



*Posición buco-lingual de primeros molares mandibulares permanentes en individuos Clase I esqueletal mediante CBCT*

*Bucco-lingual position of permanent mandibular first molars in Class I skeletal individuals by CBCT*

*Posição vestibulo-lingual de primeiros molares inferiores permanentes em indivíduos Classe I esqueléticos por TCFC*

Gabriela Del Cisne Velepucha-Fernandez <sup>I</sup>  
[gabriela.velepucha@psg.ucacue.edu.ec](mailto:gabriela.velepucha@psg.ucacue.edu.ec)  
<https://orcid.org/0000-0002-1665-2826>

Oscar Sergio-Palmas <sup>II</sup>  
[oscarpalmas@icloud.com](mailto:oscarpalmas@icloud.com)  
<https://orcid.org/0000-0001-9792-6579>

Alberto Leoncio Alvarado-Cordero <sup>III</sup>  
[aalvaradoc@ucacue.edu.ec](mailto:aalvaradoc@ucacue.edu.ec)  
<https://orcid.org/0000-0002-1453-0411>

**Correspondencia:** [gabriela.velepucha@psg.ucacue.edu.ec](mailto:gabriela.velepucha@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.
- III. Universidad Católica de Cuenca, Cuenca, Ecuador.

## Resumen

**Introducción:** La mayoría de los estudios realizados para evaluar la inclinación buco-lingual de los molares inferiores permanentes se ha limitado a las coronas clínicas de los dientes utilizando modelos de estudio en yeso y posteriormente modelos digitales; sin embargo, existen limitaciones para el uso diagnóstico de estos resultados debido a las variaciones en la morfología de la corona clínica de los órganos dentarios. Por tal motivo, la imagen tridimensional 3D se ha convertido en un nuevo método para el diagnóstico y planificación en tres planos del espacio (sagital, coronal y axial) de las estructuras de cabeza y cuello. **Objetivo:** Determinar la inclinación buco-lingual de primeros molares inferiores en adultos mediante tomografía de cráneo completo. **Materiales y métodos:** Se realizó el estudio en 120 tomografías de pacientes adultos (67 mujeres, 53 hombres) en las cuales se obtuvieron las medidas para determinar la inclinación buco-lingual de primeros molares mandibulares derecho e izquierda a través del plano de Frankfurt y el Eje Longitudinal del diente. **Resultados:** Se pudo determinar que el valor promedio del primer molar izquierdo en hombres fue de  $103,02^\circ$  con una desviación estándar de  $\pm 5,62^\circ$  y en mujeres  $102,05^\circ$  y una desviación estándar de  $\pm 5,43^\circ$ . También podemos observar el valor promedio del primer molar mandibular derecho en hombres de  $102,46^\circ$  y una desviación estándar  $\pm 5,57^\circ$  y en mujeres  $102,65^\circ$  y una desviación estándar  $\pm 5,69^\circ$ . **Conclusiones:** Se determinó que los primeros molares inferiores permanentes derecho e izquierdo en individuos Clase I esquelética sin patologías aparentes deberían encontrarse hacia lingual con una angulación promedio de entre  $102^\circ$  y  $103^\circ$  con  $\pm 5^\circ$ .

**Palabras claves:** Oclusión Dental; Diente Molar; Imagenología Tridimensional.

## Abstract

**Introduction:** Most of the studies carried out to evaluate the bucco-lingual inclination of the permanent lower molars have been limited to the clinical crowns of the teeth using gypsum study models and subsequently digital models; however, there are limitations to the diagnostic use of these results due to variations in the morphology of the crown clinic of the dental organs. For this reason, three-dimensional 3D imaging has become a new method for the diagnosis and planning in three planes of space (sagittal, coronal and axial) of the head and neck structures. **Objective:** To determine the oro-lingual inclination of the first lower molars in adults by means of a complete skull tomography. **Materials and methods:** The study was carried out in 120 tomography of adult patients (67 women, 53 men) in which measurements were obtained to determine the buco-lingual

inclination of the first right and left mandibular molars through the Frankfurt plane and the Longitudinal Axis of the tooth. Results: It was possible to determine that the mean value of the first left molar in men was  $103.02^\circ$  with a standard deviation of  $\pm 5.62^\circ$  and in women  $102.05^\circ$  and a standard deviation of  $\pm 5.43^\circ$ . We can also observe the average value of the right mandibular first molar in men of  $102.46^\circ$  and a standard deviation  $\pm 5.57^\circ$  and in women  $102.65^\circ$  and a standard deviation  $\pm 5.69^\circ$ . **Conclusions:** It was determined that the first right and left permanent lower molars in Class I skeletal individuals without apparent pathologies should be found towards lingual with an average angulation of between  $102^\circ$  and  $103^\circ$  with  $\pm 5^\circ$ .

**Keywords:** Dental Occlusion; Molar; Imaging, Three-Dimensional.

## Resumo

**Introdução:** A maioria dos estudos realizados para avaliar a inclinação bucco-lingual dos molares inferiores permanentes tem sido limitada às coroas clínicas dos dentes utilizando modelos de estudo de gesso e modelos posteriormente digitais; no entanto, há limitações para o uso diagnóstico desses resultados devido a variações na morfologia da coroa clínica dos órgãos dentários. Por essa razão, a imagem 3D tridimensional tornou-se um novo método para o diagnóstico e planejamento em três planos do espaço (sagital, coronal e axial) das estruturas da cabeça e pescoço. **Objetivo:** Determinar a inclinação oro-lingual dos primeiros molares inferiores em adultos por meio de uma tomografia completa do crânio. **Materiais e métodos:** O estudo foi realizado em 120 tomografias de pacientes adultos (67 mulheres, 53 homens) nas quais foram obtidas medidas para determinar a inclinação oro-lingual dos primeiros molares mandibulares direita e esquerda através do plano de Frankfurt e do Eixo Longitudinal do dente. **Resultados:** Foi possível determinar que o valor médio do primeiro molar esquerdo nos homens foi de  $103,02^\circ$  com desvio padrão de  $\pm 5,62^\circ$  e em mulheres  $102,05^\circ$  e desvio padrão de  $\pm 5,43^\circ$ . Observa-se também o valor médio do primeiro molar mandibular direito em homens de  $102,46^\circ$  e um desvio padrão  $\pm 5,57^\circ$  e nas mulheres  $102,65^\circ$  e um desvio padrão  $\pm 5,69^\circ$ . **Conclusões:** Foi determinado que os primeiros molares inferiores permanentes à direita e esquerda em indivíduos esqueléticos classe I sem patologias aparentes devem ser encontrados em direção ao lingual com uma angulação média entre  $102^\circ$  e  $103^\circ$  com  $\pm 5^\circ$ .

**Palavras-chave:** Oclusão Dentária; Dente molar; Imagens tridimensionais.

## Introducción

Uno de los objetivos de la ortodoncia es que la oclusión pueda ser armónica, esto implica la relación que hay entre las arcadas con sus respectivos órganos dentarios, así mismo, en Ortodoncia (Ramos Montiel, 2022) “se lo usa como patrón de referencia o situación óptima en las relaciones oclusales; no es lo más frecuente, sino el tipo de oclusión más equilibrado para llevar a cabo las funciones masticatorias.”(Cárabe, 2014a)

Edward Angle considerado el padre de la Ortodoncia moderna, analizó y estudió cráneos humanos en individuos vivos y consiguió unificar características comunes dentales con las que estableció el “patrón dental de la naturaleza”.(L. F. Andrews, 1972b) Por tal razón las maloclusiones se han juzgado en base a conseguir una oclusión ideal para el tratamiento óptimo de ortodoncia; sin embargo, en su definición de maloclusión, únicamente tomó como referencia la relación que guardan la cúspide mesio-vestibular del primer molar superior respecto al surco vestibular del primer molar inferior y en ocasiones una correcta relación molar no era sinónimo de haber encontrado una oclusión correcta y satisfactoria.(Cárabe, 2014a)

Por otra parte, con el mismo objetivo Andrews realizó una evaluación de 120 modelos de pacientes que no fueron tratados ortodonticamente con el que pudo obtener características que definirían las seis llaves de la oclusión. (L. F. Andrews, 1972a; Fuertes, 2015) “En la cual, en la tercera llave se refiere a la inclinación de la corona, en donde se midió a partir de las superficies de la corona bucal. Sus hallazgos mostraron una inclinación de la corona lingual para los molares superiores e inferiores”. (Alkhatib & Chung, 2017b)

Actualmente la ABO (American Board of Orthodontics/Junta Estadounidense de Ortodoncia) evalúa los valores clínicamente aceptables para la inclinación bucolingual de los dientes posteriores al comparar las diferencias de altura entre las cúspides bucales y linguales, en la que se declaró lo siguiente: “para establecer una oclusión adecuada en la intercuspidación máxima, no debe haber una diferencia significativa entre las alturas de la cúspide bucal y lingual de premolares y molares tanto maxilares como mandibulares”; de tal manera, se logra evaluar de manera cuantitativa a la inclinación bucolingual correcta de los dientes posteriores utilizando un calibre escalonado, en el que las cúspides linguales deben estar a 1 mm de borde recto al plano oclusal.(Alkhatib & Chung, 2017a; Borislow, 2017; Dugoni et al., 2017; Janson et al., 2004)

En la mayoría de los estudios realizados la evaluación de la inclinación bucolingual se ha limitado a las coronas clínicas de los dientes utilizando modelos de estudio en yeso;(Ronald et al., 2021) sin

embargo, existen limitaciones para el uso debido a las variaciones en la morfología de la corona dental.(Alkhatib & Chung, 2017b; Bereket et al., 2011; la Monaca et al., 2019; Valmaseda-Castellón et al., 1999; Wellfelt & Varpio, 1987) Por tal motivo, la imagen tridimensional (3D) se ha convertido en un nuevo método para visualización de las estructuras no sólo dentarias y así establecer adecuadamente el diagnóstico y planificación en tres planos del espacio (sagital, coronal y axial).(Estefanía et al., 2022; Yang & Chung, 2019)

La medición de la inclinación bucolingual con tomografía computarizada de haz cónico se ejecuta de forma más precisa para su análisis a través del eje largo del diente, en la actualidad los estudios acerca de este tema son limitados.(Roque et al., 2015; Yang & Chung, 2019) Consecuentemente, el presente estudio tiene como objetivo determinar la inclinación vestibulo-lingual de los primeros molares permanentes mandibulares mediante CBCT en la búsqueda de un método práctico 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 inferior esta vestibularizado o lingualizado en pacientes Clase I esquelética.

## **Materiales y métodos**

El enfoque de este estudio fue cuantitativo-no experimental de nivel descriptivo. El universo estuvo conformado por 400 tomografías de cráneo completo de individuos de 18 a 56 años tomadas en el Centro RX 3D del Dr. Juan Hermida Muñoz durante el año 2021, luego por criterios de selección establecidos por los investigadores se analizaron 120 imágenes tomográficas computarizadas de cráneo completo (67 pertenecientes a mujeres y 53 a hombres).(Caparó, 2017; Montiel et al., 2018) Los criterios de selección fueron de acuerdo a:

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

- o Imágenes con alteraciones y/o anomalías de forma tamaño y posición de molares inferiores.
- o Alteraciones sindrómicas.
- o Imágenes de pacientes menores a los 18 años.

Para la toma de datos se utilizó el equipo de tomografía computarizada TAC 3D Newton Tomography VGI- EVO Multicorte (Cone Beam) y para la medición de datos se ejecutó el software 3D SLICER 3D Slicer versión 4.11 utilizando en una computadora tipo LAPTOP- EVM90VMD, Procesador: Intel® Core™ i7- 10510U CPU@ 1.80GHz 2.30 GHz, Ram instalada: 8,00 GB (7,60 GB usable), con sistema operativo de 64 bits, procesador x64.

Las imágenes tomográficas se reconstruyeron en el software mencionado, luego se estandarizaron cada una de ellas mediante el uso del plano de Frankfurt como referencia horizontal y el eje longitudinal del primer molar inferior derecho e izquierdo que es una línea que va desde el surco central a la furca. Una vez trazados los planos, se identificó como ángulo de medida al interno; este, fue medido y valorado de manera vestibulo-lingual.

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 al área de evaluación clínica o estadística de la siguiente manera:

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

Se realizó una prueba piloto de 28 imágenes tomográficas con 14 primeros molares mandibulares 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  $= 0,935$ .(Montiel et al., 2018; Villavicencio et al., 2019) 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 al plano de Frankfurt y los ejes longitudinales del primer molar inferior permanente.(Ramos et al., 2018; Villavicencio et al., 2016) Posteriormente, los resultados fueron almacenados y analizados utilizando el paquete estadístico

de Microsoft Excel versión 2019 LTSC Standard 2021 y presentados en tablas y gráficos descriptivos.

## Resultados

El objetivo del presente estudio fue determinar la inclinación vestibulo-lingual de primeros molares inferiores en 120 tomografías de cráneo completo de individuos de 18 a 56 años tomadas durante el año 2021; en el que, de acuerdo al género se observó que el género femenino estuvo representado por (n= 67) correspondiendo al 56% y género masculino estuvo representado por (n= 53) correspondiendo al 44%. (Gráfico 1)

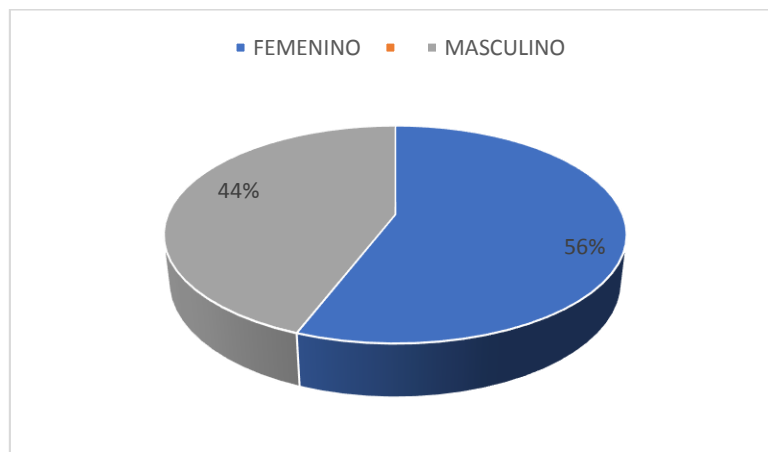


Gráfico 1. Participantes de acuerdo al género

En la tabla 2 se observa la inclinación promedio de primeros molares mandibulares, siendo el valor promedio del primer molar izquierdo en hombres de  $103,02^{\circ}$  y una desviación estándar de  $\pm 5,62^{\circ}$  y en mujeres  $102,05^{\circ}$  y una desviación estándar de  $\pm 5,43^{\circ}$ ; de igual manera, se observa que el valor promedio del primer molar derecho en hombres fue de  $102,46^{\circ}$  con una desviación estándar  $\pm 5,57^{\circ}$  y en mujeres  $102,65^{\circ}$  y una desviación estándar  $\pm 5,69^{\circ}$ . (Tabla 1)

GÉNERO	IIMI	±	IIMD	±
HOMBRES	$103,02^{\circ}$	$5,62^{\circ}$	$102,46^{\circ}$	$5,57^{\circ}$
MUJERES	$102,05^{\circ}$	$5,43^{\circ}$	$102,65^{\circ}$	$5,69^{\circ}$

Tabla 1. Promedio de inclinación molar mandibular

La tabla 2 y 3 muestra los valores máximo y mínimo de inclinación molar mandibular derecha e izquierda correspondiendo para hombres el valor máximo a 120,6° y como valor mínimo 84,5° y para mujeres el valor máximo 118,2° y el valor mínimo 91,6° en el primer molar derecho y para el primero molar izquierdo el valor máximo para hombres es de 115,2° y como valor mínimo 92,4° y para mujeres el valor máximo 114,2° y el valor mínimo 81,9°.

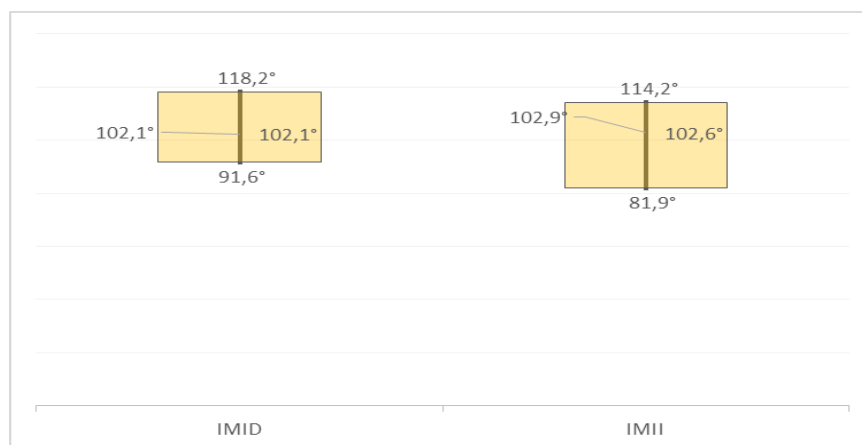
GÉNERO	MÁXIMO	MÍNIMO
HOMBRES	120,6°	84,5°
MUJERES	118,2°	91,6°

**Tabla 2.** Valor máximo y mínimo de inclinación molar mandibular derecha

GÉNERO	MÁXIMO	MÍNIMO
HOMBRES	115,2°	92,4°
MUJERES	114,2°	81,9°

**Tabla 3.** Valor máximo y mínimo de inclinación molar mandibular izquierda

Al comparar la relación descriptiva de la inclinación de primeros molares mandibulares derecho e izquierdo, fue posible observar que en el lado derecho se presenta mayor inclinación dentaria y por lo contrario de lado izquierdo se presenta menor inclinación dentaria; sin embargo analizando los promedios entre los lados derecho e izquierdo, se puede identificar una diferencia de ángulos de 0,5°. (Gráfico 2)



**Gráfico 2.** Relación descriptiva de la inclinación de primeros molares mandibulares derecho e izquierdo



## Discusión

El presente estudio tuvo como objetivo determinar la inclinación de primeros molares inferiores en 120 tomografías de cráneo completo de individuos de 18 a 56 años tomadas durante el año 2021; en tal contexto, el presente estudio obtuvo un promedio de inclinación molar mandibular del primer molar izquierdo en hombres de  $103,02^\circ \pm 5,62^\circ$  y en mujeres  $102,05^\circ \pm 5,43^\circ$  y un valor promedio del primer molar mandibular derecho en hombres de  $102,46^\circ \pm 5,57^\circ$  y en mujeres  $102,65^\circ \pm 5,69^\circ$ , evidenciando la inclinación de los primeros molares inferiores hacia lingual. Esta inclinación lingual encontrada en los primeros molares inferiores se asemeja a los estudios publicados; tales como el de Ross V. et cols, denominado *“Influence of vertical growth pattern on faciolingual inclinations and treatment mechanics”* en el que midieron la inclinación molar en modelos de yeso de pacientes no tratados y encontraron una media de  $7,18^\circ \pm 4,16^\circ$ . (Ross et al., 1990a) Del mismo modo, en el estudio realizado por Marshall et cols, *“Transverse molar movements during growth”* en el que usaron modelos de yeso para determinar la inclinación de los molares inferiores y encontraron que la inclinación de los primeros molares mandibulares era hacia lingual. (Marshall et al., 2003a)

Es evidente además reconocer que, en la mayoría de los estudios realizados la evaluación de la inclinación bucolingual se ha limitado a las coronas de dientes utilizando modelos de estudio en yeso; sin embargo, existen limitaciones para usar modelos debido a las variaciones en la morfología de la corona. (Alkhatib & Chung, 2017b)

Una de las desventajas del uso de los modelos de yeso es la precisión con la que se pueden obtener las medidas a diferencia del uso de modelos de estudio digitales, como se hizo en el estudio de Nouri M. et cols, denominado *“Measurement of the buccolingual inclination of teeth: Manual technique vs 3- dimensional software”* donde se realizaron el estudio a 36 modelos mediante una técnica manual y digital en donde se concluyó que el método 3D tuvo mayor fiabilidad que el método manual. (Nouri et al., 2014b) Además, Costalos et cols, en su estudio denominado *“Evaluation of the accuracy of digital model analysis for the American Board of Orthodontics objective gradind system for dental casts”* evaluaron la correlación entre modelos digitales y de yeso en donde observó una diferencia estadísticamente significativa al medir la inclinación bucolingual entre los modelos de yeso y digitales. (Costalos et al., 2005) Por lo tanto, parece ser que los métodos digitales son más confiables debido a que podrían tener menos sesgos y menos error humano; sin embargo, estudios similares indicaron que la desviación estándar obtenidas por

métodos digitales eran más altas que la del método manual descrito por Andrews.(Nouri et al., 2019)

En este caso, nuestro estudio se realizó en 120 imágenes tomográficas de cráneo completo para determinar las medidas de las inclinaciones, ya que se podía observar de manera práctica la forma completa el diente y a su vez se podía estandarizar mediante el plano de Frankfort para una mejor precisión, como lo mencionan Vergara et cols, y Carrasco et cols(Carrasco et al., 2019; Vergara et al., 2021) en el que usaron a el plano de Frankfurt como referencia para la estandarización de la tomografía ya que los puntos de referencia de este plano no son modificables y es considerado como un plano fijo; difiere con nuestros resultados, el estudio realizado por Shewinvanakikul et cols, denominado **Measuring buccolingual inclination of mandibular canines and first molars using CBCT** en el que mostraron que el borde inferior de la mandíbula se podría utilizar como plano de referencia reproducible a diferencia del plano oclusal que este puede ser influenciado por el movimiento dental ortodóncico.(Shewinvanakikul, Hans, Narendran, & Martin Palomo, 2011) Los resultados de este estudio mostraron que la inclinación de molares inferiores se encuentra hacia lingual; esto es similar, a la gran parte de estudios publicados hasta la actualidad, quizás esto se deba a que las curvas de compensación tengan la finalidad de mantener la adecuada interacción de los dientes con sus antagonistas durante todas las etapas de la vida.(Cárabe, 2014b; Marshall et al., 2003b; Nouri et al., 2014a; Ross et al., 1990b; Shewinvanakikul, Hans, Narendran, & Palomo, 2011; Tong et al., 2012; Virginia Verónica Villegas Abascal, 2005) Estos resultados cobran sentido recapitulando las bases de la Gnatología, como es el caso de los postulados de el Dr. Dawson en su libro **“Functional Occlusion: From TMJ to Smile Design”** publicado en el año 2007, en el que menciona que existen razones para la existencia de las curvas de compensación, por tanto es importante mencionar que la curva de Wilson permite una resistencia óptima a la carga masticatoria; de tal manera, la inclinación lingual de los dientes posteriores es paralela a la tracción hacia dentro y a la orientación de la contracción del músculo pterigoideo interno para producir la mayor resistencia a las fuerzas masticatorias;(Dawson, 2007) lo cual, permite el acceso abierto a los alimentos mientras se mastica y a su vez facilita el proceso masticatorio. Del mismo modo, el Dr. Nanda en el año 2005 en el libro **“Biomecánicas y Estética”** afirmó que una pequeña curva llamada de Wilson se ubica entre los segmentos bucales y permite una función oclusal adecuada, pero que una curva acentuada resultaría en interferencias de equilibrio, especialmente el área del segundo molar.(Nanda, 2005)

Por último se debe destacar que las filosofías de ortodoncias han variado en su justificación de una curvatura oclusal y torque molar, así es que el Dr. E. Andrews explicó en su filosofía de los 6 elementos que cada corona debe estar inclinada para que la superficie oclusal pueda interactuar y funcionar de manera óptima con los dientes en el arco opuesto. (LF. Andrews & Andrews, 2000) Así mismo, el Dr. J. Mcnamara (Mcnamara & Brudon, 2002) sugirió que uno de los objetivos del tratamiento debe ser aplanar el plano oclusal y nivelar la curva de Wilson. Por otra parte la ABO sugiere que las cúspides bucales maxilares o las cúspides linguales mandibulares no estén a más de 1mm de la superficie curva del arco. (Casko et al., 1998) Por lo tanto, sería lógico considerar mantener cierto grado de inclinación de la curva de Wilson después del tratamiento de ortodoncia para asegurar la estabilidad fisiológica de la función masticatoria.

## Conclusión

- Se determinó que los primeros molares inferiores permanentes derecho e izquierdo en individuos Clase I esquelética sin patologías aparentes deberían encontrarse hacia lingual con una angulación promedio de entre 102° y 103° con  $\pm 5^\circ$ .
- Además y sin ser parte del objetivo de esta investigación es posible mencionar a la comunidad científica que el uso de la tomografía de cráneo completo en interacción con el software 3D SLICER es un método práctico y confiable para medir la inclinación bucolingual de molares mandibulares.

## Referencias

1. Alkhatib, R., & Chung, C. H. (2017a). Buccolingual inclination of first molars in untreated adults: A CBCT study. *Angle Orthodontist*, 87(4), 598–602. <https://doi.org/10.2319/110116-786.1>
2. Alkhatib, R., & Chung, C. H. (2017b). Buccolingual inclination of first molars in untreated adults: A CBCT study. *Angle Orthodontist*, 87(4), 598–602. <https://doi.org/10.2319/110116-786.1>
3. Andrews, L. F. (1972a). The six keys to normal occlusion. In *American Journal of Orthodontic*.

[https://www.researchgate.net/publication/341554421\\_The\\_Six\\_Keys\\_to\\_Normal\\_Occlusion/link/5ec708c2a6fdcc90d68c8ef2/download](https://www.researchgate.net/publication/341554421_The_Six_Keys_to_Normal_Occlusion/link/5ec708c2a6fdcc90d68c8ef2/download)

4. Andrews, L. F. (1972b). The six keys to normal occlusion. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 296–309.
5. Andrews, LF., & Andrews, WA. (2000). The Six Elements of Orofacial Harmony. *Andrews J Orthod Orofacial Harmony*. chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/viewer.html?pdfurl=http%3A%2F%2Fwww.pointlomaorthodontics.com%2Fcommon%2Fpages%2FUserFile.aspx%3FfileId%3D955029%23%3A~%3Atext%3DThe%2520Six%2520Elements%25E2%2584%25A2%2520serve%2C%252C%25202)%2520AP%2520jaw%2520positions%252C&clen=894775&pdfilename=6ESummaryPaper20180417.pdf
6. Bereket, C., Çakir-Özkan, N., Şener, I., Kara, I., Aktan, A. M., & Arici, N. (2011). Retrospective analysis of impacted first and second permanent molars in the Turkish population: a multicenter study. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*, 16, e874–e878.
7. Borislow, A. J. (2017). A challenge that is surmountable: Rethinking American Board of Orthodontics certification. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 151(5), 833–835. <https://doi.org/10.1016/J.AJODO.2017.02.004>
8. Caparó, E. V. (2017). EL TAMAÑO MUESTRAL PARA LA TESIS.¿CUÁNTAS PERSONAS DEBO ENCUESTAR? *Odontología Activa Revista Científica*, 2(1), 59–62. <https://doi.org/10.31984/OACTIVA.V2I1.175>
9. Cárabe, L. (2014a). *Análisis Tridimensional de la inclinación bucolingual de primeros y segundos molares superiores en los distintos patrones faciales*. <https://digibuo.uniovi.es/dspace/handle/10651/29600?locale-attribute=es>
10. Cárabe, L. (2014b). *Análisis Tridimensional de la inclinación bucolingual de primeros y segundos molares superiores en los distintos patrones faciales*. <https://digibuo.uniovi.es/dspace/handle/10651/29600?locale-attribute=es>
11. Carrasco, J., Freundlich, T., Peñafiel, C., Estay, J., & Vergara, C. (2019). Relación entre la Posición Natural de Cabeza y el Plano de Frankfort. *Revista Clínica de Periodoncia, Implantología y Rehabilitación Oral*, 12(2), 74–76. <https://doi.org/10.4067/s0719-01072019000200074>

12. Casco, J., Vaden, J., Kokich, V., Damone, J., Cangialos, T., Riolo, M., Owens, S., & Bills, E. (1998). Objective grading system for dental casts and panoramic radiographs. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 589–598. [chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/viewer.html?pdfurl=https%3A%2F%2Fwww.ajodo.org%2Farticle%2FS0889-5406\(98\)70179-9%2Fpdf%23%3A~%3Atext%3DThe%2520ABO%2520Objective%2520Grading%2520System%2520for%2520scoring%2520dental%2520casts%2520and%2Cinterproximal%2520contacts%252C%2520and%2520root%2520angulation.&clen=631576&pdfilename=PIIS0889540698701799.pdf](https://www.ajodo.org/2Farticle/2FS0889-5406(98)70179-9%2Fpdf%23%3A~%3Atext%3DThe%2520ABO%2520Objective%2520Grading%2520System%2520for%2520scoring%2520dental%2520casts%2520and%2Cinterproximal%2520contacts%252C%2520and%2520root%2520angulation.&clen=631576&pdfilename=PIIS0889540698701799.pdf)
13. Costalos, P. A., Sarraf, K., Cangialosi, T. J., & Efstratiadis, S. (2005). Evaluation of the accuracy of digital model analysis for the American Board of Orthodontics objective grading system for dental casts. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 128(5), 624–629. <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2004.08.017>
14. Dawson, P.E. (2007). *Functional Occlusion: From TMJ to Smile Design*. Mosby.
15. Dugoni, S. A., Chung, C. H., Tadlock, L. P., Barone, N., Pangrazio-Kulbersh, V., Sabott, D. G., Foley, P. F., Trulove, T. S., & DeLeon, E. (2017). American Board of Orthodontics responds. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 151(6), 1015–1016. <https://doi.org/10.1016/J.AJODO.2017.03.006>
16. Estefanía, P., Córdova, A., Rafael Vásquez Ortega, B., Fernanda Ortega López, M., Emanuel, D., Romero, R., Roosevelt, R., & Montiel, R. (2022). Manejo ortodóntico conservador en paciente braquifacial. Reporte de caso clínico. *Revista Odontología*, 24(1), e3562–e3562. <https://doi.org/10.29166/ODONTOLOGIA.VOL24.N1.2022-E3562>
17. Fuertes, D. A. F. (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*. (pp. 1–96). <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/4979>
18. Janson, G., Bombonatti, R., Cruz, K. S., Hassunuma, C. Y., & del Santo, M. (2004). Buccolingual inclinations of posterior teeth in subjects with different facial patterns. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 125(3), 316–322. <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2003.03.010>

19. la Monaca, G., Cristalli, M. P., Pranno, N., Galluccio, G., Annibali, S., & Pippi, R. (2019). First and second permanent molars with failed or delayed eruption: Clinical and statistical analyses. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 156(3), 355–364. <https://doi.org/10.1016/J.AJODO.2018.09.020>
20. Marshall, S., Dawson, D., Southard, K. A., Lee, A. N., Casco, J. S., & Southard, T. E. (2003a). Transverse molar movements during growth. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 124(6), 615–624. [https://doi.org/10.1016/S0889-5406\(03\)00630-9](https://doi.org/10.1016/S0889-5406(03)00630-9)
21. Marshall, S., Dawson, D., Southard, K. A., Lee, A. N., Casco, J. S., & Southard, T. E. (2003b). Transverse molar movements during growth. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics: Official Publication of the American Association of Orthodontists, Its Constituent Societies, and the American Board of Orthodontics*, 124(6), 615–624. [https://doi.org/10.1016/S0889-5406\(03\)00630-9](https://doi.org/10.1016/S0889-5406(03)00630-9)
22. Mcnamara, J. A., & Brudon, W. L. (2002). Orthodontics and dentofacial orthopedics. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 99–102. <https://doi.org/10.1067/mod.2002.120017>
23. 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)
24. Nanda, R. (2005). *Biomechanica y Estetica-Nanda* (Amolca).
25. Nouri, M., Abdi, A. H., Farzan, A., Mokhtarpour, F., & Baghban, A. A. (2014a). Measurement of the buccolingual inclination of teeth: manual technique vs 3-dimensional software. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics: Official Publication of the American Association of Orthodontists, Its Constituent Societies, and the American Board of Orthodontics*, 146(4), 522–529. <https://doi.org/10.1016/J.AJODO.2014.06.018>
26. Nouri, M., Abdi, A. H., Farzan, A., Mokhtarpour, F., & Baghban, A. A. (2014b). Measurement of the buccolingual inclination of teeth: Manual technique vs 3-dimensional software. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 146(4), 522–529. <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2014.06.018>

27. Nouri, M., Khaje Hosseini, S., Asefi, S., Abdi, A. H., & Bagheban, A. A. (2019). Three-dimensional measurement of tooth inclination: A longitudinal study. *Dental Research Journal*, 225. <http://www.drjournal.net>
28. Ramos Montiel, R. R. (2022). Theoretical epistemic foundation of the maxillofacial cranio-cervico diagnosis Fundamento teórico epistémico del diagnóstico cráneo-cérvido maxilofacial. *Rev Mex Ortodon*, 7(4), 180–182. [www.medigraphic.com/ortodoncia](http://www.medigraphic.com/ortodoncia)
29. 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)
30. Ronald, R.-M., Lorenzo, P.-R., Leslee, R.-M., Yolanda, G.-M., Nicol, S.-L., Roosevelt, R., & Montiel, R. (2021). Relationship between Intermolar Width and Tooth-Bone Discrepancy in Children: A Cross-Sectional Study. *Int J Cur Res Rev*, 13(18). <https://doi.org/10.31782/IJCRR.2021.131822>
31. Roque, G. D., Meneses, A., Bóscolo, N., Almeida, S. M. de, & Neto, F. H. (2015). La tomografía computarizada cone beam en la ortodoncia, ortopedia facial y funcional. *Revista Estomatológica Herediana*, 25(1), 60–77. [chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/viewer.html?pdfurl=http%3A%2F%2Fwww.scielo.org.pe%2Fpdf%2Freh%2Fv25n1%2Fa09v25n1.pdf&clen=806959&chunk=true](http://chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/viewer.html?pdfurl=http%3A%2F%2Fwww.scielo.org.pe%2Fpdf%2Freh%2Fv25n1%2Fa09v25n1.pdf&clen=806959&chunk=true)
32. Ross, V. A., Isaacson, R. J., Germane, N., & Rubenstein, L. K. (1990a). Influence of vertical growth pattern on faciolingual inclinations and treatment mechanics. *American Journal Orthodontic Dentofacial*, 422–429. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2239841/>
33. Ross, V. A., Isaacson, R. J., Germane, N., & Rubenstein, L. K. (1990b). Influence of vertical growth pattern on faciolingual inclinations and treatment mechanics. *American Journal Orthodontic Dentofacial*, 422–429. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2239841/>
34. Shewinvanakitkul, W., Hans, M. G., Narendran, S., & Martin Palomo, J. (2011). Measuring buccolingual inclination of mandibular canines and first molars using CBCT. *Orthodontics and Craniofacial Research*, 14(3), 168–174. <https://doi.org/10.1111/j.1601-6343.2011.01518.x>
35. Shewinvanakitkul, W., Hans, M. G., Narendran, S., & Palomo, J. M. (2011). Measuring buccolingual inclination of mandibular canines and first molars using CBCT. *Orthodontics*

- & *Craniofacial Research*, 14(3), 168–174. <https://doi.org/10.1111/J.1601-6343.2011.01518.X>
36. Tong, H., Kwon, D., Shi, J., Sakai, N., Enciso, R., & Sameshima, G. T. (2012). Mesiodistal angulation and faciolingual inclination of each whole tooth in 3-dimensional space in patients with near-normal occlusion. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 141(5), 604–617. <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2011.12.018>
37. Valmaseda-Castellón, E., de-la-Rosa-Gay, C., & Gay-Escoda, C. (1999). Eruption disturbances of the first and second permanent molars: results of treatment in 43 cases. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 116, 651–658.
38. Vergara, L., Navarro, K., & Núñez, C. (2021). Posición Natural de Cabeza y su relación con el Plano de Frankfurt en cefalometría ortodóncica. *International Journal of Interdisciplinary Dentistry*, 14(3), 218–221. <https://doi.org/10.4067/s2452-55882021000300218>
39. Villavicencio, E., Alvear, M., Cuenca, K., Calderón, M., Palacios, D., & Alvarado, A. (2016). Diseño de estudios clínicos en Odontología. *Revista Oactiva UC Cuenca*.
40. Villavicencio, E., Torracchi, E., Pariona, M., & Alvear, M. (2019). ¿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*, 4(1), 9–14. <http://oactiva.ucacue.edu.ec/index.php/oactiva/article/view/289>
41. Virginia Verónica Villegas Abascal, R. R. D. R. (2005). Análisis comparativo de la inclinación de la superficie labial dental final de los pacientes tratados ortodóncicamente en la DEPeI y las prescripciones preajustadas establecidas. *Odontol, Revista*, 9, 83. <http://revistas.unam.mx/index.php/rom/article/view/16020>
42. Wellfelt, B., & Varpio, M. (1987). Disturbed eruption of the permanent lower second molar: treatment and results. *ASDC J Dent Child*, 55, 183–189.
43. Yang, B., & Chung, C. H. (2019). Buccolingual inclination of molars in untreated children and adults: A cone beam computed tomography study. *Angle Orthodontist*, 89(1), 87–92. <https://doi.org/10.2319/010418-6.1>