poder verificar todos estos procesos de crecimiento o alteración de la longitud transversal del maxilar y la inclinación de los molares permanentes, es la CBCT Tomografía Computarizada Cone Beam o TAC tomografía de cráneo completo; misma que, es descrita como una herramienta tecnológica que arroja gráficas, mediciones, relaciones del complejo craneofacial y dentoalveolar en tres dimensiones (sagital, transversal, vertical) permitiendo la comparación de las alteraciones craneofaciales con las discrepancias dentoalveolares.(Tong et al., 2012) A pesar de que diversos estudios investigativos han manifestado que no existen puntos exactos para realizar mediciones de las estructuras; sin embargo, resulta ser una útil herramienta al momento del diagnóstico.(Shah, 2017)(Ramón Bernades Mayordomo, 2016)

En base a lo anteriormente expuesto, el objetivo del presente estudio investigativo fue determinar la posible correlación estadística entre la longitud transversal del maxilar y la inclinación de los primeros molares permanentes en adultos del Azuay-Ecuador, en búsqueda de información diagnóstica en la selección de la planificación, biomecánica y/o posible aparatología ortodóntica adecuada para cada tratamiento.

Métodos

Se realizó un estudio cuantitativo no experimental-relacional de corte transversal, el universo de estudio fueron adultos de 18 años en adelante residentes de la provincia de Azuay-Ecuador; para lo cual el Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC) indica que en Cuenca-Azuay-Ecuador existen aproximadamente 505.585 habitantes adultos mayores de 18 años;(INEC, 2010) sin embargo, por criterios de inclusión y exclusión y además de la necesidad de la toma tomográfica sólo para fines médicos, ésta investigación evaluó y analizó una muestra por conveniencia que estuvo constituida por 120 tomografías de cráneo completo que cumplieron con los criterios de selección previstos por los investigadores.(Ramos et al., 2018)

- **Criterios de selección:**
 - Clase I esquelética.
 - Adultos de 18 años en adelante.
 - Presencia de los primeros molares superiores.
 - Imágenes tomadas mediante tomógrafo TAC 3D-Newton Tomography VGI-EVO Multicorte (Cone Beam) de la ciudad de Cuenca-Ecuador durante el año 2021.
- **Criterios de exclusión:**
 - Tomografías de cráneo completo que no evidencien una imagen nítida, que no presenten los primeros molares superiores permanentes, que presenten molares superiores con morfología alterada en forma, tamaño y posición.
 - Tomografías de cráneo completo de pacientes menores de 18 años y sindrómicos.
 - Clase II o III.
- **Procedimiento para la toma de datos**

Los datos tomográficos fueron descargados en la nube personal de los investigadores y posteriormente, se recibió la calibración técnica de acuerdo al área de evaluación clínica o estadística de la siguiente manera:

- Ebingen Villavicencio Caparó. PhD (estadístico)
- Juan Francisco González Esp. (Clínico-imagenológico)
- Ronald R. Ramos M. PhD (estadístico, clínico-imagenológico)

Para establecer un índice de concordancia entre inter-examinador e intraexaminador se realizó una prueba piloto en 10 tomografías de la muestra tomadas de manera aleatoria, las mediciones obtenidas fueron expresadas mediante el software 3D Slicer v 4.13, para posteriormente ser procesadas estadísticamente en Microsoft Excel. Posteriormente los resultados fueron evaluados mediante el Coeficiente de Kappa de Cohen mostrando excelentes resultados de correlación. (Montiel et al., 2018)

- **Procedimiento para el análisis de datos**

Mediante el uso de la herramienta “Volume Rendering” del software 3D Slicer, en la cual se estandarizó la posición del cráneo para ubicar el plano de Frankfurt, se continuó con la realización de cortes volumétricos empezando con el corte axial para ubicar las corticales internas de las tablas vestibulares en la posición de los molares superiores en las cuales se obtuvo la distancia transversal maxilar; posteriormente, se realizó el corte coronal para la ubicación de los molares permanentes superiores para crear el ángulo de inclinación mediante la herramienta “Create Angle” en la que se trazó el ángulo interno y se conformó con el Plano de Frankfurt, el cual es el plano fijo.

- **Análisis estadístico**

Se aplicó el coeficiente de correlación de Pearson para determinar la correlación entre la distancia transversal maxilar y la inclinación de los primeros molares permanentes superiores en adultos mayores de 18 años de la provincia de Azuay-Ecuador; además de realizarse la prueba de R2 para identificar los valores de la precisión lineal entre las variables evaluadas.

Cabe mencionar, que el estudio investigativo, no implicó conflictos bioéticos, debido a que se ejecutó sobre una base de datos que cumple los estándares y estatutos determinados anteriormente; además, se mantuvo el anonimato de los datos personales de los individuos evaluados en el estudio.

Resultados

La presente investigación acerca de la posible correlación entre la distancia transversal maxilar y la inclinación de los primeros molares permanentes superiores en adultos mayores de 18 años de la provincia de Azuay-Ecuador tuvo una muestra de 120 tomografías de cráneo completo, de las cuales, el 52% (n=62) eran mujeres y el 48% (n=58) eran hombres, quienes tenían una edad de 18 años en adelante. (figura 1)

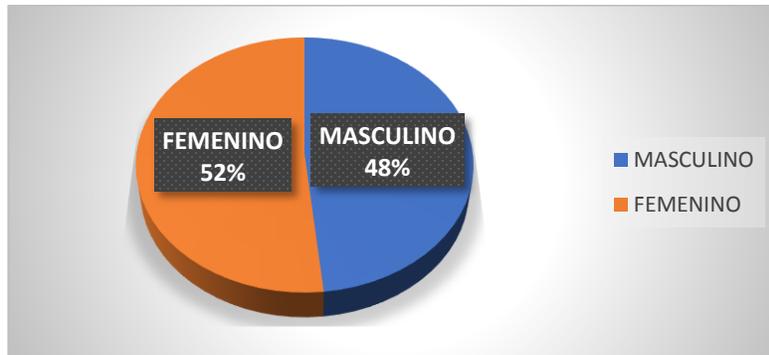


Figura 1. Tomografías de Cráneo Completo de acuerdo al Género

En cuanto a la angulación del primer molar superior permanente se observó que este presentó una angulación promedio $94,68^\circ$; de manera individual, se observó similitud evidente en las posiciones angulares entre el molar derecho e izquierdo, por lo tanto en el lado derecho la angulación promedio fue de $94,20^\circ$ con una angulación máxima de $113,6^\circ$ y una mínima de $68,6^\circ$; por otra parte, en el lado izquierdo la angulación promedio fue de $95,16^\circ$ con una angulación máxima de $109,3^\circ$ y una mínima de $81,6^\circ$. (Figura 2)

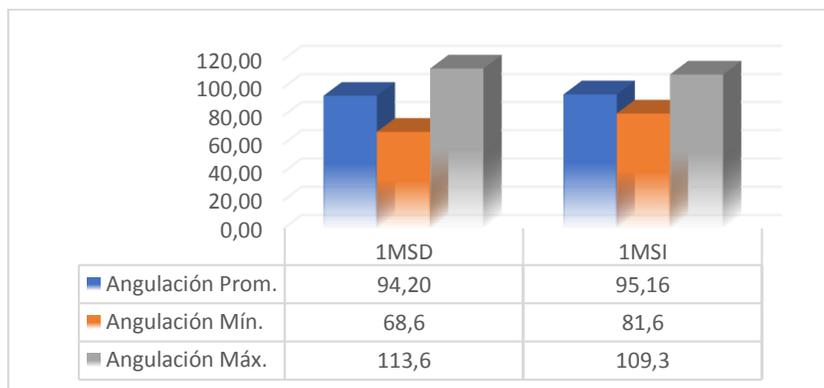


Figura 2. Angulaciones de Primeros Molares Superiores

En cuanto a la distancia transversal del maxilar de los adultos mayores de 18 años de la provincia de Azuay-Ecuador se pudo observar que en promedio mide 55,03mm; sin embargo, presentaron una máxima de 65,43mm y una mínima de 46,75mm. (Figura 3)

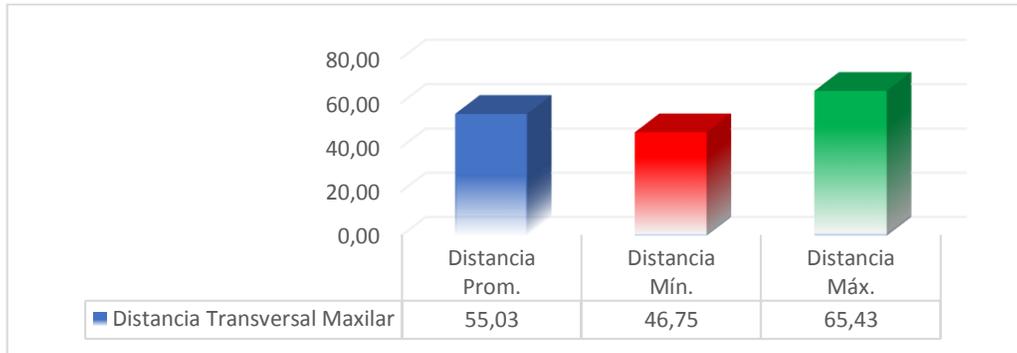


Figura 3. Distancias obtenidas de la longitud transversal del maxilar superior

El análisis de correlación entre la longitud transversal del maxilar superior y la inclinación de los molares superiores presentó en promedio un coeficiente de correlación de 0,222573815 con un R2 de 0,1476; de tal manera, es posible determinar que existe una correlación estadística muy baja entre las variables evaluadas. Sin embargo, es evidente observar en la gráfica de ejes que las correlaciones se indisponen entre sí de acuerdo a los lados evaluados (derecha e izquierda) por lo tanto, se hace necesario e indispensable la evaluación individual de la longitud transversal del maxilar superior y la inclinación de los molares superiores de manera individual. (Figura 4)

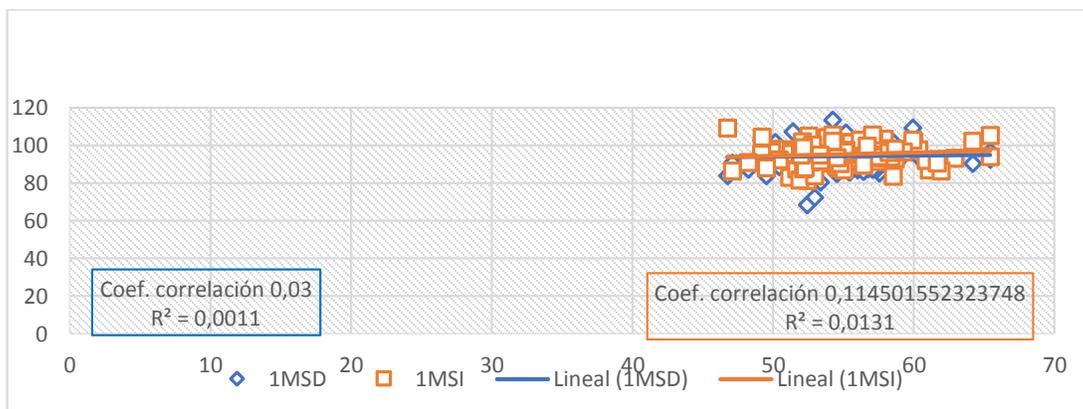


Figura 4. Relación de la longitud transversal del maxilar con la inclinación molares

Para el análisis de correlación entre las variables longitud transversal del maxilar y la inclinación del primer molar superior derecho se aplicó el coeficiente de correlación, en el que se obtuvo un valor de 0,03; además para la identificación de la precisión lineal entre las variables evaluadas se aplicó la prueba de R2, misma que tuvo un valor de R2=0,0011. Dando como resultado que entre las variables longitud transversal del maxilar y la inclinación del primer molar superior derecho existe una correlación baja. (Figura 5)

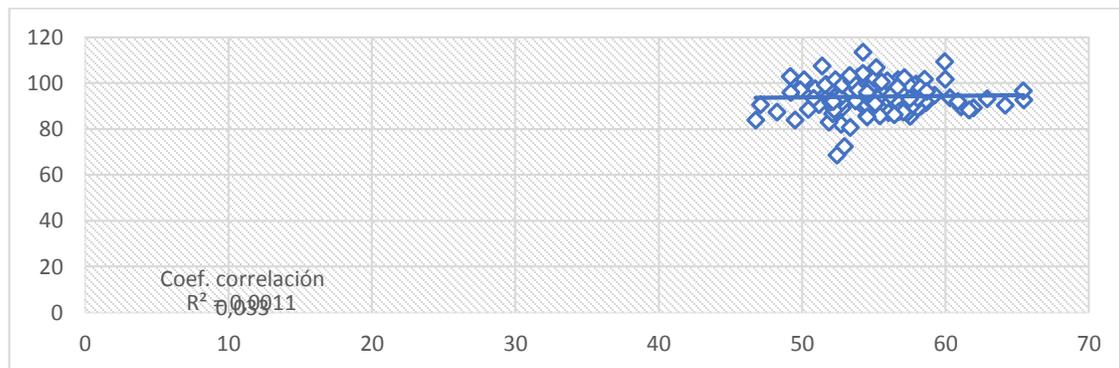


Figura 5. Relación de la longitud transversal del maxilar con la inclinación molares derecho

De igual manera para el análisis de correlación entre las variables longitud transversal del maxilar y la inclinación del primer molar superior izquierdo se aplicó el coeficiente de correlación, en el que se obtuvo un valor de 0,114501552323748; además para la identificación de la precisión lineal entre las variables evaluadas se aplicó la prueba de R2, misma que tuvo un valor de R2=0,0131 por lo que evidenció la existencia de una relación muy baja entre las variables antes mencionadas. (Figura 6)

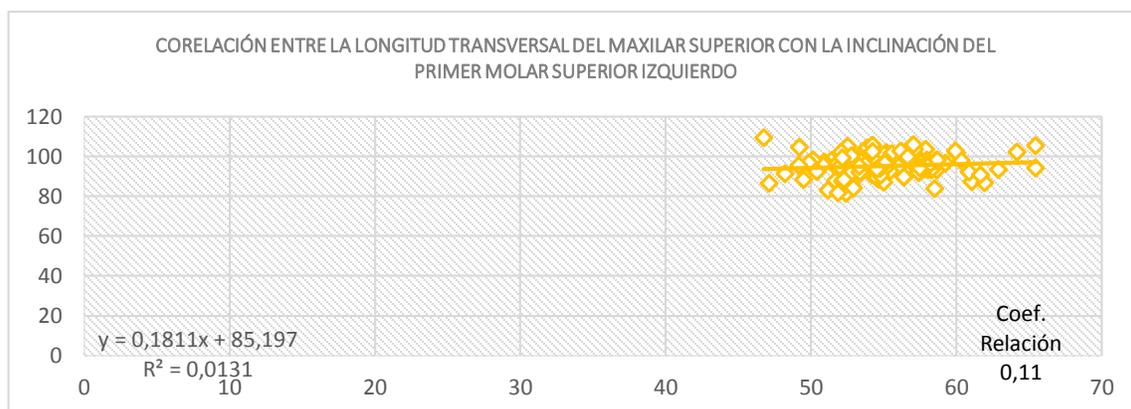


Figura 6. Relación entre la Longitud Transversal del Maxilar Superior con la Inclinación del 1MSI

Discusión

La presente investigación evaluó la posible correlación estadística entre la longitud transversal del maxilar superior y la angulación de los primeros molares permanentes superiores, para ello, fueron evaluadas 120 tomografías de cráneo completo tomadas por fines médicos en adultos de 18 años en adelante de la provincia de Azuay-Ecuador. Posteriormente se obtuvieron datos que fueron analizados usando el coeficiente de correlación de Pearson con la prueba de R2 para identificar el nivel de la precisión lineal entre las variables evaluadas.

Es posible mencionar que en cuanto al género se trató de evaluar cantidades similares de imágenes de género masculino y femenino; de tal manera, la muestra es analizada en este estudio se diferencia de la mayoría de análisis realizados, ya que, las muestras evaluadas no guardan paridad de género. (Grosso et al., 2014a; Gull et al., 2019; José María Barrera Mora & Raúl Ferrando Cascales, n.d.; Shu et al., 2013a; Vásquez et al., 2017) Por otra parte, la angulación de los molares superiores presentó cierto grado de similitud entre los molares derecho e izquierdo, de tal manera, la angulación del molar superior permanente derecho tuvo en promedio 94,20° y el izquierdo 95,16° mismos valores que se asemejan a la investigación *Inclinación bucolingual de primeros molares superiores en los diferentes patrones faciales y su relación con la discrepancia transversal ósea* realizada por Mora, J at cols, en el año 2021 en sujetos europeos en la que establece similitud de valores angulares entre molares superiores primeros derecho e izquierdo. (José María Barrera Mora & Raúl Ferrando Cascales, n.d.) De tal manera que, aún existiendo diferentes patrones faciales y diferentes estructuras óseas de acuerdo a las poblaciones en el mundo existe cierto grado de similitud y coherencia de posiciones dentarias; quizás pues, esto se deba a los movimientos de masticación o a las curvas de compensación (Gómez, C. P. Á; Mesa, L. M. E; Vargas, 2009) o simplemente a la factibilidad que no somos tan diferentes.

Por otra parte la distancia transversal maxilar de esta investigación tuvo un valor promedio de 55,03mm, una máxima de 65,43mm y una mínima de 46,75mm; estos valores discrepan con la investigación denominada *Diámetro transversal del maxilar en pacientes con maloclusión del Policlínico Mario Escalona* realizada por González Rodríguez at cols en el año 2019 (González Rodríguez, n.d.) En la que establecen que en el sexo femenino se detectaron las medias de 33,7mm, 38,3mm y 44,4mm y que en el sexo masculino los valores fueron mayores; probablemente esta desigualdad de medidas se relacione al método diagnóstico para la toma del mismo en el estudio mencionado, sin embargo, existe muy poca información para comparar estos datos y por tal motivo

se espera que los valores de nuestra investigación sean el punto de partida para la estandarización transversal de los valores en el maxilar sin compresión.

El análisis de correlación entre la longitud transversal del maxilar superior y la inclinación de los molares superiores presentó en promedio un coeficiente de correlación de 0,222573815 con un R2 de 0,1476; de tal manera, es posible determinar que existe una correlación estadística positiva muy baja entre las variables evaluadas. Actualmente, se han encontrado estudios semejantes de correlación, tal es el caso de la investigación *correlacion entre la discrepancia maxilar transversal y la inclinacion de los primeros molares permanentes. Estudio piloto* realizada por Mulett Vásquez at cols en el año 2017, en la que manifestaron que la discrepancia maxilomandibular en sentido transversal está relacionada con la inclinación buco lingual de los primeros molares permanentes maxilares y mandibulares, ya sea que esta discrepancia sea positiva o negativa; analizando este enunciado, se puede manifestar que el presente estudio investigativo coincide también con lo manifestado por Mulett Vásquez at cols, sin embargo se discrepa en el mismo estudio en las opciones de medición usadas para la obtención de los datos obtenidos. (Mulett Vásquez et al., 2017)

De igual manera los resultados obtenidos en nuestra investigación acerca del tamaño transversal del maxilar se asemeja al estudio realizado en el año 2013 por Shu at cols, *Comparison of arch width, alveolar width and buccolingual inclination of teeth between Class II division I malocclusion and Class I occlusion*, en el que analizaron las mismas variables que nuestro estudio, pero con la diferencia de la clases esquelética distinta; es decir, se analizó a individuos con alteraciones de Clase II con subdivisión I, en la cual se demostró correlación entre la longitud transversal del maxilar y la inclinación de los molares.(Shu et al., 2013b) Es así que relacionando lo anterior mencionado podríamos coincidir con el estudio de Grosso at cols, realizado en el año 2014, ya que manifiesta que se deberían emplear nuevas prescripciones de brackets para pacientes dólido faciales con el fin de mantener alturas de las cúspides de los molares más uniformes.(Grosso et al., 2014b)

En el reporte de Caso, llevado a cabo por Ubilla Mazzini at cols en el año 2016 establecen a la discrepancia maxilar como el origen de alteraciones dentales o esqueléticas que se manifiestan en apiñamientos, alteraciones del perfil facial, incompetencia labial, entre otros,(Mazzini et al., 2016) lo cual no está lejos de la poca realidad literaria, puesto que una discrepancia transversal maxilar

que se relacione con las inclinaciones de los molares permanentes puede causar alteraciones en la oclusión.

En base a todo lo anteriormente expuesto, una completa discusión es posible, sin embargo, no sería tan conveniente, por el mismo hecho de que los trabajos investigativos han sido realizados con enfoques y metodologías diferentes; cabe destacar que existen coincidencias estadísticamente significativas que permiten tener una conclusión relativamente semejante, aunque es necesario la centralización de métodos diagnósticos mediante más investigaciones entre las estructuras mencionadas a lo largo de esta investigación con el fin de proporcionar información útil para el diagnóstico cráneo cervico maxilo-facial.

Conclusiones

Los autores concluyen que existe una correlación positiva baja entre la longitud transversal del maxilar y la inclinación de los primeros molares permanentes superiores; por lo tanto, es posible mencionar que la inclinación de los molares superiores es directamente proporcional a el diámetro transversal del maxilar superior, por lo tanto, se hace coherente predecir que a medida que se colapsa o detiene por cualquier motivo el crecimiento transversal del maxilar, se podría observar una evidente disminución en la angulación de molares superiores permanentes.

Recomendaciones

- Continuidad de estudios similares que permitan comparaciones directas en la población.
- Realizar estudios investigativos con una mayor muestra con el fin de verificar si esta correlación puede aumentar su magnitud.
- Se pueden realizar estudios que analicen esta correlación, pero en base a hemiarquadas maxilares como variables.
- Sería interesante una comparación entre maxilar y mandíbula con sus respectivas inclinaciones molares para analizar más profundamente la discrepancia.
- Se recomienda también el análisis relacional en pacientes que padezcan algún síndrome estructural craneal.

Referencias

1. Aliaga Del Castillo, A., Reyna Gutiérrez, J., Sol de villa Galarza, L., Matto Vela, M., & Aliaga Del Castillo, R. (2012). Dimensiones transversales del arco maxilar y esqueléticas en pacientes con secuela de fisura labio alveolo palatina unilateral. In *Rev Estomatol Herediana* (Vol. 22, Issue 1). https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/REVUPCH_efa9707560c9c03f498d199832b0301d#details
2. Baltra, M. B. S. (2018). Discrepancia posterior, sobre erupción y angulación de molares superiores según biotipo facial en pacientes atendidos en el Instituto Nacional de Ortodoncia en el año 2018. (pp. 1–32). https://repositorio.uft.cl/xmlui/bitstream/handle/20.500.12254/1590/Salas_María_2018.pdf?sequence=1&isAllowed=y
3. Cocios Arpi, Janina Fernanda; Trelles Méndez, Jessica Aracely; Jinez Zuñiga, Paulina Alexandra; Zapata Hidalgo, Christian David; & Ramos Montiel, R. Roosevelt. (2021). Correlación cefalométrica del mentón y cuerpo mandibular en adultos jóvenes andinos, año 2019. *Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores.*, 6. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2007-78902021000500056&script=sci_abstract&tlng=en
4. Fuertes Fuertes, D. A. (2015). LLAVES DE LA OCLUSIÓN DE ANDREWS EVALUADAS EN MODELOS DE ESTUDIO DE PACIENTES TERMINADOS EN LA CLÍNICA DE POSGRADO DE ORTODONCIA DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR. <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/4979>
5. Gómez, C. P. Á; Mesa, L. M. E; Vargas, I. D. J. (2009). Diseño y análisis de un sistema para medir los movimientos mandibulares. <https://revistas.ces.edu.co/index.php/odontologia/article/view/840>
6. González Rodríguez, S. , S. C. L. A. , R. G. L. , P. R. L. , & P. V. M. (n.d.). Diámetro transversal del maxilar en pacientes con maloclusión del Policlínico Mario Escalona. 2019. Retrieved March 23, 2022, from http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-519X2021000100006

7. Grosso, L., Rutledge, M., Rinchuse, D., Smith, D., & Zullo, T. (2014a). Buccolingual inclinations of maxillary and mandibular first molars in relation to facial pattern. *Orthodontic Practice*, 5, 43–48.
8. Grosso, L., Rutledge, M., Rinchuse, D., Smith, D., & Zullo, T. (2014b). Buccolingual inclinations of maxillary and mandibular first molars in relation to facial pattern. *Orthodontic Practice*, 5, 43–48.
9. Gull, M. A. B., Yaqoob, M., Mushtaq, M., & Maqbool, S. (2019). Buccolingual Inclination of Maxillary and Mandibular First Molars in Untreated Adults: A CBCT Study. *International Journal of Contemporary Medical Research*, 6, 10–13. <https://doi.org/10.21276/ijcmr.2019.6.12.18>
10. INEC, E. (2010). ¿Cuántos somos y cuánto hemos crecido? <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/wp-content/uploads/2019/03/Manu-lateral/Resultados-provinciales/azuay.pdf>
11. José María Barrera Mora, & Raúl Ferrando Cascales. (n.d.). Inclinación bucolingual de primeros molares superiores en los diferentes patrones faciales y su relación con la discrepancia transversal ósea. Análisis mediante superposición CBCT-modelo digital. Retrieved March 23, 2022, from <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8214913>
12. Mazzini, W. U., Campuzano, T. M., Torres, F. M., & Almeida, K. R. (2016). Tratamiento de las discrepancias dentomaxilares en paciente Clase II esquelética. Reporte de Caso. *Actas Odontológicas*, 13, 56–62.
13. Montiel, R. R. R. (2013). Estudio ortodoncico comparativo entre un cantiléver de acero 0.016 x 0.016 y seccional nitinol 0.016 x 0.022 en la verticalización de molares inferiores inclinados hacia mesial. In *Ciencias Odontológicas Universidad de Guayaquil* (pp. 34–37). <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/3058>
14. Montiel, R. R. R., Cabrera, G. E. C., Urgiles, C. D. U., & Centeno, F. E. J. (2018). Aspectos metodológicos de la investigación. *Methodological aspects of the investigation*. 2(3), 194–211. [https://doi.org/10.26820/reciamuc/2.\(3\).septiembre.2018.194-211](https://doi.org/10.26820/reciamuc/2.(3).septiembre.2018.194-211)
15. Mulett Vásquez, J., Clavijo Escobar, A. F., Fuentes Loyo, I., & Sánchez Cano, P. A. (2017). CORRELACION ENTRE LA DISCREPANCIA MAXILAR TRANSVERSAL Y LA

- INCLINACION DE LOS PRIMEROS MOLARES PERMANENTES. ESTUDIO PILOTO. Facultad de Odontología Universidad de Antioquia, 28, 354–373.
16. Oliveira, M. A. de, Pereira, M. D., Hino, C. T., Campaner, A. B., Scanavini, M. A., Ferreira, L. M., & Paulo, S. (2008). Predicción de la dimensión maxilar transversa utilizando modelos de ortodoncia. (pp. 1–7). www.onlinedoctranslator.com
 17. Ordoñez Pintado, A. R., Trelles Méndez, J. A., Carrión Sarmiento, M. V., Zapata Hidalgo, C. D., & Ramos Montiel, R. Roosevelt. (2021). Cephalometric proportionality between the chin and its anterior projection in young andean adults. *Revista Científica de La Universidad de Cienfuegos*, 13(5), 439–444.
 18. Perez, L. E. R. (2019). Dimensiones transversales de los arcos maxilar y mandibular en modelos digitales de pacientes adultos en la ciudad de lima, periodo 2016-2018. (pp. 1–40). https://tesis.usat.edu.pe/bitstream/20.500.12423/2259/1/TL_RuizPerezLuis.pdf
 19. Ramón Bernades Mayordomo. (2016). ANÁLISIS VOLUMÉTRICO MEDIANTE CBCT DE LA REGIÓN ANTERIOR DEL MAXILAR COMO ZONA DONANTE DE MÚLTIPLES INJERTOS ÓSEOS TESIS DOCTORAL. In uic barcelona. https://www.tesisenred.net/bitstream/handle/10803/386471/Tesi_Ram%C3%B3n_Bernades_Mayordomo.pdf?sequence=1&isAllowed=y
 20. Ramos Montiel, R. R. (2022). Theoretical epistemic foundation of the maxillofacial cranio-cervico diagnosis Fundamento teórico epistémico del diagnóstico cráneo-cérvico maxilofacial. *Rev Mex Ortodon*, 7(4), 180–182. www.medigraphic.com/ortodoncia
 21. Ramos, R., Urgiles, C., & Jara, F. (2018). Aspectos metodológicos de la investigación. *Aspectos Metodológicos de La Investigación*, 2(3), 194–211. [https://doi.org/10.26820/reciamuc/2.\(3\).septiembre.2018.194-211](https://doi.org/10.26820/reciamuc/2.(3).septiembre.2018.194-211)
 22. Rebaza, C. A. V. (2016). Relación entre la distancia intermolar e intercanina con la discrepancia alveolo-dentaria. 1–47.
 23. Rodríguez, S. G., Atilano, L., Cantero, S., González, L. R., Ramos, L. P., Valerino, M. P., González, R. S., Soto, C., La, R., González, L., Lucía, P., Ramos, L., & Diámetro, V. M. (2021). Maxillary transverse diameter in patients with malocclusion treated at Mario Escalona Polyclinic. 2019. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*, 2, 1–12. <http://www.revhabanera.sld.cu/index.php/rhab/article/view/3126>

24. Shah, A. (2017). Implications of CBCT in Dentistry: A Review. *Medical & Clinical Reviews*, 03(03). <https://doi.org/10.21767/2471-299x.1000057>
25. Shu, R., Han, X., Wang, Y., Xu, H., Ai, D., Wang, L., Wu, Y., & Bai, D. (2013a). Comparison of arch width, alveolar width and buccolingual inclination of teeth between Class II division 1 malocclusion and Class I occlusion. *Angle Orthodontist*, 83(2), 247–252. <https://doi.org/10.2319/052412-427>
26. Shu, R., Han, X., Wang, Y., Xu, H., Ai, D., Wang, L., Wu, Y., & Bai, D. (2013b). Comparison of arch width, alveolar width and buccolingual inclination of teeth between Class II division 1 malocclusion and Class I occlusion. *Angle Orthodontist*, 83(2), 247–252. <https://doi.org/10.2319/052412-427>
27. Tong, H., Enciso, R., van Elslande, D., Major, P. W., & Sameshima, G. T. (2012). A new method to measure mesiodistal angulation and faciolingual inclination of each whole tooth with volumetric cone-beam computed tomography images. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 142(1), 133–143. <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2011.12.027>
28. Trelles Méndez, J. A., Avary, J., Jimenez, T., Dayana, J., Alba, J., Roosevelt, R., Montiel, R., Emanuel, D., & Romero, R. (n.d.). Cephalometric morphology of chin symphysis in young individuals from the city of Quito-Ecuador.
29. Vásquez, J. M., Escobar, A. F. C., Loyo, I. F., & Cano, P. A. S. (2017). CORRELACION ENTRE LA DISCREPANCIA MAXILAR TRANSVERSAL Y LA INCLINACION DE LOS PRIMEROS MOLARES PERMANENTES. ESTUDIO PILOTO. *Facultad de Odontología Universidad de Antioquia*, 28, 354–373.
30. Vicente, M. L. B. (2015). ALTERACIONES TRANSVERSALES DEL MAXILAR SUPERIOR SEGÚN LO ESTABLECIDO POR EL ÍNDICE DE MAYORAL DE LOS ESTUDIANTES DEL COLEGIO ADOLFO VALAREZO DE LA CIUDAD DE LOJA EN EL PERIODO MARZO-AGOSTO DEL 2015 (pp. 7–69). https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/14259/1/MARITZA_LIZETTE_BORJA_VICENTE.pdf