

Ana Karen Mora-Bravo; Tzong Guang Peter-Tsay; Ronald Roosevelt Ramos-Montiel

[DOI 10.35381/cm.v8i2.713](https://doi.org/10.35381/cm.v8i2.713)

Correlación tomográfica de la distancia transversal mandibular y la inclinación de molares inferiores permanentes

Tomographic correlation of mandibular transverse distance and inclination of lower permanent molars

Ana Karen Mora-Bravo
ana.mora@psg.ucacue.edu.ec
Universidad Católica de Cuenca. Cuenca, Cuenca
Ecuador
<https://orcid.org/0000-0001-9982-2124>

Tzong Guang Peter-Tsay
guang.tsay@ucacue.edu.ec
Universidad Católica de Cuenca. Cuenca, Cuenca
Ecuador
<https://orcid.org/0000-0003-0866-0604>

Ronald Roosevelt Ramos-Montiel
rmosm@ucacue.edu.ec
Universidad Católica de Cuenca. Cuenca, Cuenca
Ecuador
<https://orcid.org/0000-0002-8066-5365>

Recibido: 15 de enero 2022
Revisado: 10 de febrero 2021
Aprobado: 15 de abril 2022
Publicado: 01 de mayo 2022

Ana Karen Mora-Bravo; Tzong Guang Peter-Tsay; Ronald Roosevelt Ramos-Montiel

RESUMEN

El presente estudio mediante análisis estadístico buscó la correlación entre la discrepancia transversal mandibular y la inclinación de los primeros molares inferiores permanentes en tomografías de cráneo completo de adultos de una población andina en el año 2021. Se observó que el promedio de distancia transversal mandibular obtenido fue de 52.34mm, en cuanto a la angulación de los primeros molares permanentes inferiores para el lado derecho el valor promedio fue de 102.78°, en comparación, con el izquierdo el valor promedio de angulación obtenido fue de 102.57°. El coeficiente de correlación entre la distancia transversal mandibular y angulación molar inferior fue de 0.15 y $R^2 = 0.022$. Finalmente es posible concluir que en el coeficiente de correlación y R de Pearson permiten establecer una correlación positiva muy baja entre la distancia transversal de la mandíbula y la inclinación de los primeros molares inferiores permanentes.

Descriptores: Tecnología médica; odontología; medición. (Tesauro UNESCO).

ABSTRACT

The present study by means of statistical analysis sought the correlation between the mandibular transversal discrepancy and the inclination of the lower permanent first molars in complete skull tomographies of adults of an Andean population in the year 2021. It was observed that the average mandibular transversal distance obtained was 52.34mm, as for the angulation of the lower permanent first molars for the right side the average value was 102.78°, in comparison, with the left side the average angulation value obtained was 102.57°. The correlation coefficient between the mandibular transversal distance and lower molar angulation was 0.15 and $R^2 = 0.022$. Finally, it is possible to conclude that the correlation coefficient and Pearson's R allow establishing a very low positive correlation between the transversal distance of the mandible and the inclination of the lower permanent first molars.

Descriptors: Medical technology; dentistry; measurement. (UNESCO Thesaurus).

Ana Karen Mora-Bravo; Tzong Guang Peter-Tsay; Ronald Roosevelt Ramos-Montiel

INTRODUCCIÓN

El crecimiento maxilo-mandibular involucra un incremento que abarca cambios morfológicos complejos, medibles de tipo cuantitativos y cualitativos, que engloba la mejoría en cuanto a la fisiología humana, es necesario valorar los procesos desde la perspectiva de los tres planos espaciales: sagital, vertical y transversal (Nanda et al. 2012; Ramos-Montiel, 2022).

Durante el crecimiento mandibular, el cóndilo se desarrolla mediante procesos continuos de hiperplasia, hipertrofia y una importante sustitución endocondral, mientras que el cuerpo mandibular para su crecimiento está sujeto a procesos de remodelación y aposición superficial directa (Proffit et al. 2019).

Durante la remodelación mandibular, conjuntamente se sella la brecha en sentido vertical conformado por las arcadas dentarias superior e inferior, de igual manera la apófisis alveolar aumenta de tamaño por el mecanismo de aposición y cuando se produce la erupción dental inferior automáticamente empieza la búsqueda de la oclusión con la arcada superior, dando lugar a la adaptación y estabilidad oclusal. (Canut, 2005; Cocios Arpi et al. 2021; Ordoñez Pintado et al., 2021; Trelles Méndez et al. 2021).

El aumento en ancho tiene estrecha relación con la erupción dentaria más que con el crecimiento esquelético (Proffit et al. 2019). Se cree que el mecanismo de erupción está dado por la alta vascularización de la pulpa en el interior del diente, en cambio otros autores le atribuyen a la resorción del hueso alveolar o afirman que al mismo tiempo en el que se está llevando a cabo la maduración de las fibras colágenas del ligamento se produce una contracción y se produce el movimiento de erupción (Vellini-Ferreira et al. 2002). Una de las maloclusiones más frecuente es la mordida cruzada posterior unilateral, la cual no se llega a corregir espontáneamente con el recambio dentario (Espasa et al. 1994).

Uno de los objetivos finales de la ortodoncia es la estabilidad a largo plazo, por lo cual, la clave para un diagnóstico y plan de tratamiento correcto es la evaluación inicial completa

Ana Karen Mora-Bravo; Tzong Guang Peter-Tsay; Ronald Roosevelt Ramos-Montiel

en los tres planos del espacio. Acorde al American board of orthodontic (ABO) señala que en cuanto a la relación oclusal posterior que deben tener los dientes postratamiento en sentido anteroposterior, el método más verificable es usar la relación de Angle, por lo que las cúspides bucales de los molares, premolares y caninos maxilares deben ocluir 1mm dentro de las troneras interproximales de los dientes posteriores mandibulares. La cúspide mesiovestibular del primer molar maxilar debe caer 1mm sobre el surco vestibular del primer molar mandibular. Además, con respecto a la inclinación bucolingual de los dientes posteriores indica que no debe haber una diferencia relevante entre las alturas de las cúspides bucal y lingual de molares y premolares para determinar una inclinación correcta.

Andrews, quien describe seis características presentes en todos los modelos con oclusión óptima y alineación dental en pacientes no tratados ortodónticamente indica que la llave tres, describe el torque o inclinación coronal hacia vestibular o lingual, definiéndose como un ángulo formado entre una línea tangente al centro del eje mayor de la corona clínica y una línea perpendicular al plano oclusal. En los dientes posterosuperiores existe una inclinación negativa o lingual de las coronas dentales de caninos a segundos premolares y un poco más negativa en el primer y segundo molar. Y en los dientes posteroinferiores esta inclinación negativa va aumentando progresivamente desde los caninos a los segundos molares (Andrews, 1972a).

Bjork fue más preciso, por lo que propuso referencias anatómicas para determinar el crecimiento y desarrollo de los maxilares y buscar respuestas, gracias a la introducción de tomografías de rayos x (Björk, 1955). La tomografía de cráneo completo que se aplica hoy en día con gran aceptación en el campo de la ortodoncia destaca su importancia en la evolución de la evaluación diagnóstica de estructuras tridimensionales que antes se basaba en radiografías bidimensionales, la tomografía de rayos x permite análisis cefalométricos en tres dimensiones, además de presentar múltiples ventajas, por ejemplo, no existe limitaciones por la colocación del paciente durante la toma de la

Ana Karen Mora-Bravo; Tzong Guang Peter-Tsay; Ronald Roosevelt Ramos-Montiel

imagen, por lo que esta puede ser modificada sin ningún problema, tampoco presenta magnificación de estructuras anatómicas ni superposición que complique la identificación de puntos cefalométricos específicos, sin embargo la localización de dichos puntos lleva más tiempo que para las imágenes bidimensionales.

Otro avance que se destaca es la cuantificación de los cambios debido al tratamiento y al crecimiento mediante superposiciones tridimensionales y así analizar los desplazamientos óseos, remodelación y finalmente tener un panorama claro de la dinámica en los tres sentidos del espacio (Lenguas et al. 2010).

En cuanto a la orientación de la cabeza durante la toma de la TAC de haz cónico el cual es un punto importante para considerar, pues cuando se la utiliza como herramienta para medir ángulos o distancias, la ubicación de los puntos de referencia puede verse afectada, según la orientación de la cabeza. Una propuesta aceptable es el uso de planos de referencia intracraneal en los tres sentidos del espacio, un plano horizontal comúnmente usado es el plano de Frankfort definido por los puntos de referencia Porion y Orbital, el plano de Frankfort no es paralelo a un plano horizontal verdadero ya que los pacientes pueden tener posición natural de la cabeza, pero alguna inclinación del plano de Frankfort (Martínez Ramírez et al. 2013).

Sin embargo, es bastante aceptable utilizarlo como referencia horizontal incluso para medidas verticales porque no presentan variaciones significativas. Otro plano que se considera en algunos estudios es el plano sagital medio definido por Nasion (Na), Basion (Ba) y Espina nasal anterior (ANS) (Cevitanes et al. 2009; Dot et al. 2021).

Tamburrino señala tres métodos válidos científicamente importantes para el diagnóstico de la dimensión transversal maxilomandibular, aplicables a los diferentes exámenes complementarios que se usa habitualmente en la consulta ortodóntica, el análisis de TAC de haz cónico de la Universidad de Pennsylvania durante el año 2010, dirigida a imágenes tridimensionales, toma en cuenta y aplica las referencias de los análisis de Ricketts y el análisis del elemento tres de Andrews, para la mandíbula toma en cuenta el

Ana Karen Mora-Bravo; Tzong Guang Peter-Tsay; Ronald Roosevelt Ramos-Montiel

borde WALA y señala que es más estable la porción alveolar bajo la cresta WALA, dicho esto en la tomografía computarizada se debería encontrar la representación esquelética de esta cresta, ubicándose en el punto más vestibular del hueso cortical a nivel de la furca de los primeros molares inferiores.

Para localizar los puntos de referencia de la mandíbula para obtener la distancia transversal toma en cuenta en el plano horizontal un punto que se encuentra a nivel del centro de resistencia de los molares inferiores en su superficie vestibular del hueso cortical, y presentan como ventaja que si a nivel de la porción vestibular existiera alguna exostosis o irregularidad esto no obstaculiza la. Creando estos puntos bilaterales se miden de derecha a izquierda la distancia transversal y podemos determinar la discrepancia maxilomandibular y que según los análisis de Ricketts y Andrews lo ideal es que exista una diferencia transversal de 5 mm (Andrews, 1972b; Ricketts, 1981a; Tamburrino et al. 2010).

En base a lo anteriormente expuesto, el objetivo del presente estudio fue determinar si existe una correlación entre la distancia transversal mandibular y la angulación de los primeros molares inferiores permanentes en adultos de una población andina del año 2021, con el fin de orientar a un diagnóstico más preciso y un tratamiento acertado.

MÉTODO

La presente investigación es un estudio de tipo cuantitativo, no experimental- relacional, de corte transversal, cuyo universo a considerar fue de habitantes de la provincia del Azuay- Ecuador cuyo rango de edad fue de 18 años a 56 años de edad, el Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC) reporta un aproximado de 505.585 habitantes adultos de 18 años en adelante (Instituto Nacional de Estadística y Censo, 2001).

No obstante, debido a que se utilizaron tomografías de cráneo completo además de los criterios de inclusión y exclusión tomados en cuenta, se optó por una muestra por

Ana Karen Mora-Bravo; Tzong Guang Peter-Tsay; Ronald Roosevelt Ramos-Montiel

conveniencia, conformada por 120 tomografías que cumplieran los parámetros de selección.

Criterios de Inclusión:

- Tomografías de cráneo completo bimaxilares.
- Presencia de primeros molares permanentes inferiores derecho e izquierdo.
- Participantes con Clase I esquelética.
- Tomografías de cráneo completo provenientes del mismo equipo tomográfico. TAC 3D-Newton Tomography VGI-EVO Multicorte (Cone Beam) de la ciudad de Cuenca Ecuador. Obtenidas durante el año 2021
- Participantes que no se encuentren bajo tratamiento ortodóntico ni presenten antecedentes de tratamiento ortopédico previo.
- No presenten tratamientos prostodónticos en los primeros molares inferiores.

Criterios de Exclusión:

- Participantes con clase II o III esquelética.
- TAC de haz cónico de mala resolución.
- Ausencia de primeros molares inferiores permanentes o tamaño, forma o posición alterada.

Procedimiento para la toma de datos.

Se obtuvo una base de datos de imágenes tomográficas, de las cuales, al emplear los criterios de selección del estudio, brindó un total de 120 tomografías, las cuales, fueron almacenadas en un disco externo marca Toshiba, a continuación, se llevó a cabo un proceso minucioso de calibración para los investigadores, con el fin de obtener datos exactos y reproducibles.

Ana Karen Mora-Bravo; Tzong Guang Peter-Tsay; Ronald Roosevelt Ramos-Montiel

Para la calibración intraexaminador, el investigador principal evaluó el 10% de las Tomografías de cráneo completo que fueron seleccionadas de manera aleatoria; y luego el experto evaluó las mismas TAC de haz cónico, en otro ambiente, los resultados tanto del examinador como del experto fueron analizados con la prueba estadística Kappa de Cohen, brindando resultados de correlación buenos.

Para la toma de datos de las TAC de haz cónico se utilizó el software 3D Slicer v4.11 y se ingresaron los datos en una matriz en el programa Microsoft Excel 2019, el procesamiento y análisis estadístico de los datos se realizó por medio del mismo programa, estableciendo una correlación entre las dos variables estudiadas con la prueba estadística R de Pearson.

Procedimiento para el análisis de datos

El procedimiento inició con el programa 3D Slicer v4.11, en las tomografías de cráneo completo se procedió a orientar la cabeza, en este estudio todas las TAC de haz cónico se orientaron de tal manera que el plano horizontal fue paralelo al plano de Frankfort, con el fin de estandarizarla para que sea reproducible, posteriormente en la sección de corte axial se ubicaron los primeros molares inferiores y se posicionó la cortical interna de la tabla vestibular a nivel de la furca, se procedió a medir esta distancia intercortical que representa la distancia transversal mandibular.

Seguidamente en la sección del corte coronal, se ubicó los primeros molares de manera completa (corona y raíz) y se observó el plano de Frankfort previamente trazado, a continuación, se trazó un ángulo interno que pase por el eje axial molar (pasando por un punto medio del ancho vestíbulo y lingual de la corona clínica y se extienda pasando por otro punto ubicado en la furca molar) y llegando al plano de Frankfort. Finalmente se utilizó la herramienta "Capture Screenshot" en la que se evidenció la toma de medidas de cada una de las tomografías, y fue el respaldo de los datos obtenidos.

Ana Karen Mora-Bravo; Tzong Guang Peter-Tsay; Ronald Roosevelt Ramos-Montiel

Análisis Estadístico

Los datos registrados en la ficha de toma de datos, se llevaron al programa Microsoft Excel 2019, en el que se asignaron columnas para cada variable, las cuales fueron etiquetadas con códigos que se guardaron en una hoja de cálculo (Villavicencio et al., 2019).

Una vez constituida la base de datos, se evaluó realizando un control de calidad al 10% de los datos ingresados, constatándolos con los de las imágenes de las medidas (screenshots). Si hubiera algún error se repitió íntegramente el ingreso de datos, dado que un error en el 10% examinado implicaría por inferencia que hay una gran cantidad de errores de ingreso de datos.

Luego se analizaron los datos en el programa Microsoft Excel 2019 y se determinó promedio, medida máxima y mínima de la distancia transversal mandibular, al igual que la inclinación de los primeros molares inferiores derecho e izquierdo, finalmente se correlacionaron las variables distancia transversal mandibular con respecto a la inclinación de los primeros molares permanentes inferiores respectivamente, utilizando el índice numérico R de Pearson.

La variable independiente se colocó en el eje X, en este caso la discrepancia mandibular y en el eje Y los datos correspondientes a la variable dependiente; inclinación del molar, luego se obtuvo el gráfico de dispersión estadística que nos permitió evaluar si existe la correlación planteada en la hipótesis. Finalmente se relacionaron estas dos variables con el género.

“El presente estudio no implica conflictos bioéticos, debido a que se llevó a cabo sobre registros de tomografías (datos) de los participantes, en este caso TAC de haz cónico. Dichos exámenes auxiliares pertenecen a participantes previamente seleccionados y estandarizados por los investigadores, además se tiene un compromiso de confidencialidad de los datos obtenidos”.

Ana Karen Mora-Bravo; Tzong Guang Peter-Tsay; Ronald Roosevelt Ramos-Montiel

RESULTADOS

En el presente estudio que buscó una posible correlación entre distancia transversal mandibular y la angulación de primeros molares inferiores en adultos de 18 años en adelante, arrojó que el 57% (n=68) de la muestra pertenece al género femenino, y el 43% (n=52) corresponde al género masculino. (Figura 1)

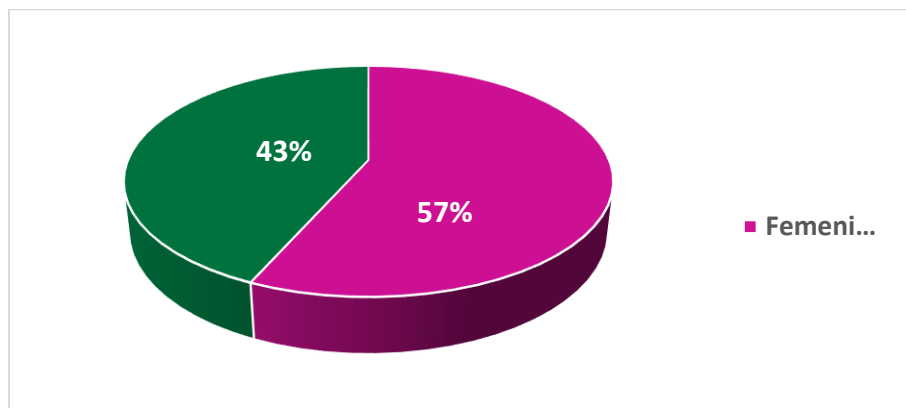


Figura 1. Muestra Tomográfica de acuerdo al Género.

En cuanto a la distancia transversal mandibular en tomografías de cráneo completo, se obtuvo como resultado un promedio de 52.34 mm +/-3, se obtuvo también la distancia transversal máxima resultando 60.58 mm, en comparación con distancia transversal mínima que se obtuvo 43.99mm (Figura2)

Ana Karen Mora-Bravo; Tzong Guang Peter-Tsay; Ronald Roosevelt Ramos-Montiel

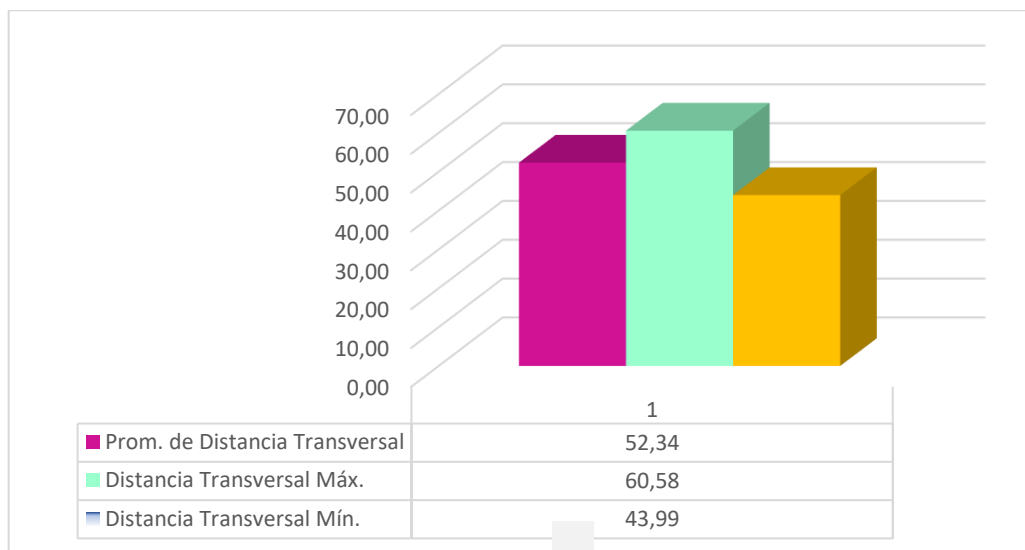


Figura 2. Distancia transversal Mandibular en Tomografías de Cráneo Completo.

Con respecto a la angulación de los primeros molares permanentes inferiores, se obtuvo un promedio de 102.78° para el primer molar inferior derecho y para el primer molar inferior izquierdo 102.57° . Con respecto al valor máximo de angulación, para el molar derecho fue de 120.6° y para el izquierdo 115.2° , finalmente los valores mínimos de angulación para el primer molar inferior permanente derecho que fue de 84.5° y para el molar inferior izquierdo fue 81.9° (Figura 3)

Ana Karen Mora-Bravo; Tzong Guang Peter-Tsay; Ronald Roosevelt Ramos-Montiel

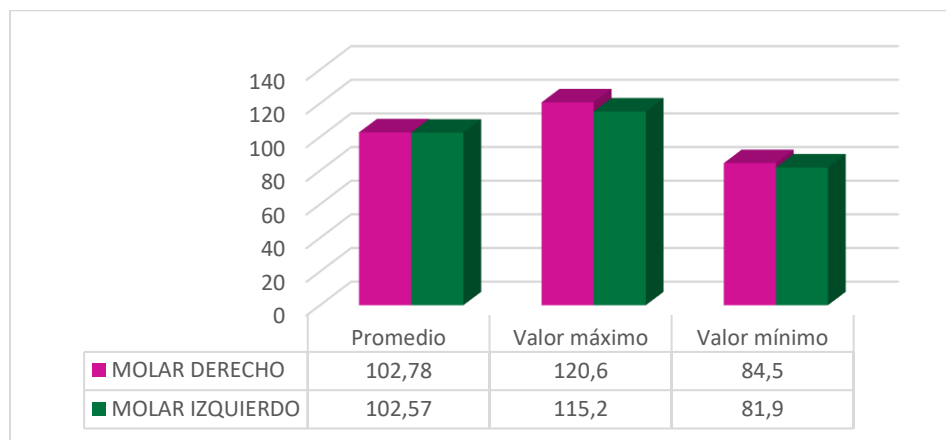


Figura 3. Angulación de los primeros molares permanentes inferiores.

Para determinar el coeficiente de correlación entre la angulación molar inferior derecha y distancia transversal mandibular se obtuvo un valor de 0.15; con respecto a la identificación de la precisión lineal de las variables se aplicó la prueba de R2, cuyo valor obtenido fue de $R^2 = 0.022$ indicando una correlación entre estas dos variables muy bajo. (Figura 4)

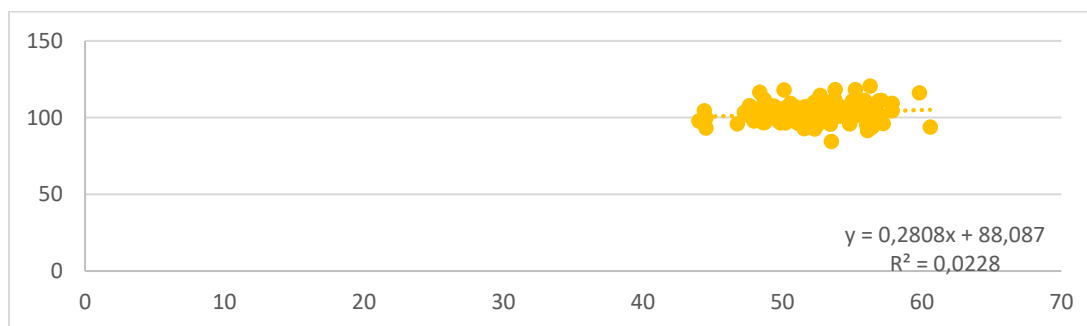


Figura 4. Correlación entre la angulación molar derecha y distancia transversal mandibular.

Ana Karen Mora-Bravo; Tzong Guang Peter-Tsay; Ronald Roosevelt Ramos-Montiel

El coeficiente de correlación entre la distancia transversal mandibular y la angulación molar inferior izquierda mostró un valor de 0.039 y de acuerdo a la prueba de R2 resultó $R^2 = 0.0015$ mostrando una correlación entre variables muy bajo. (Figura 5)

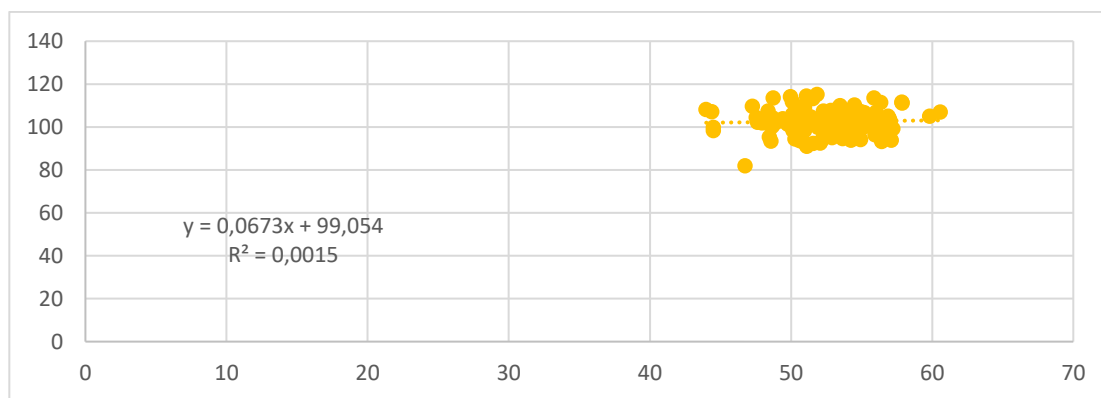


Figura 5. Correlación entre la angulación molar izquierda y distancia transversal mandibular.

El coeficiente de correlación entre la distancia transversal mandibular y la angulación molar inferior mostró un valor de 0.039 y de acuerdo a la prueba de R2 que resultó $R^2 = 0.0015$ mostrando una correlación entre variables muy bajo. De acuerdo al gráfico de dispersión de correlaciones se observó que se indisponen entre sí por lo que se hace necesaria la evaluación individual entre la longitud transversal de la mandíbula con la inclinación individual de los molares permanentes inferiores. (Figura 6)

Ana Karen Mora-Bravo; Tzong Guang Peter-Tsay; Ronald Roosevelt Ramos-Montiel

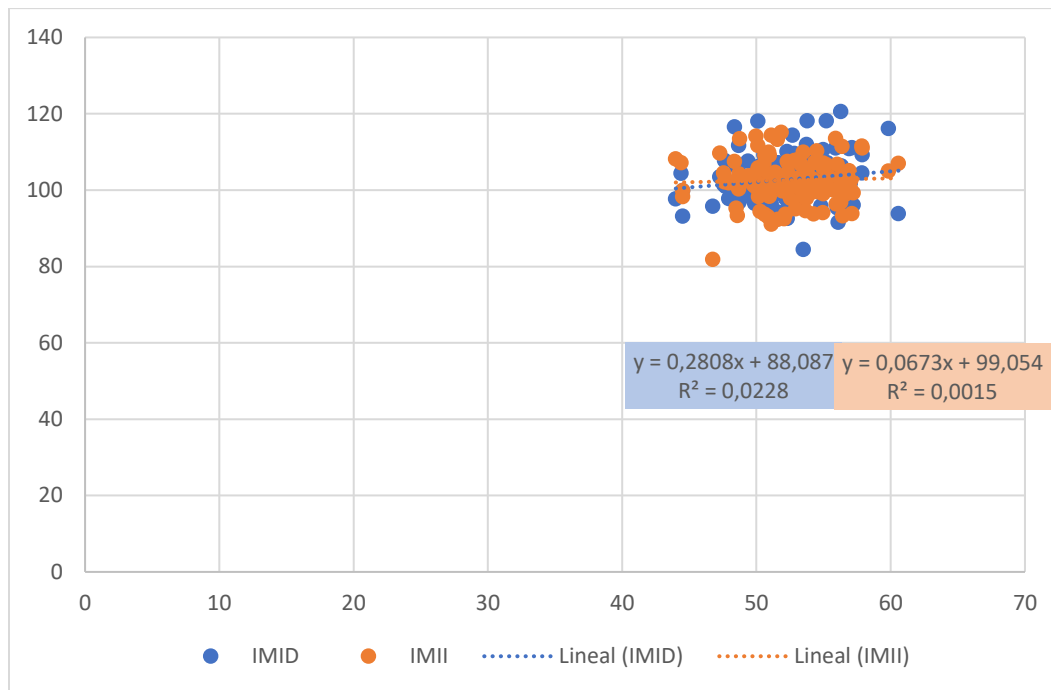


Figura 6. Correlación entre la distancia transversal mandibular y la angulación molar inferior

DISCUSIÓN

El promedio de distancia transversal mandibular obtenido fue de 52.34 mm +/-3, un valor similar resultó en el estudio de (Mulett Vásquez et al. 2017), en el que obtuvo 58.38 mm +/- 2.92, tomando en cuenta la distancia entre el punto más prominente del contorno óseo mandibular de cada lado visto desde oclusal, sobre la zona del primer molar permanente. Mientras que (de-Oliveira et al., 2008), muestra un resultado promedio de la distancia intermolar inferior, medida en modelos, resultando 55.16 mm +/-2.4 tomando en cuenta dos puntos del reborde alveolar del proceso bucal a nivel del surco mesio vestibular del primer molar inferior y en las medidas obtenidas mediante la radiografía anteroposterior presentaron un promedio de 87.92 mm +/-4.6 usando lo puntos AG- GA (Antegonion) ubicados en el contorno gonial y antegonion en el borde inferior la rama mandibular, la

Ana Karen Mora-Bravo; Tzong Guang Peter-Tsay; Ronald Roosevelt Ramos-Montiel

medida intermolar en modelos es semejante a la obtenida en este estudio, sin embargo difiere del resultado tomado mediante la radiografía anteroposterior, puede deberse a la ubicación más externa de los puntos Antegonion.

Por otro lado, (Yi et al., 2021), plantea como objetivo evaluar el crecimiento transversal longitudinal del complejo maxilomandibular en TAC de haz cónico en niños no tratados, evalúa medidas esqueléticas, dentales y dentoalveolares, concluye que los procesos dentoalveolares mandibulares no tienen la misma tasa de crecimiento que los puntos antegonial, incluso señala que el crecimiento alveolar parece ser independiente de la inclinación dental. En el presente estudio se concluye que no existe una correlación significativa entre la distancia transversal mandibular y la inclinación de los primeros molares inferiores.

Igualmente, (Mulett Vásquez et al. 2017), presentaron una medida promedio de inclinación molar derecha de $103.77^{\circ} \pm 6.01$ tomada de centros oclusales de las coronas y centro de bifurcación o trifurcación de las raíces y plano oclusal, siendo una medida angular bastante similar a la obtenida, sin embargo el promedio que obtuvieron con referencia a plano palatino fue de $78.39^{\circ} \pm 6.1$, difiriendo de los resultados presentados, esto se puede justificar por el plano de referencia tomado en cuenta en esta angulación. Para la inclinación bucolingual del primer molar inferior permanente izquierdo el promedio resultante con referencia al plano oclusal fue de $102.57^{\circ} \pm 5.3$, siendo igual al resultado de esta investigación, igualmente si comparamos los resultados de acuerdo con la referencia del plano mandibular el promedio que resultó una angulación de $81.39^{\circ} \pm 7.1$ difiere por el plano horizontal tomado en cuenta.

Mientras que (Aslam Baidar Gull et al. 2019), toman como referencia para el eje dental un punto medio de las cúspides vestibular y lingual que se une con el punto medio del ancho vestíbulo lingual en cervical de la corona y para definir la angulación utiliza este eje más una perpendicular al plano de Frankfort, además define como inclinación positiva la relación corona hacia vestibular con respecto a la raíz. El valor medio obtenido para la

Ana Karen Mora-Bravo; Tzong Guang Peter-Tsay; Ronald Roosevelt Ramos-Montiel

inclinación molar derecha fue de -13.42° con un valor máximo de 2.6° y un valor mínimo de -27.4° y para el molar izquierdo el valor medio fue de -12.78° para su inclinación máxima el resultado dio 1.2° y la mínima inclinación reportada fue de -28.2° Sus valores no coinciden con el presente estudio debido a que el ángulo tomado en cuenta es muy corto por la referencia más que utiliza la perpendicular a Frankfort.

(Sayania et al. 2017), toma en cuenta modelos dentales de yeso de varios de sus pacientes en crecimiento, y a diferentes edades, los digitalizó y los orientó con respecto al plano oclusal, para determinar la angulación de los primeros molares inferiores, ubicó el punto más oclusal de cada cúspide, y obtuvo las diferencias en milímetros en sentido vertical comparando las vestibulares con las linguales, concluyen que para el molar derecho a los 6 años de edad las cúspides vestibulares se encuentran más oclusales sin presentar relevancia significativa por género ni si este es derecho o izquierdo.

Lo que indicaría una mayor inclinación hacia lingual y de 7 a 16 años se observó que se verticalizan en promedio 0.33mm el molar derecho y 0.35 mm el molar izquierdo, teorizan que los molares mandibulares erupcionan en la cavidad oral con una torsión corono lingual y con el crecimiento se verticalizan, sin embargo no lo suficiente como para adoptar una posición completamente vertical. Lo anteriormente mencionado coincide con los datos obtenidos en la presente investigación pues los resultados señalan que los primeros molares permanentes inferiores presentan una angulación hacia lingual, en ninguno de las tomografías se encontró en una posición vertical.

(Eraydin et al. 2018) llevaron a cabo en 135 TAC de haz cónico en sujetos de edades entre 20 a 45 años determina que el promedio de inclinación bilateral en individuos normodivergentes fue de $105.7^{\circ} \pm 7$, para hipodivergentes $104^{\circ} \pm 6$ y para hiperdivergentes $104.4^{\circ} \pm 5.5$ midiendo la angulación buco-lingual tomando en cuenta el ángulo interno formado por el eje longitudinal de los molares (surco central y ápice) y plano oclusal mandibular, se concluye que la inclinación buco-lingual de los primeros molares inferiores no difiere significativamente entre hombres y mujeres ni el biotipo facial

Ana Karen Mora-Bravo; Tzong Guang Peter-Tsay; Ronald Roosevelt Ramos-Montiel

vertical influencia la inclinación molar. Los resultados concuerdan con los resultados obtenidos pese a ser el plano oclusal la referencia horizontal tomada en cuenta para medir la angulación del primer molar.

(Kasai & Kawamura, 2001), investigaron la inclinación buco-lingual de los dientes mandibulares de ancestros japoneses y el japonés moderno en tomografías computarizadas y correlacionar esta inclinación con el desgaste dental mandibular, determinó que la angulación promedio del primer molar permanente derecho en el japonés moderno fue de 76.7 ± 4.2 , mientras que para el ancestro Jommon fue de $82.6^\circ \pm 4.6$. Tomando en cuenta que para medir esta angulación se usó como referencia la línea basal y eje longitudinal del molar determinado por punto medio a la mitad del ancho de la corona y el punto medio a un tercio de la distancia desde el ápice a la raíz, esta investigación concluye que los ancestros Jommon presentan molares más verticales, que existe una correlación significativa entre el desgaste dental y la inclinación vestíbulo lingual de los molares.

Por otro lado, (Casko et al., 1998), desarrollaron un sistema de evaluación de 8 criterios para modelos y radiografías posteriores al tratamiento ortodóntico, siendo la inclinación buco lingual un parámetro a considerar, señalan que la inclinación buco-lingual de los dientes posteriores se mide de acuerdo a las alturas de las cúspides bucales y linguales señalando que no debe haber una diferencia significativa entre las alturas de dichas cúspides de molares y premolares maxilares y mandibulares. Siendo una descripción similar a la obtenida en la presente investigación, pues la inclinación bucolingual de los primeros molares inferiores tiende a ser hacia lingual.

Con respecto al coeficiente de correlación entre la distancia transversal mandibular y la angulación molar inferior mostró un valor de 0.039 y de acuerdo con la prueba de R2 que resultó $R^2 = 0.0015$ muestra una correlación entre variables muy bajo.

En consideración (Mulett Vásquez et al., 2017), señalan de acuerdo con la prueba estadística R de Pearson: que no existe ninguna correlación significativa entre

Ana Karen Mora-Bravo; Tzong Guang Peter-Tsay; Ronald Roosevelt Ramos-Montiel

discrepancia transversal e inclinación molar. Aunque la correlación entre la discrepancia maxilo mandibular y la inclinación del primer molar inferior izquierdo y derecho se puede catalogar como alta $R=0.95$ y $R=0.76$ respectivamente. "Perspectives in the clinical application of cephalometrics" (Ricketts, 1981b), concluyó que existe una relación moderada entre la inclinación canina y molar inferior y el ancho del arco.

CONFLICTO DE INTERÉS

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

FINANCIAMIENTO

No monetario.

AGRADECIMIENTO

A todos los agentes sociales involucrados en el proceso investigativo.

CONCLUSIONES

Al correlacionar la discrepancia transversal mandibular y la inclinación de los primeros molares inferiores permanentes en adultos mayores de 18 años de edad de una población andina del año 2021 se concluye que:

- El coeficiente de correlación entre angulación molar derecha y distancia transversal mandibular es muy bajo
- El coeficiente de correlación entre angulación molar izquierda y distancia transversal mandibular es muy bajo demostrando que no se puede relacionar estas variables.
- Los molares inferiores permanentes se encuentran levemente inclinados hacia lingual.

Ana Karen Mora-Bravo; Tzong Guang Peter-Tsay; Ronald Roosevelt Ramos-Montiel

- Es necesaria la evaluación individual entre la longitud transversal de la mandíbula con la inclinación individual de los molares permanentes inferiores.

REFERENCIAS CONSULTADAS

- Andrews, L. F. (1972a). The six keys to normal occlusion. *American Journal of Orthodontics*, 62(3), 296–309. [https://doi.org/10.1016/S0002-9416\(72\)90268-0](https://doi.org/10.1016/S0002-9416(72)90268-0)
- Andrews, L. F. (1972b). The six keys to normal occlusion. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 296–309.
- Aslam Baidar Gull, M., 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, 2454–7379. <https://doi.org/10.21276/ijcmr.2019.6.12.18>
- Björk, A. (1955). Facial growth in man, studied with the aid of metallic implants. *Acta Odontologica Scandinavica*, 13(1), 9–34. <https://doi.org/10.3109/00016355509028170>
- Canut, J. A. (2005). *Cefalometría. En Ortodoncia Clínica y Terapéutica* [Cephalometry. In Clinical and Therapeutic Orthodontics]. (Segunda edición). Editorial Masson.
- Casko, J. S., Vaden, J. L., Kokich, V. G., Damone, J., James, R. D., Cangialosi, T. J., Riolo, M. L., Owens, S. E., & Bills, E. D. (1998). Objective grading system for dental casts and panoramic radiographs. American Board of Orthodontics. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics: Official Publication of the American Association of Orthodontists, Its Constituent Societies, and the American Board of Orthodontics*, 114(5), 589–599. [https://doi.org/10.1016/S0889-5406\(98\)70179-9](https://doi.org/10.1016/S0889-5406(98)70179-9)
- Cevidanes, L., Oliveira, A. E. F., Motta, A., Phillips, C., Burke, B., & Tyndall, D. (2009). Head orientation in CBCT-generated cephalograms. *The Angle Orthodontist*, 79(5), 971–977. <https://doi.org/10.2319/090208-460.1>

Ana Karen Mora-Bravo; Tzong Guang Peter-Tsay; Ronald Roosevelt Ramos-Montiel

- 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 [Cephalometric correlation of chin and mandibular body in Andean young adults, year 2019]. *Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores.*, 6.
- de-Oliveira, M. A., Pereira, M. D., Hino, C. T., Campaner, A. B., Scanavini, M. A., & Ferreira, L. M. (2008). Prediction of transverse maxillary dimension using orthodontic models. *The Journal of Craniofacial Surgery*, 19(6), 1465–1471. <https://doi.org/10.1097/SCS.0B013E318188A04B>
- Dot, G., Rafflenbeul, F., Kerbrat, A., Rouch, P., Gajny, L., & Schouman, T. (2021). Three-dimensional cephalometric landmarking and frankfort horizontal plane construction: Reproducibility of conventional and novel landmarks. *Journal of Clinical Medicine*, 10(22), 5303. <https://doi.org/10.3390/JCM10225303/S1>
- Eraydin, F., Cakan, D. G., Tozlu, M., & Ozdemir, F. (2018). Evaluation of buccolingual molar inclinations among different vertical facial types. *Korean Journal of Orthodontics*, 48(5), 333–338. <https://doi.org/10.4041/KJOD.2018.48.5.333>
- Espasa, E., Boj, J. R., & Ustre, J. M. (1994). La mordida cruzada posterior. Razones y medios para su tratamiento precoz [Posterior crossbite. Reasons and means for its early treatment]. *Anales de Odontoestomatología*, 4, 115–122. <http://hdl.handle.net/2445/25969>
- INEC, E. (2010). *¿Cuántos somos y cuánto hemos crecido?* [How many of us are there and how much have we grown?]. recuperado de <https://n9.cl/pu6pb>
- Kasai, K., & Kawamura, A. (2001). Correlation between buccolingual inclination and wear of mandibular teeth in ancient and modern Japanese. *Archives of Oral Biology*, 46(3), 269–273. [https://doi.org/10.1016/S0003-9969\(00\)00106-0](https://doi.org/10.1016/S0003-9969(00)00106-0)
- Lenguas, A. L., Ortega, R., Samara, G., & López, M. A. (2010). Tomografía computarizada de haz cónico. Aplicaciones clínicas en odontología; comparación con otras técnicas [Cone beam computed tomography. Clinical applications in dentistry; comparison with other techniques]. *Cient. Dent*, 7(2), 147–159.

Ana Karen Mora-Bravo; Tzong Guang Peter-Tsay; Ronald Roosevelt Ramos-Montiel

- Martínez Ramírez, D., Canseco Jiménez, J., González Ramírez, E., Jaramillo Paniagua, H., & Cuairán Ruidíaz, V. (2013). Discrepancias en medidas cefalométricas en relación a la posición natural de la cabeza [Discrepancies in cephalometric measurements in relation to the natural position of the head]. *Revista Mexicana de Ortodoncia*, 1(1), 27–32.
<http://www.medigraphic.com/ortodonciawww.medigraphic.org.mx>
- Mulett Vásquez J, Clavijo Escobar A, Fuentes Loyo I, & Sánchez Cano P. (2017). Correlation between transverse maxillary discrepancy and the inclination of first permanent molars. a pilot study. *Revista Facultad de Odontología Universidad de Antioquia*, 28(2), 354–373.
- Nanda, R., Snodell, S. F., & Bollu, P. (2012). Transverse Growth of Maxilla and Mandible. *Seminars in Orthodontics*, 18(2), 100–117.
<https://doi.org/10.1053/J.SODO.2011.10.007>
- 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.
- Proffit, W. R., Fields, H. W., Larson, B., & Sarver, D. M. (2019). *Ortodoncia contemporánea [Contemporary orthodontics]*. 6th Edition. Elsevier.
- Ramos-Montiel, R. R. (2022). Theoretical epistemic foundation of the maxillofacial cranio-cervico diagnosis. *Rev Mex Ortodon*, 7(4), 180–182.
- Ricketts, R. M. (1981a). Perspectives in the clinical application of cephalometrics. The first fifty years. *The Angle Orthodontist*, 51(2), 115–150. [https://doi.org/10.1043/0003-3219\(1981\)051<0115:pitcao>2.0.co;2](https://doi.org/10.1043/0003-3219(1981)051<0115:pitcao>2.0.co;2)
- Ricketts, R. M. (1981b). Perspectives in the clinical application of cephalometrics. The first fifty years. *The Angle Orthodontist*, 51(2), 115–150. [https://doi.org/10.1043/0003-3219\(1981\)051<0115:pitcao>2.0.co;2](https://doi.org/10.1043/0003-3219(1981)051<0115:pitcao>2.0.co;2)
- Sayania, B., Merchant, M., Josephs, P., & Chung, C. H. (2017). Changes in the buccolingual inclination of first molars with growth in untreated subjects: A longitudinal study. *The Angle Orthodontist*, 87(5), 681–687.
<https://doi.org/10.2319/120716-878.1>

Ana Karen Mora-Bravo; Tzong Guang Peter-Tsay; Ronald Roosevelt Ramos-Montiel

- Tamburrino, R. K., Boucher, N. S., & Vanarsd, R. L. (2010). The Transverse Dimension: Diagnosis and Relevance to Functional Occlusion|Face Revolution Orthodontics. *RWISO J*, 2(1), 13–22.
- Trelles Méndez, J. A., Avary, J., Jimenez, T., Dayana, J., Alba, J., Roosevelt, R., Montiel, R., Emanuel, D., & Romero, R. (2021). *Cephalometric morphology of chin symphysis in young individuals from the city of Quito-Ecuador*. *Odontología Vital*, (34), 39-48.
- Vellini-Ferreira, F., & González P. Alonzo, C. M. (2002). *Ortodoncia: diagnóstico y planificación clínica [Orthodontics: diagnosis and clinical planning]*. Recuperado de <https://n9.cl/zsoac>
- Villavicencio Caparó Ebingen, Torracchi Carrasco Esteban, Pariona Minaya María del Carmen, & Alvear Córdova María. (2019). ¿Cómo plantear las variables de una investigación?: Operacionalización de las variables [How to set up the variables of a research: Operationalization of variables]. *OACTIVA UC CUENCA*, 4(1), 9–14.
- Yi, L., Jeon, H. H., Li, C., Boucher, N., & Chung, C. H. (2021). Sagittal and Vertical Growth of the Maxillo-Mandibular Complex in Untreated Children: A Longitudinal Study on Lateral Cephalograms Derived from Cone Beam Computed Tomography. *Sensors (Basel, Switzerland)*, 21(24). <https://doi.org/10.3390/S21248484>