

Comparación del grosor de la cortical ósea según la proinclinación en Clase I y Clase II esquelética

Comparison of cortical bone thickness according to proinclination in skeletal Class I and Class II

Patricia Sthefania Sierra-Ruelas ^{1a}, Jaime Fabián Gutiérrez-Rojo ^{1b}

¹ Universidad Autónoma de Nayarit, Nayarit, México.

^a Cirujano Dentista.

^b Docente de la Especialidad en Ortodoncia.

RESUMEN

Objetivos: Evaluar el grosor de cortical existente en los incisivos cuando están proinclinados y en norma según la maloclusión esquelética Clase I y Clase II. **Materiales y Métodos:** El estudio fue descriptivo, transversal y observacional. El universo de estudio estuvo conformado por 1220 tomografías de haz cónico CBCT, pretratamiento de ortodoncia del archivo de la Universidad Autónoma de Nayarit en el periodo 2015-2023. La muestra quedó conformada por 76 tomografías. Los criterios de inclusión fueron los siguientes: estudios de diagnóstico que contaran con tomografía computarizada Cone Beam y tomografías de pacientes de 12-40 años sin tratamiento previo de ortodoncia ni apiñamiento dental anterior. Para medir en las tomografías, se estandarizó la posición de los incisivos. El registro de datos y la estadística descriptiva fue realizada en el programa Microsoft Excel. Se realizaron pruebas de t de Student con el programa StatCalc. **Resultados:** En el maxilar, tanto en Clase I y II, cuando los incisivos se encontraron en norma o proinclinados, el promedio de las corticales fue mayor de 1mm. Sin embargo, en la mandíbula en Clase II cuando los incisivos se encontraban proinclinados, la mayoría de los valores fue menor de 1 mm. **Conclusiones:** Cuando los órganos dentales están proinclinados la cortical vestibular es menor. En la Clase II esquelética con incisivos inferiores proinclinados la cortical vestibular es más delgada (<1 mm). La tomografía computarizada CBCT permite al ortodoncista conocer los límites biológicos dentro de los cuales puede trabajar.

Palabras clave: Cortical Ósea; Clase I de Angle; Clase II de Angle. ([Fuente: DeCS BIREME](#))

ABSTRACT

Objectives: To assess the cortical bone thickness of incisors when proclined and normo-positioned according to skeletal Class I and Class II malocclusions. **Material and Methods:** This study was descriptive, cross-sectional and observational. The study population consisted of 1220 pre-orthodontic treatment CBCT (Cone Beam Computed Tomography) scans from the archive of the Autonomous University of Nayarit between 2015–2023. The final sample included 76 scans. Inclusion criteria were as follows: diagnostic records containing CBCT scans of patients aged 12–40 years with no prior orthodontic treatment or anterior dental crowding. Incisor positioning was standardized for CBCT measurements. Data recording and descriptive statistics were performed using Microsoft Excel. Student's t-tests were conducted using StatCalc software. **Results:** In the maxilla, both in Class I and II, when the incisors were in normal alignment or proclined, the average cortical thickness was greater than 1mm. However, in the mandible in Class II, when the incisors were proclined, most values were less than 1 mm. **Conclusions:** When dental organs are proclined, the buccal cortical bone is thinner. In skeletal Class II with proclined lower incisors, the buccal cortical bone is thinner (<1 mm). CBCT allows the orthodontist to understand the biological limits within which they can work.

Keywords: Cortical Bone; Angle Class I; Angle Class II. ([Source: MeSH NLM](#))

Recibido: 21 de noviembre de 2024

Aprobado: 09 de abril de 2025

Publicado: 30 de abril de 2025

Correspondencia:

Patricia Sthefania Sierra-Ruelas
Correo electrónico: 22000232@uan.edu.mx

© Los autores. Este artículo es publicado por la Universidad de San Martín de Porres (Lima, Perú) Es un artículo de acceso abierto distribuido bajo la licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional (CC BY 4.0)
<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.es>



Citar como: Sierra-Ruelas PS, Gutiérrez-Rojo JF. Comparación del grosor de la cortical ósea según la proinclinación en Clase I y Clase II esquelética. KIRU.2025 abr-jun;22(2):94-102. <https://doi.org/10.24265/kiru.2025.v22n2.04>

INTRODUCCIÓN

En ortodoncia se emplean diversas mecánicas para la realización de movimientos dentales. La respuesta del tejido periodontal a estas fuerzas depende de factores como el grosor, la densidad y la morfología del hueso cortical, así como de la posición y angulación del diente ⁽¹⁻³⁾.

El hueso alveolar es el tejido de soporte que recubre los órganos dentales, es conocido como aparato de inserción el cual tiene un grosor relativo en cada zona que lo compone. Una de estas zonas es el hueso cortical de las superficies vestibular y palatina o lingual ⁽⁴⁾. La densidad ósea es equivalente a la calidad ósea y ambas hacen referencia al espesor del hueso cortical ⁽⁵⁾.

El movimiento dental durante un tratamiento de ortodoncia es resultado de la reabsorción y la aposición ósea del hueso alveolar ⁽⁶⁾. Es de suma importancia conocer la densidad ósea del hueso cortical a nivel de los incisivos para poder determinar los límites de los movimientos a realizar en ortodoncia en sentido sagital ⁽⁷⁾, y así evitar reabsorciones de dicha cortical. Esto se hace posible a través de mediciones realizadas en tomografía computarizada Cone Beam (CBCT) ⁽⁸⁻¹⁰⁾.

Asimismo, el evaluar la dimensión de la cortical ósea antes del tratamiento de ortodoncia puede ayudar al ortodontista para conocer cuáles son los límites del movimiento dentario que se pueden realizar, y así reducir el riesgo de una iatrogenia, fenestración o dehiscencia ⁽¹¹⁾.

Una de las zonas de mayor importancia es la zona vestibular ya que el grosor de la cortical es menor y dependerá de la proinclinación del incisivo la cantidad de hueso que se encuentre ⁽¹²⁾. La proinclinación del incisivo será la responsable de la densidad de la cortical vestibular o lingual-palatal ⁽¹³⁾.

Dahong y cols., en el 2013, establecieron que la posición anteroposterior, así como la proinclinación del incisivo, influye en la posición de los labios. Asimismo, la posición del incisivo puede provocar recesiones gingivales posteriores a tratamiento de ortodoncia, defectos en la calidad del hueso cortical o recidivas de movimiento ⁽¹⁴⁾.

El análisis de Ricketts menciona que el ángulo interincisal está formado por el eje longitudinal del incisivo superior y el eje longitudinal del incisivo inferior; midiendo el ángulo externo formado por la intersección de estas dos líneas,

con una norma de 130° con una desviación estándar de $\pm 6^\circ$ ⁽¹⁵⁾.

Asimismo, las maloclusiones esqueléticas son alteraciones de tamaño y posición de los maxilares, las cuales se dividen en clase I, II, III ⁽¹⁶⁾. Las maloclusiones dentarias fueron descritas por Edward Angle en 1899, el cual denominó a la Clase I como normoclusión, la Clase II como distoclusión y Clase III como mesioclusión por la relación de la arcada inferior con la superior ⁽¹⁷⁾.

Las maloclusiones pueden tener etiologías variadas; por hipoplasia o hiperplasia de uno o ambos maxilares y su posición, que puede ser adelantada o retraída, así como una combinación de estos factores ⁽¹⁶⁾.

Las maloclusiones esqueléticas pueden estar compensadas biológicamente u ortodónticamente por la proinclinación o retroinclinación de los incisivos; que son cambios de la posición o inclinación de los incisivos para lograr una oclusión entre los maxilares ⁽¹⁴⁾.

Los movimientos ortodónticos realizados en el plano sagital producen disminución o en ciertos casos aumento del hueso cortical, en ocasiones pueden generar defectos óseos, conocidos como fenestración o dehiscencia ⁽¹⁸⁾. Es de suma importancia determinar el grosor de las corticales en los incisivos para evitar problemas óseos ⁽¹⁹⁾.

Existen diferentes métodos para la evaluación de la densidad de las corticales en incisivos a través de mediciones realizadas en tomografía computarizada Cone Beam, la cual permite evaluar el tamaño de las corticales óseas con una precisión de entre 0,1-0,2 mm ⁽¹⁰⁾.

Mandelaris y cols. en su estudio categorizan la anchura de la cortical como gruesa o delgada. Consideran gruesa una cortical cuyo grosor es mayor o igual a 1 mm y delgada si es menor a 1 mm ⁽²⁰⁾.

El objetivo de este estudio fue evaluar el grosor de cortical existente en los incisivos cuando están proinclinados y en norma según la maloclusión esquelética Clase I y Clase II.

MATERIALES Y METODOS

La investigación fue de tipo descriptivo, transversal y observacional. Se utilizó una base de datos de 1220 casos en los que se utilizaron las radiografías laterales de cráneo y las

tomografías de haz cónico CBCT, pretratamiento de ortodoncia del archivo de la Universidad Autónoma de Nayarit en el periodo 2015-2023, realizadas con un tomógrafo de la marca VATECH PAX.13D.

El tamaño de la muestra fue calculado con nivel de confianza del 95% y precisión del 3%, el resultado fue de 120 casos pretratamiento de ortodoncia, sin embargo, solamente cumplieron con los criterios de inclusión 76 tomografías. La muestra se seleccionó del archivo de forma aleatoria y en caso de no cumplir con los criterios de inclusión, se utilizó otro caso. Las variables del estudio fueron: incisivos proinclinados, incisivos en norma, Clase I esquelética y Clase II esquelética.

Los criterios de inclusión fueron los siguientes: estudios de diagnóstico que contaran con tomografía computarizada Cone Beam y tomografías de pacientes de 12-40 años sin tratamiento previo de ortodoncia ni apiñamiento dental anterior. No se incluyeron tomografías con archivos dañados, realizadas de forma incorrecta o donde se observaron lesiones y patologías óseas. Todas las medidas fueron tomadas por un solo investigador para evitar sesgos de diagnóstico.

La toma de medidas en tomografías se realizó en el programa Ez3D Plus 3D CDViewer Ver. 1.2.6.3.1. Se utilizó la radiografía lateral de cráneo para determinar la clase esquelética con el ángulo ANB y para la proinclinación de los incisivos, el eje interincisal, ángulo del plano palatino al eje longitudinal del incisivo y el plano mandibular al eje longitudinal del incisivo.

Para la evaluación del grosor de la cortical ósea: se localizó el diente en la vista 3D del programa (Figura 1); en el plano axial, se realizó la rotación de la línea sagital al centro de la corona del incisivo (línea naranja). El grosor del corte fue de un milímetro (Figura 2). Posteriormente se realizó el cambio del plano axial al plano sagital donde se traza el eje longitudinal del diente, que se mide a partir del punto apical al punto incisal; se saca una perpendicular a esta línea justo en la mitad, sobre la cual se realizará la medición de las corticales (Figura 3). Se realizó el mismo procedimiento para trabajar sobre los incisivos inferiores.

El registro de datos y la estadística descriptiva fue realizada en el programa Microsoft Excel. Se realizaron pruebas de t de Student con un nivel de significancia de $p < 0,05$, en el programa StatCalc.

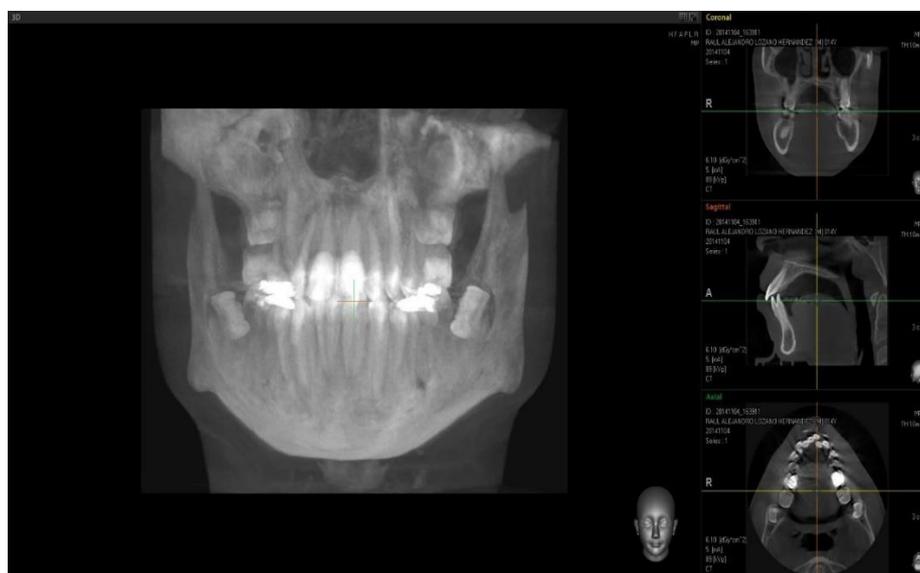


Figura 1. Vista 3D



Figura 2. Corte Plano Axial



Figura 3. Corte Plano Sagital

RESULTADOS

La media de edad en la Clase I esquelética con los incisivos en norma fue de 18 años y con proinclinación de los incisivos fue de 19,2 años. En la Clase II esquelética con los incisivos

proinclinados fue de 20,3 años y con los incisivos en norma fue 22,5 años.

Respecto al maxilar, en la tabla 1 se observa el promedio de grosor óseo de los incisivos y en la tabla 2 el porcentaje de casos donde el grosor óseo de la cortical es menor a 1 mm.

Tabla 1. Media de grosor óseo según el incisivo maxilar (en mm)

Pieza dental		Clase I esquelética		Clase II esquelética	
		Incisivos en norma	Incisivos proinclinados	Incisivos en norma	Incisivos proinclinados
#11	Vestibular	1,23	1,36	1,57**	1,34
	Palatino	1,78	1,46*	1,41**	1,69
#12	Vestibular	1,54	1,37	1,34	1,40
	Palatino	1,98	1,56*	1,40	1,71
#21	Vestibular	1,38	1,33	1,52	1,33
	Palatino	1,81	1,66	1,61	1,62
#22	Vestibular	1,16	1,36	1,68**	1,26*
	Palatino	1,84	1,56	1,50**	1,66

PD = Pieza dental. El color verde intenso indica corticales con grosor mayor a 1 mm, conforme se va atenuando a tonos amarillos indica corticales más delgadas. *Prueba de t significativa $p < 0,05$ a comparar los incisivos en norma con los proinclinados por maloclusión. **Prueba de t significativa $p < 0,05$ al comparar los resultados de Clase I con los de Clase II

Tabla 2. Porcentaje de casos en los cuales el grosor de la cortical es menor a 1 mm según el incisivo maxilar

Pieza dental		Clase I esquelética		Clase II esquelética	
		Incisivos en norma	Incisivos proinclinados	Incisivos en norma	Incisivos proinclinados
#11	Vestibular	37%	39%	8%	27%
	Palatino	9%	17%	16%	7%
#12	Vestibular	10%	28%	23%	20%
	Palatino	0%	6%	23%	0%
#21	Vestibular	19%	12%	16%	8%
	Palatino	9%	6%	16%	16%
#22	Vestibular	37%	27%	0%	20%
	Palatino	16%	34%	24%	7%

Las casillas de color verde intenso indican menor porcentaje de cortical menor a 1 mm, conforme se atenúan a tono amarillo significa mayor porcentaje de casos con cortical delgada (menor a 1 mm)

Respecto a la mandíbula, en la tabla 3 se encuentra el promedio de grosor óseo de los incisivos y en la tabla 4 el porcentaje de casos donde el grosor óseo de la cortical es menor a 1 mm.

Tabla 3. Media del grosor óseo según el incisivo mandibular (en mm)

Pieza dental		Clase I esquelética		Clase II esquelética	
		Incisivos en norma	Incisivos proinclinados	Incisivos en norma	Incisivos proinclinados
#41	Vestibular	1,57	1,34	0,73**	0,75
	Lingual	1,41	1,69	1,10	0,81
#42	Vestibular	1,36	1,40*	1,20**	0,94
	Lingual	1,40	1,71	1,30	1,17
#31	Vestibular	1,52	1,33*	1,03	0,82
	Lingual	1,61	1,62	1,03	0,96
#32	Vestibular	1,68	1,26	1,11	0,75
	Lingual	1,50	1,66	1,28	1,21

El color verde intenso indica corticales con grosor mayor a 1 mm, conforme se va atenuando a tonos amarillo-rojo indica corticales más delgadas. *Prueba de t significativa $p < 0,05$ a comparar los incisivos en norma con los proinclinados por maloclusión. **Prueba de t significativa $p < 0,05$ a comparar los resultados de Clase I con los de Clase II

Tabla 4. Porcentaje de casos en los cuales el grosor de la cortical es menor a 1 mm según el incisivo mandibular

Pieza dental		Clase I esquelética		Clase II esquelética	
		Incisivos en norma	Incisivos proinclinados	Incisivos en norma	Incisivos proinclinados
#41	Vestibular	37%	62%	62%	67%
	Lingual	28%	34%	47%	60%
#42	Vestibular	19%	34%	31%	60%
	Lingual	28%	39%	16%	20%
#31	Vestibular	19%	39%	62%	67%
	Lingual	19%	45%	39%	47%
#32	Vestibular	28%	56%	54%	60%
	Lingual	19%	12%	31%	34%

Las casillas de color verde intenso indican menor porcentaje de cortical menor a 1 mm, conforme se atenúan a tono amarillo y naranja significa mayor porcentaje de casos con cortical delgada (menor a 1 mm)

Se comparó mediante la prueba t de Student el grosor óseo de los incisivos en norma con los incisivos proinclinados, en la Clase I se encontraron diferencias estadísticas significativas en el incisivo central maxilar derecho OD#11 por palatino (t 2,55 $p < 0,01$), en el incisivo lateral maxilar derecho OD#12 por palatino (t 3,96 $p < 0,01$), (tabla 1) en vestibular del incisivo lateral mandibular derecho OD#42 (t

2,24 $p < 0,05$) y en el incisivo central mandibular izquierdo OD#31 por vestibular (t 3,11 $p < 0,01$) (tabla 3). En la Clase II en el incisivo lateral maxilar izquierdo OD#22 por vestibular (t 3,22 $p < 0,01$) (tabla 1).

Al comparar los incisivos proinclinados de Clase I esquelética con los de la Clase II esquelética con la prueba de t de Student se encontraron diferencias estadísticas significativas en

vestibular del incisivo lateral derecho mandibular OD#42 (t,76 p<0,01) (tabla 3). En los incisivos con la inclinación en norma de Clase I esquelética con los de la Clase II esquelética se encontraron diferencias estadísticas significativas en el incisivo central maxilar derecho OD#11 por vestibular (t 2,94 p<0,01) y por palatino (t 2,3 p<0,05) (tabla 1), en el incisivo lateral maxilar

izquierdo OD#22 por vestibular (t 4,01 p<0,001) y por palatino (t 2,21 p<0,05) (tabla 1) y en el incisivo central mandibular derecho OD#41 por vestibular (t 2,59 p<0,05) (tabla 3). En la tabla 5 se presenta un resumen de dichas diferencias estadísticamente significativas en el grosor de la cortical.

Tabla 5. Resumen de diferencias estadísticamente significativas del grosor de la cortical

	Vestibular	Palatino
Clase I entre incisivos en norma e incisivos proinclinados	#11	#12
	#31	
	#42	
Clase II entre incisivos en norma e incisivos proinclinados	#22	
Incisivos proinclinados entre Clase I y Clase II	#42	
	#11	#11
Incisivos en norma entre Clase I y Clase II	#22	#22
	#41	

Prueba de t significativa p< 0,05

DISCUSIÓN

Maspero y cols. concluyen que cuando el movimiento ortodóntico ocurre dentro de un rango de $\pm 5^\circ$ de torque, el hueso alveolar soportará el estrés de las fuerzas aplicadas sin pérdida ósea significativa, pero cuando la inclinación exceda $\pm 5^\circ$ de torque, el resultado será remodelación impredecible de tejidos duros⁽²¹⁾. En este estudio se encontró que en el maxilar superior el espesor promedio de la cortical en todos los órganos dentales es superior a 1 mm, mientras que en la mandíbula es inferior a 1 mm. Por lo tanto, se debe tener precaución al realizar movimientos en sentido sagital para evitar una remodelación ósea incontrolada.

Incluso se observa que cuando los pacientes se encontraban en Clase II esquelética la cortical en el 43,75% de los órganos dentales estudiados es delgada.

Molina⁽²²⁾, Woitchunas⁽²³⁾ y Duque⁽²⁴⁾ en sus estudios encontraron que en pacientes de Clase II esquelética hay mayor proinclinación en los incisivos inferiores. Asimismo, en los pacientes de Clase II esquelética se han encontrado compensaciones dentoalveolares presentando incisivos inferiores más proinclinados, con una cortical vestibular delgada^(25,26). Se debe considerar que en los resultados de este estudio

cuando los cuatro incisivos inferiores de pacientes clase II esquelética presentaban proinclinación, las corticales en promedio eran menores de 1 mm en vestibular.

En otro estudio realizado con tomografía computarizada CBCT, Tian y cols. concluyeron que la inclinación de los incisivos relacionada a la clase esquelética afectará directamente el grosor del hueso cortical, especialmente en la vestibular, lingual/palatina⁽²⁷⁾. Por esta razón es importante medir las corticales desde el inicio del tratamiento en tomografía computarizada CBCT y tener cuidado cuando en las mecánicas a realizar las corticales son delgadas⁽²⁸⁾.

De los resultados se puede concluir que las piezas dentales proinclinadas tienen una dimensión menor de la cortical alveolar. En la Clase II esquelética con incisivos inferiores proinclinados la cortical vestibular es más delgada (<1 mm). Es importante conocer la cantidad de cortical ósea, pretratamiento de ortodoncia, para poder determinar el plan de tratamiento, y así estimar cuanta proinclinación o retroinclinación se puede realizar en los incisivos evitando lesiones óseas durante y postratamiento.

La tomografía computarizada CBCT permite al ortodoncista conocer los límites biológicos dentro de los cuales puede trabajar.

Roles de contribuciones según CRediT

Conceptualización: PSS-R, JFG-R. Curación de datos: PSS-R, JFG-R. Análisis formal: PSS-R, JFG-R. Metodología: PSS-R, JFG-R. Investigación: PSS-R. Recursos: PSS-R, JFG-R. Redacción – Borrador original: PSS-R, JFG-R. Redacción – Revisión y edición: PSS-R, JFG-R.

Fuente de financiamiento: Autofinanciado.

Conflictos de interés: Los autores declararon no tener conflicto de interés.

REFERENCIAS

- Melsen B. Biological reaction of alveolar bone to orthodontic tooth movement. *Angle Orthod.* 1999;69(2):151-158. doi:10.1043/0003-3219(1999)069<0151:BROABT>2.3.CO;2
- Qing-Yuan, Shi-jie, Hong Liu, Chun-ling, Fu-lan, Tao, et al. Three-dimensional evaluation of upper anterior alveolar bone dehiscence after incisor retraction and intrusion in adult patients with bimaxillary protrusion malocclusion. *J Zhejiang Univ SciB.* 2011;12(12):990-997. doi:10.1631/jzus.B1100013
- Graber T. *Ortodoncia: Principios y Técnicas Actuales.* 6 ed. Barcelona, España: Elsevier; 2017.
- Melsen B. Tissue reaction to orthodontic tooth movement—A new paradigm. *Eur. J. Orthod.* 2001;23(6):671-681. doi:10.1093/ejo/23.6.671
- García-Linares S, Gálvez L. Estudio histomorfométrico del hueso cortical en rebordes edéntulos y su relación con la tomografía computarizada Cone Beam. *Odontol Sanmarquina.* 2020;23(3):219-223. Doi: 10.15381/os.v23i3.17127
- Lindhe L. *Periodontología clínica e implantología odontológica.* 6 ed. Buenos Aires, Argentina: Panamericana; 2017.
- Fuhrmann R. Three-dimensional interpretation of periodontal lesions and remodeling during orthodontic treatment. Part III. *J Orofac Orthop.* 1996;57(4):224-237. doi:10.1007/BF02190235.
- Evangelista K, Vasconcelos Kde F, Bumann A, Hirsch E, Nitka M, Silva MA. Dehiscence and fenestration in patients with Class I and Class II Division 1 malocclusion assessed with cone-beam computed tomography. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2010;138(2):133.e1-135. doi:10.1016/j.ajodo.2010.02.021.
- Medrano-Vargas C. Relación de la Inclina ción dentoalveolar de los incisivos centrales superiores con el grosor óseo anteroposterior en registros tomográficos de pacientes evaluados en el Instituto de Diagnostico Maxilofacial. [Tesis]. [Lima]: Universidad Inca Garcilaso de la Vega, Odontología; 2019. [citado el 20 de agosto de 2024]. Disponible en: https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UI_GV_152708a09575500a40d3ebee85dbfa1
- Tite N, Guerra Y, Proaño A, López O. Espesor de la tabla cortical mediante tomografía computarizada Cone Beam. *Recimundo.* 2019;3(2):739-751. doi: 10.26820/recimundo/3.(2).abril.2019.739-751
- Antoun JS, Mei L, Gibbs K, Farella M. Effect of orthodontic treatment on the periodontal tissues. *Periodontol* 2000. 2017;74(1):140-157. doi:10.1111/prd.12194
- Sun L, Zhang L, Shen G, Fang B. Accuracy of cone-beam computed tomography in detecting alveolar bone dehiscences and fenestrations. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2015;147(3):313-323. doi:10.1016/j.ajodo.2014.10.032
- Januário AL, Duarte WR, Barriviera M, Mesti JC, Araújo MG, Lindhe J. Dimension of the facial bone wall in the anterior maxilla: a cone-beam computed tomography study. *Clin Oral Implants Res.* 2011;22(10):1168-1171. doi:10.1111/j.1600-0501.2010.02086.x
- Dahong X, Xiangrong C, Ying L, Yusong L, Ying G, Yan S. Effect of incisor position on the self-perceived psychosocial impacts of malocclusion among Chinese young adults. *Angle Orthod.* 2013;83(4):617-622. doi:10.2319/062012-508.1
- Zamora CE. *Compendio de cefalometría.* 2 ed. Ciudad de México, México: Amolca; 2010.
- Miled R. Alternativas de tratamiento interceptivo para pacientes Clase III por deficiencia del maxilar. *Rev. Latinoam. Ortodon. Odontopediatr.* 2014. [citado el 20 de agosto de 2024]. Disponible en: <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2014/art-21/>
- Angle E. Classifications of malocclusion. *Dent Cosm.* 1899;41(3):248-264.
- Srebrzyńska-Witek A, Koszowski R, Różyło-Kalinowska I. Relationship between anterior mandibular bone thickness and the angulation of incisors and canines—a CBCT study. *Clin Oral Investig.* 2018;22(3):1567-1578. doi:10.1007/s00784-017-2255-3
- Xochipa Acametilla O. Espesor de la cortical vestibular relacionada con el grado de inclinación dental en pacientes con clase esquelética I y II, medida con tomografía computarizada CONE-BEAM. [Tesis de maestría]. [Puebla]: Benemérita Universidad Autónoma de Puebla BUAP, Facultad de Estomatología; 2017. [citado el 20 de agosto de 2024]. Disponible en: <https://repositorioinstitucional.buap.mx/items/b690bacf-5719-48df-961b-cdb2991029c5>
- Mandelaris GA, Vence BS, Rosenfeld AL, Forbes DP. A classification system for crestal and radicular dentoalveolar bone phenotypes. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2013;33(3):289-296. doi:10.11607/prd.1787
- Maspero C, Gaffuri F, Castro IO, Lanteri V, Ugolini A, Farronato M. Correlation between Dental Vestibular-Palatal Inclination and Alveolar Bone Remodeling after Orthodontic Treatment: A CBCT Analysis. *Materials (Basel).* 2019;12(24):4225. doi:10.3390/ma12244225
- Molina Berlanga N. Estudio comparativo de la posición del incisivo inferior y del tamaño de la sínfisis mandibular en pacientes con clases I, II y III y diferentes patrones faciales. [Tesis

- doctoral]. [Barcelona]: Universitat Internacional de Catalunya. Departament d'Odontologia; 2016. [citado el 20 de agosto de 2024]. Disponible en: <https://www.tesisenred.net/handle/10803/386442?page=1>
23. Woitchunas DR, Leopoldino Capelozza Filho, Fábio Eduardo Woitchunas, Franciele Orlando. Evaluation of the position of lower incisors in the mandibular symphysis of individuals with Class II malocclusion and Pattern II profiles. *Dental Press J Orthod.* 2012;17(3):125-31. doi: 10.1590/S2176-94512012000300023
24. Duque-Duque I, Perea X, Puerta G, Gutiérrez-Quiceno B. Posición del incisivo inferior en pacientes de clase esquelética I y II según su biotipo facial en una muestra de una clínica privada, Cali 2014 – 2020. *Medicas UIS.* 2023;36(2):59-70. doi: 10.18273/revmed.v36n2-2023006
25. Canut JA. *Ortodoncia Clínica y Terapéutica.* 2 ed. Madrid, España: Masson; 2001.
26. Uribe GA. *Fundamentos de odontología: ortodoncia, teoría y clínica.* 2 ed. Medellín, Colombia; CIB; 2010.
27. Tian YL, Liu F, Sun HJ, et al. Alveolar bone thickness around maxillary central incisors of different inclination assessed with cone-beam computed tomography. *Korean J Orthod.* 2015;45(5):245-252. doi:10.4041/kjod.2015.45.5.245
28. Zataráin B, Avila J, Moyaho A, Carrasco R, Velasco C. Lower incisor inclination regarding different reference planes. Inclination del incisivo inferior respecto a diferentes planos de referencia. *Acta Odontol Latinoam.* 2016;29(2):115-122.

Patricia Sthefania Sierra-Ruelas
Orcid: <https://orcid.org/0009-0002-8891-1273>
Correo: 22000232@uan.edu.mx

Jaime Fabián Gutiérrez-Rojo
Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-8795-096X>
Correo: jaime.gutierrez@uan.edu.mx