


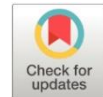


## Posición vestíbulo-palatina de primeros molares maxilares permanentes en individuos clase I esqueletal mediante CBCT

*Vestibulum-palatine position of first permanent maxillary molars in class I skeletal individuals by CBCT*

León Gutiérrez Belén Milagros., Lorenzo Puebla Ramos., & Ronald Roosevelt Ramos Montiel.

- <sup>1</sup> León Gutiérrez Belén Milagros  <https://orcid.org/0000-0001-9575-0936>  
Universidad Católica de Cuenca. Cuenca, Ecuador.  
[belen.leon@psg.ucacue.edu.ec](mailto:belen.leon@psg.ucacue.edu.ec)
- <sup>2</sup> Lorenzo Puebla Ramos  <https://orcid.org/0000-0002-0527-9990>  
Universidad Católica de Cuenca. Cuenca, Ecuador.  
[lorenzo.puebla@ucacue.edu.ec](mailto:lorenzo.puebla@ucacue.edu.ec)
- <sup>3</sup> Ronald Roosevelt Ramos Montiel  <https://orcid.org/0000-0002-8066-5365>  
Universidad Católica de Cuenca. Cuenca, Ecuador.  
[rrososm@ucacue.edu.ec](mailto:rrososm@ucacue.edu.ec)



---

### Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

**Enviado:** 28/03/2022

**Revisado:** 10/04/2022

**Aceptado:** 11/05/2022

**Publicado:** 05/07/2022

DOI: <https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v5i3.2211>

---

Cítese:

Belén Milagros, L. G., Puebla Ramos, L., & Ramos Montiel, R. R. (2022). Posición vestíbulo-palatina de primeros molares maxilares permanentes en individuos clase I esqueletal mediante CBCT. *Anatomía Digital*, 5(3), 179-194. <https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v5i3.2211>



**ANATOMÍA DIGITAL**, es una Revista Electrónica, Trimestral, que se publicará en soporte electrónico tiene como misión contribuir a la formación de profesionales competentes con visión humanística y crítica que sean capaces de exponer sus resultados investigativos y científicos en la misma medida que se promueva mediante su intervención cambios positivos en la sociedad. <https://anatomiadigital.org>

La revista es editada por la Editorial Ciencia Digital (Editorial de prestigio registrada en la Cámara Ecuatoriana de Libro con No de Afiliación 663) [www.celibro.org.ec](http://www.celibro.org.ec)

Esta revista está protegida bajo una licencia Creative Commons AttributionNonCommercialNoDerivatives 4.0 International. Copia de la licencia: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

---

**Palabras**

**claves:** Diente molar; Maxilar; Tomografía Computarizada de Haz Cónico; Ortodoncia.

**Keywords:**

Molar; Maxilla; Cone-Beam Computed Tomography; Orthodontics.

**Resumen**

**Fundamentos:** Para la Ortodoncia el aporte cuantitativo que pueden dar las inclinaciones de los dientes en la finalización del tratamiento tiene relevancia, por ejemplo, con la edad, las inclinaciones vestibulo-palatinas de los molares varían en relación con el ancho del arco intermolar, donde estudios indican que los molares maxilares y mandibulares son más verticales mientras hay un aumento de los anchos en los arcos intermolares. Según la literatura, es escasa la información de los valores de inclinación de los primeros molares en pacientes adultos. **Objetivo:** El propósito de este estudio fue investigar mediante tomografías de cráneo completo el grado de inclinación vestibulo-palatino de los primeros molares permanentes maxilares en individuos con clase I esquelética. **Métodos:** Se analizaron 120 tomografías computarizadas de cráneo completo (64 pertenecientes a mujeres y 56 a hombres) escogidas mediante una muestra a conveniencia por criterios de selección. Las CBCT (tomografía computarizada de haz cónico) fueron obtenidas usando un tomógrafo TAC 3D Newton Tomography GI-EVO Multicorte (Cone Beam). **Resultados:** El promedio de las inclinaciones tanto en género masculino como femenino fue para el primer molar superior derecho de  $94,03^\circ \pm 6,64$ , para el primer molar superior izquierdo el promedio fue de  $95,26^\circ \pm 5,40$ . Y el promedio general la inclinación vestibulo-palatina del primer molar superior derecho e izquierdo fue de  $94,65^\circ \pm 6,02$ . Por lo tanto, valores superiores a  $100,67^\circ$  indicaron una inclinación bucal o vestibular del primer molar superior y valores menores a  $88,63^\circ$  indicaron una inclinación palatina. **Conclusión:** La inclinación vestibulo-palatina de los primeros molares maxilares fue de  $94,65^\circ$  con desviación estándar  $\pm 6,02$ , como una medida confiable por la referencia horizontal (plano de Frankfurt) que indica la angulación adecuada y estable que debería tener para la finalización de un tratamiento ortodóntico óptimo.

**Abstract**

**Foundations:** For Orthodontics the quantitative contribution that can give the inclinations of the teeth at the end of the treatment has relevance, for example, with age, the vestibulum-palatine inclinations of the molars vary in relation to the width of the intermolar arch, where studies indicate that the maxillary and

mandibular molars are more vertical while there is an increase in the widths in the intermolar arches. According to the literature, there is little information on the inclination values of the first molars in adult patients. **Objective:** The purpose of this study was to investigate by means of complete skull tomography the degree of vestibulum-palatine inclination of the first maxillary permanent molars in individuals with class I skeletal. **Methods:** We analyzed 120 ct scans of the complete skull (64 belonging to women and 56 to men) chosen by a sample at convenience by selection criteria. CBCTs (cone beam computed tomography) were obtained using a Newton Tomography GI-EVO Multislice CT scan (Cone Beam). **Results:** The average of the inclinations in both male and female gender was for the first right upper molar of  $94.03^\circ \pm 6.64$ , for the first left upper molar the average was  $95.26^\circ \pm 5.40$ . And the overall average vestibulum-palatine inclination of the first right and left upper molar was  $94.65^\circ \pm 6.02$ . Therefore, values above  $100.67^\circ$  indicated an oral or vestibular inclination of the upper first molar and values below  $88.63^\circ$  indicated a palatal inclination. **Conclusions:** The vestibule-palatine inclination of the first maxillary molars was  $94.65^\circ$  with standard deviation  $\pm 6.02$ , as a reliable measure by the horizontal reference (Frankfurt plane) that indicates the adequate and stable angulation that should have for the completion of an optimal orthodontic treatment.

## Introducción

Para una adecuada planificación y tratamiento que incluya el movimiento de las piezas dentarias es imperativo un amplio conocimiento de la inclinación correcta/estable de los dientes con sus antagonistas; por lo tanto, esto permitirá conseguir la tan anhelada estética con armonía en la sonrisa de los pacientes, sin diferencia de género. Cabe señalar que no sólo el enfoque está en la estética, ya que este término involucra mucho a el criterio personal de cada ser humano según como se sienta; es decir, es algo cualitativo/intangible, difícil de discutir y es por eso por lo que más bien la parte cuantitativa en la ortodoncia busca conseguir el torque ideal de cada diente, ya sea con medidas lineales o angulares y posteriormente lograr una funcionalidad apropiada de la arcada en función de su llave articular maxilo-mandibular (1–3).

Los estudios realizados en la actualidad permiten agregar a la CBCT (tomografía computarizada de haz cónico) como un método muy valioso para ejecutar el análisis y

planificación del tratamiento de cabeza y cuello mediante el uso de imágenes en tres planos del espacio (alto, ancho y profundidad); a su vez, la CBCT tiene la peculiaridad de ser rápida, fácil y no invasiva en los pacientes. Además, mediante los softwares, ya sea de tipo libre o no, se podría optimizar la precisión de la posición dental y posibilitar la simetría evaluativa, además, debe siempre considerarse que la etnia influye en el desarrollo y crecimiento y se requieren estudios en diferentes poblaciones que permitan su aplicación en Latinoamérica (4–7).

Los biotipos craneofaciales definidos presentan diversidad de acuerdo a las esqueléticas I, II y III; así es que, presentan características estructurales propias de cada clase esquelética y explican la existencia de adaptaciones funcionales asociadas a la bioestructura (deglución, masticación, respiración y el habla con la maloclusión) (8,9). De tal manera, la población Clase I esquelética presenta una base esquelética equilibrada y por ende los elementos que la conforman realizan sus funciones con normalidad, no siendo así, con la Clase II y III esquelética, en las que existe un desequilibrio estructural que predispone a que algunas funciones se presenten modificadas (10,11).

La clase ideal entonces sería I esquelética, ya que es posible predecir de manera favorable los resultados estéticos y simétricos; mismo que, debería ir acompañado de un sistema masticatorio ideal que involucre a la oclusión y a la inclinación adecuada de los órganos dentarios superiores e inferiores en la armonía del sistema mencionado (12). En tal contexto, Rui Shu et cols, relacionan la forma de arcada y la inclinación dental de los sectores posteriores, ya que, comparan a la Clase II subdivisión 1 con una Clase I y como resultado mencionan que, las arcadas de Clase II suelen ser más estrechas; de tal manera, se podría pensar que la forma de arcada determina la inclinación de los dientes, con el objetivo de compensar y adaptar la oclusión (11,13).

Diversos estudios mencionan que la inclinación dentaria en tres dimensiones del eje facial de las coronas clínicas se modifica de la adolescencia a la edad adulta, con una disminución asociada con la edad, concluyendo que puede darse el efecto de un desplazamiento dental hacia vestibular y mesial. Se observó también que existe un incremento de la altura de la corona clínica en casi todos los dientes posteriores relacionado con la edad, estos movimientos dentales podrían ser importantes a la hora de explicar algunas de las recaídas en los tratamientos de ortodoncia (12,13).

Desde el año 2001 para trazar la angulación del molar se ha tomado como guía al plano oclusal y palatino como horizontales y a estas una perpendicular (14,15); por otra parte, en el año 2017 se consideraba a la angulación de los molares superiores e inferiores en base al plano oclusal que es una curva que vista sagitalmente corresponde a las superficies oclusales posteriores superiores como la parte convexa de la curva y las superficies oclusales posteriores inferiores la parte cóncava de la curva (16). En consecuencia, la característica general de esta curvatura en una vista frontal es que tenga una inclinación

hacia vestibular de los molares superiores y una inclinación hacia lingual de los molares inferiores, siendo importante indicar que no existen estudios que evalúen la cantidad específica que debe tener esa curvatura para considerarle al plano oclusal como ideal (14,16); así mismo, en otro estudio determinan que si la corona fuera lingual a las raíces la inclinación sería negativa (-) y si fuera vestibular a las raíces, la inclinación sería positiva (+), es decir, se basa en la inclinación de la corona con la curvatura oclusal la misma que no adquiere una cuantificación en adultos no tratados ortodónticamente (16–18).

En la actualidad el plano de “Frankfurt” es utilizado como referencia para los trazados cefalométricos, sin embargo, se cuestiona su estabilidad durante el período de crecimiento ya que los puntos orbital y porion migran desde su posición inicial como un simple crecimiento proporcional en talla o involucra un cambio de forma alterando la inclinación del plano que se logran al unir estos dos puntos (19). Por consiguiente, si se altera la inclinación se alterarán todas las medidas que utilicen el plano como referencia en esta etapa de crecimiento y desarrollo. En adultos este plano es una línea estable; de tal manera, el objetivo principal del presente estudio fue determinar la inclinación vestibulo-palatina de los primeros molares permanentes maxilares mediante CBCT en la búsqueda de un método confiable de medición, tomando como referencia una horizontal estable como es el plano de Frankfurt y a su vez encontrar el promedio de dichas mediciones, con una desviación estándar que indique una cantidad específica cuando el primer molar superior esta vestibularizado o palatinizado en pacientes Clase I esquelética.

### Metodología

Fue un estudio con enfoque cuantitativo–no experimental de nivel descriptivo, el universo del estudio fueron 400 tomografías de craneo completo tomadas en Centro RX 3D del Dr. Juan Hermida Muñoz durante el año 2021; posteriormente, mediante criterios de selección se determinó una muestra a conveniencia de 120 tomografías computarizadas de cráneo completo (64 pertenecientes a mujeres y 56 a hombres) (20,21).

Los criterios de selección fueron de acuerdo con:

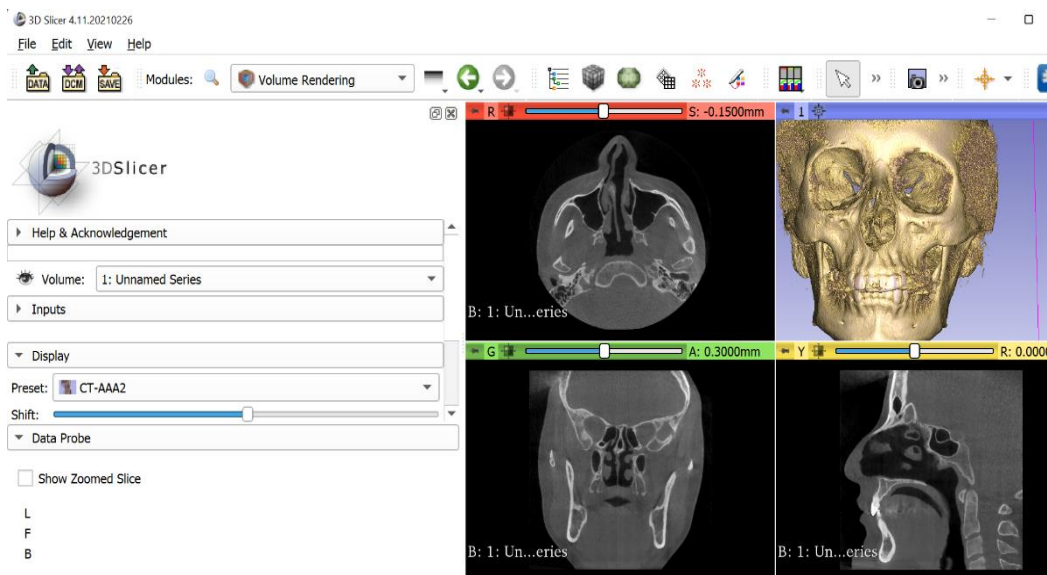
- *Sección:*
  - Presencia de primeros molares permanentes maxilares bilaterales.
  - Ausencia de restauraciones coronales extensas.
  - Clase I esquelética (ANB 0 – 4°).
  - Sin antecedentes de tratamiento de ortodoncia previo.
  - Tomografías de cráneo completo provenientes del mismo equipo tomográfico con alta calidad de imagen de las tomografías.

- *Exclusión:*
  - Imágenes con alteraciones y/o anomalías de forma tamaño y posición de los molares superiores.
  - Alteraciones sindrómicas.
  - Imágenes menores a los 18 años.

Las imágenes de CBCT fueron adquiridas usando el tomógrafo TAC 3D Newton Tomography VGI-EVO Multicorte (Cone Beam). El proceso de adquisición de las imágenes tomográficas fue realizado con la mínima exposición necesaria para obtener una adecuada calidad de imagen, siguiendo las especificaciones del fabricante. Se empleó el software 3D Slicer versión 4.11, utilizando una pantalla ASUS VivoBook de 15 pulgadas, con una resolución de 1920 x 1200 pixeles. Posteriormente, ser procesadas estadísticamente en el software EPI info v7. Todas las imágenes de CBCT se evaluaron en los tres planos (axial, sagital y coronal) para reconstruir los datos provenientes de las imágenes originales de CBCT, y así obtener una mayor resolución (figura 1).

**Figura 1.**

Software 3D Slicer. Planos coronales, Render (3D), axial y sagital.

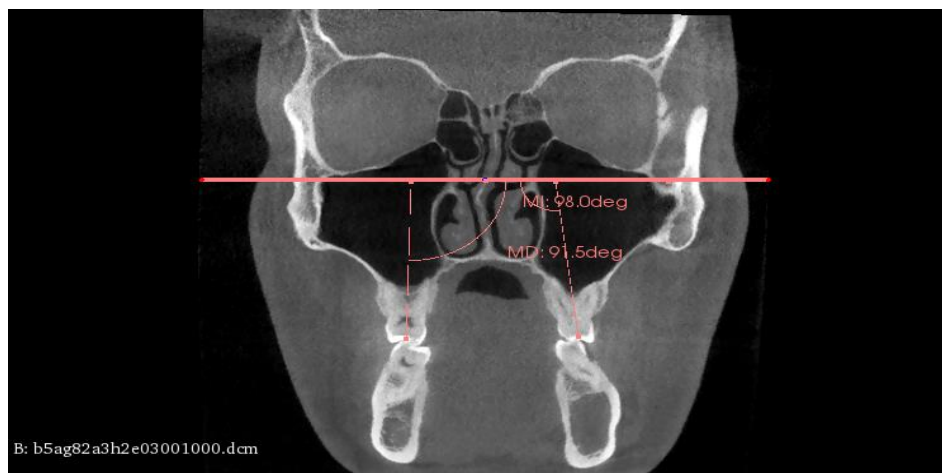


Este software permite hacer un render del examen original, que sirvió para obtener el plano de Frankfurt y visualizar los puntos que lo conforman como son: el borde más inferior de la órbita y el punto más superior y posterior de porion, luego se realizó una orientación de la tomografía en el módulo Volume Rendering en conjunto con la herramienta create ROI, de tal manera que se haga una estandarización de la posición del cráneo; del mismo modo, para encontrar la angulación del primer molar superior derecho

e izquierdo en la vista coronal, se ubicaron a los primeros molares para visualizar de manera clara la morfología completa de estos y así poder trazar el eje longitudinal que va desde la fosa central y la furca hasta el plano de Frankfurt trazado anteriormente, por último, mediante las herramientas de create angle se midió el ángulo interno para obtener un valor que indique si el diente estuvo con una inclinación hacia vestibular o lingual (figura 2).

### Figura 2.

Software 3D Slicer. Medida de la inclinación del primer molar superior derecho e izquierdo en el plano axial, también se observa el Plano de Frankfurt. MI (molar izquierdo). MD (molar derecho)



El análisis de las imágenes fue ejecutado por residentes del Posgrado de Ortodoncia de la Universidad Católica de Cuenca, quienes fueron previamente calibrados de acuerdo con el 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)

Se realizó una prueba piloto de 24 imágenes tomográficas con 12 primeros molares maxilares bilaterales, estas fueron seleccionadas de manera aleatoria para analizar el índice de concordancia interexaminador y fueron reevaluadas una semana después para analizar la concordancia intraexaminador. El coeficiente Kappa de Cohen interexaminador fue de  $= 0,862$  y  $= 0,927$ , mientras que para la concordancia intraexaminador fue de  $= 1$  y  $= 0,935$ .(20,22) Posteriormente, se tomaron los datos definitivos en la muestra seleccionada: género de la persona, posición del primer molar (derecho o izquierdo) y su respectiva angulación, el promedio de las angulaciones en

relación con el plano de Frankfurt y los ejes longitudinales del primer molar maxilar permanente.

*Análisis estadístico*

Los datos descriptivos fueron almacenados y analizados utilizando el paquete estadístico de Microsoft Excel versión 2018 LTSC Standard 2021.

*Aspecto Bioético:* El estudio investigativo no presentó conflictos bioéticos de riesgo ya que la muestra fue tomada de tomografías de cráneo completo de participantes cuyos datos personales han permanecido anónimos.

**Resultados**

En el presente estudio, con el objetivo de identificar la inclinación vestibulo-palatina de los molares superiores fueron evaluadas 120 tomografías computarizadas de cráneo completo; de las cuales, 64 (53,33%) pertenecían al género femenino y 56 (46,67%) pertenecían al género masculino (tabla 1).

**Tabla 1.**

Muestra del estudio según el género

Género	Total	Porcentaje
Femenino	64	53,33%
Masculino	56	46,67%
Total	120	100%

La tabla 2 y tabla 3 indican el promedio y la desviación estándar de la inclinación vestibulo-palatina de los molares superiores derecho e izquierdo según el género. Para el primer molar superior derecho el promedio fue de  $94,03^\circ \pm 6,64$ , mientras que para el primer molar superior izquierdo el promedio fue de  $95,26^\circ \pm 5,40$ . (tabla 2-3)

**Tabla 2.**

Promedio de la inclinación del primer molar superior derecho y la desviación estándar

Género	Promedio de IMSD	Desvest de IMSD
Femenino	93,34°	7,42°
Masculino	94,82°	5,57°
Total	94,03°	6,64°



**Tabla 3.**

Promedio de la inclinación del primer molar superior izquierdo y la desviación estándar

GÉNERO	Promedio de IMSI	Desvest de IMSI
FEMENINO	94,36°	5,81°
MASCULINO	96,29°	4,74°
Total	95,26°	5,40°

Finalmente, en la tabla 4 se muestra que la inclinación vestibulo-palatina general de los molares superiores derecho e izquierdo mediante la evaluación de 120 tomografías computarizadas de cráneo completo fue de  $94,65^\circ \pm 6,02$ .

**Tabla 4.**

Promedio de la inclinación del primer molar superior izquierdo y la desviación estándar

Promedio General	
Promedio IMSI	95,26°
Promedio IMSD	94,03°
Total	94,65°
Desviacion estándar	6,02°

### Discusión

En Ortodoncia las filosofías se han fundamentado en la curvatura oclusal (por ejemplo, la Curva de Wilson) y la inclinación molar (torque). Así Andrews, describe las seis llaves y en la tercera se refiere a la inclinación de la corona y explica que *“cada corona debe estar inclinada para que la superficie oclusal pueda interactuar y funcionar de manera óptima con los dientes en el arco antagonista”* (23).

A lo largo del tiempo se han empleado diversos métodos de estudio para evaluar la inclinación de los primeros molares maxilares y mandibulares, estos métodos han ido desde analizar imágenes 2D como las radiografías cefálicas laterales que lamentablemente en la actualidad tienen muchas limitantes, como por ejemplo, lo difícil que resulta para el ojo del clínico buscar con precisión las estructuras anatómicas que se utilizan para el trazado de las angulaciones como el plano oclusal, el plano palatino o más aún el plano de Frankfurt, ya que por las superposiciones de estructuras no se diferencian con claridad, hasta los estudios 3D que superan las limitaciones de la radiografía convencional porque reduce la superposición de las estructuras circundantes y permiten estudiar la simetría bilateral (izquierda y derecha) en un mismo paciente, así también gracias a los múltiples softwares se pueden explorar de mejor manera las estructuras anatómicas.

La falta de conocimiento por parte del examinador de las herramientas hace que las estandarizaciones de posiciones de cabeza o de estructuras en una relación real de 1:1 se vean comprometidas (24). En este estudio se utilizó toda la anatomía dental del primer molar, la corona, para el eje longitudinal ya que determinarlo ha sido un desafío por la frecuente divergencia de las raíces. Del mismo modo, Mitra et cols, midió las inclinaciones de los primeros y segundos molares maxilares mediante TC, con el plano palatino y el eje del diente, pero solo tomando como relación la raíz vestibular.(25) Por otra parte y similar a nuestro objetivo Alkhatib et cols, para medir identificar el eje longitudinal del primer molar superior usó una línea que conecta el surco central a la bifurcación del eje molar, mencionando que el uso de la corona completa con la ayuda de imágenes tridimensionales puede proporcionar la evaluación más precisa de la determinación del eje largo para los molares maxilares y mandibulares (16).

Amin Golsha et cols, en su artículo *“Buccolingual inclination of canine and First and Second Molar Teeth and the Curve of Wilson in Different Sagittal Skeletal Patterns of Adults Using Cone-Beam Computed Tomography”* estandariza las imágenes reorientándolas en el software NNT Viewer de modo que la línea horizontal de Frankfurt y la línea interorbital fueran paralelas a la línea horizontal y los ángulos se midieran en relación a estas líneas, por lo que nuestro estudio puede aportar de manera original el uso del plano de Frankfurt estandarizado mediante el software 3D Slicer que tiene una herramienta para renderizar la imagen tomográfica de cráneo completo y de manera segura y precisa ubicar esta línea horizontal, posteriormente trazar el eje longitudinal del diente directo al plano y obtener el ángulo de los primeros molares superiores derecho e izquierdo respectivamente. Los resultados del estudio actual son consistentes con informes previos que toman como referencia horizontal solo al plano de Frankfurt, trazado previamente con estandarización en todos los sujetos de la muestra (17,26).

Los hallazgos de la inclinación bucopalatina que sugieren otros autores como Alkhatib et cols, en su artículo *“Buccolingual inclination of first molars in untreated adults: ACBCT study”* en un estudio de diseño descriptivo en el cual revisó la tomografía tridimensional de 59 pacientes sin ausencia de piezas dentales y sin mordida cruzada en donde se encontró que 117 de los 118 primero molares mandibulares medidos tenían una inclinación lingual, con una media de  $12,59 \pm 5,48$  y para los primeros molares maxilares, 107 de 118 tenían una inclinación bucal, con una media de  $4,85 \pm 4,22$  (16). Siendo este estudio uno de los pocos en el cual solo realizan una medida de inclinación vestibulo-palatino sin relacionarlo con otra variable, de igual forma una muestra pequeña en comparación con este estudio y sobre los parámetros de medición donde tienen como referencia el plano de Frankfurt y una perpendicular a este que puede ser ubicado en cualquier zona que intersecte al diente, por lo tanto es impreciso para determinar la angulación del primer molar; además, cabe destacar la importancia de indicar las

relaciones lineales adecuadas (plano de Frankfurt) de medición, para estandarizar todas las mediciones tomografías de cráneo completo en la evaluación de posiciones dentarias.

Por otra parte, Yang Brianna y Chun-Hsi Chung en 2019 en su artículo denominado *“Buccolingual inclination of molars in untreated children and adults: A cone beam computed tomography study”*, en el que 138 sujetos fueron seleccionados y divididos en 3 grupos de la siguiente manera (1): 46 individuos de 6 a 9 años (2), 56 individuos de 10 a 19 años (3), 36 individuos de 25 a 35 años. Para cada sujeto, se utilizaron imágenes de tomografía computarizada de haz cónico y se determinó el eje largo para cada primer molar maxilar y mandibular. Posterior a aquello, se determinó que los primeros molares maxilares presentaron inclinación bucal y que los adultos presentaron menos inclinación que los niños (27). Efectivamente es un estudio con una muestra que tiene un rango de edad de 6-35 años, donde varían las inclinaciones tal vez por el crecimiento del maxilar, es tal motivo, en este estudio la muestra fue de pacientes adultos desde los 18 años en adelante, por lo cual se explica una medida más específica de la inclinación vestibulo-palatina del primer molar en su base ósea. Ya que Marshall et cols. relacionan cambios del torque molar vinculados con la edad con cambios en la amplitud intermolar de la arcada, el principal hallazgo de su estudio fue que el molar maxilar entra en erupción con torque corono-vestibular y se verticaliza oralmente con la edad, mientras que el molar mandibular entra en erupción con torque corono – lingual y se endereza vestibularmente con la edad (28).

Shewinvanakitkul W. et cols, realizaron un artículo llamado *“Measuring buccolingual inclination of mandibular canines and first molars using CBCT”*, donde indicaron que los valores de confiabilidad (ICC) fueron  $> 0,94$ . La inclinación canina mandibular media fue de  $98.0 \pm 4.1^\circ$ , con una anchura media de  $26.0 \pm 2.2$  mm, la inclinación molar mandibular media fue de  $74.6 \pm 4.7^\circ$  con una anchura media de  $40.9 \pm 2.7$  mm, la inclinación del primer molar de los sujetos Clase II ( $73.7^\circ \pm 4.2^\circ$ ) fue significativamente menor ( $p \leq 0.05$ ) que la de los sujetos Clase I ( $75.6 \pm 4.9^\circ$ ). Además, hubo correlaciones bajas entre el ancho interdental y la inclinación bucolingual (29), con respecto a este estudio las medidas son en 120 sujetos Clase I con promedio de inclinación del primer molar superior derecho e izquierdo de  $94,65^\circ \pm 6,02^\circ$ .

### Conclusión

- La inclinación vestibulo-palatina de los primeros molares maxilares permanentes fue de  $94,65^\circ$  con una desviación estándar  $\pm 6,02^\circ$ , como una medida confiable por la referencia horizontal (plano de Frankfurt) que indica la angulación adecuada y estable que debería tener para el correcto y estable posicionamiento para la finalización de un tratamiento ortodóntico.

### Recomendaciones

Es imprescindible hacer estudios en base a una medida confiable y estandarizar las mediciones para poder comparar en un futuro con estudios semejantes, incluso aumentando la muestra que pueda determinar que hay realmente una variación entre el plano oclusal, el plano palatino y el plano de Frankfurt como referencias horizontales para el índice de referencia.

### *Referencias Bibliográficas*

- Eraydin F, Cakan DG, Tozlu M, Ozdemir F. Evaluation of buccolingual molar inclinations among different vertical facial types. Korean J Orthod [Internet]. 2018;48(5):333–8. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30206532>
- Gull MAB, Yaqoob M, Mushtaq M, Maqbool S. Buccolingual Inclination of Maxillary and Mandibular First Molars in Untreated Adults: A CBCT Study. International Journal of Contemporary Medical Research [Internet]. 2019; 6:10–3. Available from: [www.ijcmr.com](http://www.ijcmr.com)
- Roosevelt R, Montiel R. Theoretical epistemic foundation of the maxillofacial cranio-cervico diagnosis Fundamento teórico epistémico del diagnóstico cráneo-cérvido maxilofacial. Rev Mex Ortodon [Internet]. 2019 [cited 2022 Apr 5];7(4):180–2. Available from: [www.medigraphic.com/ortodoncia](http://www.medigraphic.com/ortodoncia)
- Roque-Torres GD, Meneses-López A, Norberto Bóscolo F, de Almeida SM, Haiter Neto F. La tomografía computarizada cone beam en la ortodoncia, ortopedia facial y funcional. Revista Estomatológica Herediana. 2015;25(1):61.
- Ramos R, Muñoz V, Guerra Y, Ramirez D. Medición de la cortical ósea vestibulo-palatino en pacientes braquifaciales y dolicofaciales en tomografía cone beam. Revista Científica Mundo de la Investigación y Conocimiento. 2019;3(2):5–6.
- Azucena Y, Mendoza G, Bolívar S, Fernández J, Fernanda M, López O, et al. Deflexión craneal y convexidad facial: Parámetros para identificar clase esquelética previo tratamiento Ortodóntico. South Florida Journal of Development [Internet]. 2022 Jan 21 [cited 2022 Apr 5];3(1):596–604. Available from: <https://www.southfloridapublishing.com/ojs/index.php/jdev/article/view/1089>
- 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. Recimundo [Internet]. 2019 Apr 12 [cited 2022 Apr 4];3(2):702–20. Available from: <https://www.recimundo.com/index.php/es/article/view/470/676>

- Hu X, Huang X, Gu Y. Assessment of buccal and lingual alveolar bone thickness and buccolingual inclination of maxillary posterior teeth in patients with severe skeletal Class III malocclusion with mandibular asymmetry. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* [Internet]. 2020;157(4):503–15. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0889540619309588>
- Hesby RM, Marshall SD, Dawson D v, Southard KA, Casco JS, Franciscus RG, et al. Transverse skeletal and dentoalveolar changes during growth. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* [Internet]. 2006;130(6):721–31. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17169734/>
- Janson G, Bombonatti R, Cruz KS, Hassunuma CY, Santo M del. Buccolingual inclinations of posterior teeth in subjects with different facial patterns. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* [Internet]. 2004;125(3):316–22. Available from: <http://www.ajodo.org/article/S0889540603008886/fulltext>
- Shu R, Han X, Wang Y, Xu H, Ai D, Wang L, et al. Comparison of arch width, alveolar width and buccolingual inclination of teeth between Class II division 1 malocclusion and Class I occlusion. *Angle Orthodontist* [Internet]. 2013;83(2):247–52. Available from: <http://meridian.allenpress.com/doi/pdf/10.2319/052412-427.2>
- Ferrario VF, Sforza C, Poggio CE, Serrao G, Colombo A. Three-dimensional dental arch curvature in human adolescents and adults. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* [Internet]. 1999;115(4):401–5. Available from: <http://www.ajodo.org/article/S0889540699702593/fulltext>
- Ferrario VF, Sforza C, Miani A. Statistical evaluation of Monson's sphere in healthy permanent dentitions in man. *Arch Oral Biol* [Internet]. 1997;42(5):365–9. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9233845/>
- Masumoto T, Hayashi I, Kawamura A, Tanaka K, Kasai K. Relationships among facial type, buccolingual molar inclination, and cortical bone thickness of the mandible. *European Journal of Orthodontics* [Internet]. 2001;23(1):15–23. Available from: <https://academic.oup.com/ejo/article/23/1/15/561097>
- Nouri M, Abdi AH, Farzan A, Mokhtarpour F, Baghban AA. Measurement of the buccolingual inclination of teeth: manual technique vs 3-dimensional software. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* [Internet]. 2014;146(4):522–9. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25263155/>

- Alkhatib R, Chung CH. Buccolingual inclination of first molars in untreated adults: A CBCT study. *Angle Orthodontist*. 2017;87(4):598–602.
- Golshah A, Rezaei N, Heshmati S. Buccolingual Inclination of Canine and First and Second Molar Teeth and the Curve of Wilson in Different Sagittal Skeletal Patterns of Adults Using Cone-Beam Computed Tomography. *Int J Dent [Internet]*. 2020;2020. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33204268/>
- Sayania B, Merchant M, Josephs P, Chung CH. Changes in the buccolingual inclination of first molars with growth in untreated subjects: A longitudinal study. *Angle Orthodontist*. 2017;87(5):681–7.
- Cheng Y, Kheng Leow W, Chye Lim T. Automatic identification of Frankfurt plane and mid-sagittal plane of skull. *Proceedings of IEEE Workshop on Applications of Computer Vision*. 2012;233–8.
- Montiel RRR, Cabrera GEC, Urgiles CDU, Centeno FEJ. Aspectos metodológicos de la investigación. *Methodological aspects of the investigation*. 2018;2(3):194–211.
- Caparó EV. El tamaño muestral para la tesis., ¿cuántas personas debo encuestar? *Odontología Activa Revista Científica [Internet]*. 2017 Mar 7 [cited 2022 Mar 27];2(1):59–62. Available from: <https://oactiva.ucacue.edu.ec/index.php/oactiva/article/view/175/234>
- Villavicencio E, Torracchi E, Pariona M, Alvear M. ¿Cómo Plantear Las Variables De Una Investigación?: Operacionalización De Las How To Propose the Variables of an Investigation?: Operationalization of the Variables. *Odontología Activa Revista Científica [Internet]*. 2019;4(1):9–14. Available from: <http://oactiva.ucacue.edu.ec/index.php/oactiva/article/view/289>
- 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>
- Raymond JL, Matern O, Grollemund B, Bacon W. Treatment of Class III malocclusion: the key role of the occlusal plane. *Progress in Orthodontics*. 2010 May 1;11(1):53–61.
- Mitra S, Ravi MS. Evaluation of buccolingual inclination of posterior teeth in different facial patterns using computed tomography. *Indian Journal of Dental Research [Internet]*. 2011;22(3):376. Available from:

<https://www.ijdr.in/article.asp?issn=0970-9290;year=2011;volume=22;issue=3;spage=376;epage=380;aulast=Mitra>

Tong H, Enciso R, Elslande D van, Major PW, Sameshima GT. 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*. 2012;142(1):133–43.

Yang B, Chung CH. Buccolingual inclination of molars in untreated children and adults: A cone beam computed tomography study. *The Angle Orthodontist* [Internet]. 2019;89(1):87–92. Available from: <https://meridian.allenpress.com/angle-orthodontist/article/89/1/87/58345/Buccolingual-inclination-of-molars-in-untreated>

Marshall S, Dawson D, Southard KA, Lee AN, Casco JS, Southard TE. Transverse molar movements during growth. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* [Internet]. 2003;124(6):615–24. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/14666073/>

Shewinvanakitkul W, Hans MG, Narendran S, Palomo JM. Measuring buccolingual inclination of mandibular canines and first molars using CBCT. *Orthodontics & Craniofacial Research* [Internet]. 2011;14(3):168–74. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/j.1601-6343.2011.01518.x>

El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Anatomía Digital**.



El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Anatomía Digital**.



#### Indexaciones

