

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

Position of the lower incisor in patients of skeletal class I and II according to their facial biotype in a sample from a private clinic, Cali 2014 - 2020

Ingrid Julieth Duque-Duque¹  ; Xamayris Perea¹  ; German Puerta²  ;
Bruno Gutiérrez-Quiceno³ 

¹Odontólogo. Facultad de Salud. Universidad del Valle.

²Odontólogo. Ortodoncista. Profesor Escuela de Odontología, Universidad del Valle. Colombia.

³Odontólogo. MSc Epidemiólogo. PhD Salud Pública. Profesor Asistente Escuela de Odontología, Universidad del Valle. Colombia. Correo electrónico: gutierrez.bruno@correounivalle.edu.co

Recibido: 17 de enero del 2023 - Aceptado: 20 de julio del 2023

ISSN: 0121-0319 | eISSN: 1794-5240



Resumen

Introducción: la sínfisis mentoniana es la articulación cartilaginosa medial de los huesos mandibulares, su posición se relaciona con los diferentes biotipos y puede influir en la posición del incisivo inferior. **Objetivo:** determinar si existen variaciones en la posición del incisivo inferior, en pacientes clase II con diferentes biotipos. **Materiales y métodos:** se evaluaron la totalidad de tomografías de pacientes clase I y II esquelética que asistieron entre 2014 y 2020 a una clínica privada, teniendo una muestra total de 74 pacientes, caracterizándolos por sexo y edad. Se determinó biotipo facial, *Incisor Mandibular Plane Angle*, distancias a la sínfisis como el ACV-ACL y altura desde el ápice. Para el análisis se utilizó *I-CAT Visión Q*, para las medidas de las tomografías digitales y para el análisis estadístico *Stata 17*. **Resultados:** se encontró un *Incisor Mandibular Plane Angle* mayor en pacientes clase II en los tres biotipos; los dolicofaciales clase II mostraron menor valor en corticales ACV-ACL, los pacientes mostraron mayor proinclinación en la clase II. La posición del incisivo en pacientes clase II presenta una proinclinación significativa en braquifaciales ($p = 0.04$). **Conclusión:** se encontraron variaciones entre los tres biotipos faciales en las diversas mediciones en pacientes clase I y II, el sexo femenino evidenció diferencias significativas en las clases en las medidas del *Incisor Mandibular Plane Angle* y la altura de la sínfisis a nivel del ápice; estos hallazgos son relevantes en el momento de realizar un tratamiento ortodóntico ya que puede limitar el movimiento de los incisivos inferiores.

Palabras clave: Sínfisis. Biotipo. Maloclusión. Incisivo. Patrón facial.

¿Cómo citar este artículo? Duque-Duque IJ, 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. MÉD.UIS.2023;36(2):59-70. DOI: <https://doi.org/10.18273/revmed.v36n2-2023006>

Abstract

Introduction: the mental symphysis is the medial cartilaginous joint of the mandibular bones, its position is related with the different biotypes and can influence the position of the lower incisor. **Objective:** to determine if there are variations in the position of the lower incisor, in class II patients with different biotypes. **Materials and methods:** all the tomography of skeletal class I and II patients who attended a private clinic between 2014 and 2020 were evaluated, having a total sample of 74 participants, characterizing the patients by sex and age. Facial biotype, *Incisor Mandibular Plane Angle*, distances to the symphysis such as the ACV-ACL and height from the apex were determined. For the analysis, *I-CAT Vision Q* was used for the measurements of the digital tomography and for the statistical analysis *Stata 17*. **Results:** a greater *Incisor Mandibular Plane Angle* in class II patients in the three biotypes was evident; class II dolichofacials showed a lower value in both cortical ACV-ACL, with the narrowest and longest measurement of the symphysis, the patients showed proclination in class II for both sexes, being higher for the male. The position of the incisor within the symphysis in class II patients presents a significant proclination in brachyfacial patients ($p=0.04$), despite presenting greater proclination, it maintains its apices centered within the symphysis. **Conclusion:** variations were found between the three facial biotypes in class I and II patients, it is relevant when performing orthodontic treatment since it can limit the movement of the lower incisors.

Keywords: Symphysis. Biotype. Angle class. Incisor. Facial pattern.

Introducción

La sínfisis mentoniana, que dentro de sus formas puede ser aplanada, bulbosa o curva, es radiográficamente radiolúcida y de tipo cartilaginosa, se trata del lugar donde convergen los dos huesos que conforman la mandíbula^{1,3}.

La identificación del biotipo facial se ha estudiado desde comienzos del siglo XIX^{4, 5}. Existen patrones de presentación y crecimientos diferentes que muestran formas diversas y tienen implicaciones clínicas distintas como lo es el biotipo facial. La literatura ha descrito 3 patrones; el dolicofacial, que suele ser de cara larga por el crecimiento vertical, aumentado en el tercio inferior, puede ser convexo y de mentón retraído; el patrón mesofacial, que tiene un crecimiento abajo y adelante con un eje de 90 grados, está asociada con maloclusión clase I y su relación maxilo-mandibular es adecuada, y por último el braquifacial, que generalmente presenta una cara corta y ancha, una mandíbula fuerte y cuadrada^{6, 7}. Según el biotipo facial una sínfisis estrecha y larga, se asocia con un biotipo dolicofacial, mientras una sínfisis gruesa y corta, se correlaciona con un biotipo braquifacial^{1,3,5,6}.

Los biotipos faciales, se pueden definir mediante exámenes clínicos y trazados cefalométricos, generalmente se determina por el análisis de Bjork Jarabak, que depende de los resultados obtenidos de la fórmula (altura facial posterior/altura facial anterior*100), su resultado explicará el biotipo facial del paciente⁸. Los pacientes ubicados en las esferas A y C de la figura 1 tendrán características de crecimiento bien definidas anterior o posterior, es

decir, no existirán dudas de su tendencia dolicofacial o braquifacial, cuando los porcentajes se encuentran entre 59-63% el crecimiento es inferior, un perfil normal. La figura 1 describe las esferas de Bjork Jarabak⁹.

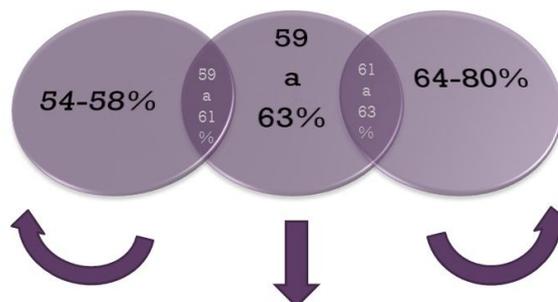


Figura 1. Esferas de Bjork Jarabak.

Fuente: elaboración propia a partir de Escudero T. Análisis Cefalométrico de Bjork Jarabak. Universidad Interamericana de Panamá. 2019⁹.

Lo anteriormente descrito tiene relación con las maloclusiones esqueléticas, las cuales son alteraciones en la relación del maxilar y la mandíbula, y se dividen en clase I, II y III (Figura 2)¹⁰. La clase I es conocida como normoclusión, donde la relación entre maxilar y mandíbula es proporcional y adecuada, en la clase II esquelética se observa una relación distal y la clase III evidencia una relación mesial de la arcada inferior respecto a la superior. Las maloclusiones pueden tener etiologías distintas, una mandíbula retraída (infradesarrollada), a un maxilar protruido (adelantado) o ambas⁵. La figura 3 describe los tres tipos de biotipos faciales generados a través de las maloclusiones descritas que existen en la literatura¹¹.



Figura 2. Maloclusiones dentales Clase I y Clase II.

Fuente: Rosales M. Alternativas de tratamiento interceptivo para pacientes Clase III por deficiencia del maxilar. Rev. Latinoam. Ortodon. Odontopediatr. 2014¹⁰.

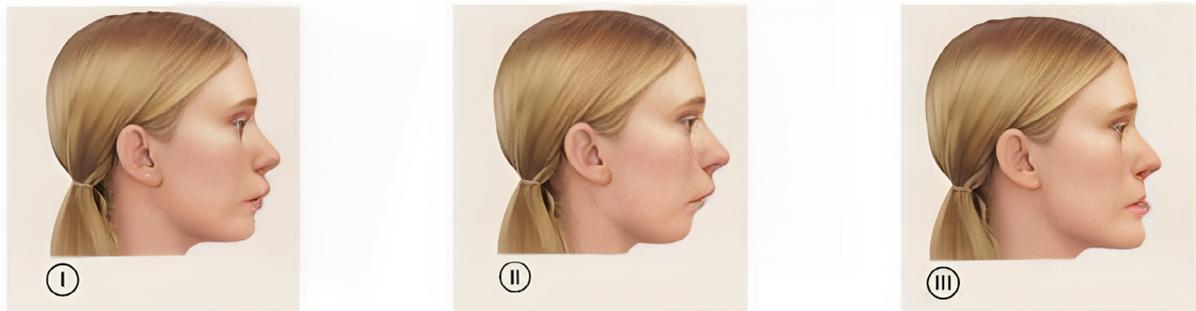


Figura 3. Fotografías de biotipos faciales: I. Dolicofacial, II. Mesofacial y III. Braquifacial.

Fuente: Clínica Dental Biodental Center. Trastornos en la oclusión: La maloclusión dental. Biodental. 2018¹¹.

Actualmente para determinar una maloclusión esquelética sagitalmente se utiliza el ángulo ANB de steiner (Nasion – Punto A – Punto B), cuyo valor normal es de $2 \pm 1,8$ grados^{3, 12-14}. La maloclusión clase II es más prevalente en población colombiana con respecto a la clase III. Según estudios nacionales, al evaluar la relación molar bilateral se observa que una proporción del 77,02 % de la población de 12 años presenta relación clase I, 4,12 % clase II y 3,83 % clase III de forma bilateral (coincide relación derecha e izquierda). Para los 15 años, la relación molar clase I bilateral es de 69,05%, la de clase II es de 2,38% y las estimaciones de la clase III no cumplen con un requisito mínimo de calidad para la presentación de las estimaciones estadísticas permitidas¹⁵; otros estudios de orden regional encontraron un 18,5 % de sujetos clase II frente a un 4,9 % de la clase III en Bogotá D.C,¹⁶ y un 43,5% de pacientes clase II, respecto a un 6,8 % de clase III en Envigado, Antioquia¹⁷. Lo

anterior evidencia la mayor prevalencia de clase II en población nacional.

Ahora bien, las maloclusiones esqueléticas se pueden ver compensadas dentalmente principalmente por los incisivos inferiores. Dichas compensaciones son cambios espontáneos en la posición e inclinación del incisivo, que buscan una oclusión adecuada en casos de desarmonía sagital esquelética y se dan más en la mandíbula debido a su flexibilidad, la cual permite más movimiento de los dientes^{2, 18}. En las maloclusiones clase II se ha encontrado que los incisivos inferiores están muy volcados o proinclinados, mientras que en las clase III, están muy retroinclinados^{6, 19}.

En ortodoncia la posición del incisivo inferior ha sido un punto de partida^{1, 5, 6, 18, 20}, ya que puede brindar una guía anterior y movimientos protrusivos correctos que son importantes en la oclusión

mutuamente protegida^{1, 8, 18, 21}. En cuanto a su relación con la sínfisis, esta puede determinar la cantidad de movimiento del incisivo dentro del hueso esponjoso con la ortodoncia, para evitar futuras dehiscencias o fenestraciones. Con esto se puede determinar también la realización de exodoncias, ya que, en casos de apiñamiento dentario, al tratar de alinear los incisivos, estos suelen protruirse, y como se quiere evitar contacto de la raíz con las corticales, se procede a extraerlos¹⁸.

La posición del incisivo se puede determinar mediante el *Incisor Mandibular Plane Angle* (IMPA) que es uno de los ángulos del triángulo diagnóstico de Charles Tweed. De manera general, Tweed encontró que si la suma de 3 ángulos era congruente con 180 grados, se estaba frente a un paciente con un equilibrio y armonía facial. Dichos ángulos son: *Frankfort Mandibular Angle* (FMA), formado por el plano mandibular (Gonion - Mentón) y el plano de Frankfort (Porion - Orbital) 25 grados; el segundo ángulo es el *Frankfort Mandibular Incisor Angle* (FMIA), formado por Frankfort y el eje axial del incisivo inferior, 65 grados, y el tercer ángulo es el IMPA, formado por plano mandibular (Gonion - Mentón) y el eje axial del incisivo inferior^{3, 22, 23}.

Las mediciones nombradas anteriormente durante el artículo suelen ser medidas por uno de los métodos más usados hasta la actualidad, las medidas cefalométricas, pero dado que el cefalograma lateral no puede mostrar con precisión, tamaño y morfología de estructuras, se está optando por uno de los métodos más fiables que es la tomografía computarizada de haz cónico, en inglés, *Cone Beam Computed Tomography* (CBCT).

Se han comprobado algunas diferencias entre las imágenes 2D y 3D y entre la tomografía *Cone beam* y la convencional^{1, 8, 20, 24}. En cuanto a las primeras, tenemos que las radiografías presentan superposición y aumento de tamaño de estructuras perdiendo visibilidad, a diferencia de la tomografía donde tenemos una proporción 1:1 y nos genera medidas más exactas, en mm o décimas de mm. Las imágenes 2D usan píxeles y las 3D usan vóxeles, que son la unidad cúbica que compone un objeto tridimensional²⁵. Entre las diferencias de la tomografía *cone beam* y la convencional están: la *cone beam* tiene

un haz cónico que permite obtener una imagen con volumen, genera muchas imágenes por cada grado de rotación y tiene vóxeles isotrópicos, es decir, que son iguales en longitud y profundidad; por otro lado, la convencional tiene haz plano, dando una imagen sin volumen/plana, solo da 1 imagen por la rotación total de 360 grados y tiene vóxeles anisotrópicos. Un último punto de comparación es la dosis de radiación, la cual puede ser menor en la *cone beam* que en la convencional. Por las razones que mencionamos es que se utilizará la tomografía *cone beam* para realizar las mediciones de este estudio²⁶⁻²⁸.

La relevancia clínica del estudio es evidente, ya que aportará una guía de cómo se encuentra el incisivo respecto a la sínfisis en los diferentes biotipos faciales y variaciones que pueden presentar según el género, ya que se deben respetar los límites anatómicos a la hora de realizar un tratamiento ortodóncico, para prevenir iatrogenias como pérdida ósea, dehiscencia alveolar y recesión gingival. A pesar de que suelen existir mecanismos de compensación dentoalveolar, a veces las maloclusiones son tan graves que no alcanzan a ser compensadas totalmente y dependiendo del biotipo del individuo, el cual suele ser para los sujetos dolicofaciales con una sínfisis larga y delgada, puede limitarse el movimiento del incisivo dentro de la sínfisis, esto significaría realizar extracciones o en casos más extremos donde la compensación no sea posible, una combinación entre ortodoncia y cirugía ortognática.

El análisis que pretende ser llevado a cabo, es el primero en su clase en Colombia y evidencia el comportamiento de medidas realizadas en tomografías con patrones evidentes y diagnósticos en población colombiana, además de utilizar la tecnología para establecer patrones métricos mucho más exactos. Una fuente de información que a futuro será el común denominador en el tratamiento ortodóncico.

La problemática anteriormente mostrada evidencia la importancia que existe en la relación sínfisis mentoniana, posición de incisivos inferiores, biotipo facial y maloclusión, sobre todo en la planificación de tratamientos ortodóncicos. El presente artículo busca determinar si existen variaciones en la posición del incisivo inferior, en pacientes clase I y II con diferentes biotipos.

Materiales y métodos

Se llevó a cabo un estudio observacional descriptivo retrospectivo. Se seleccionó la totalidad de la población de mayores de 12 años (dentición permanente), que acudieron a los servicios de Odontología de una clínica privada de la ciudad de Cali entre los años 2014 – 2020, la prevalencia de maloclusión clase II en Colombia ha sido reportada en alrededor del 6%¹⁵, basado en una prevalencia de este tipo, un total de alrededor de 200 tomografías, una confianza del 95% y un error del 5%, la muestra se calcula en 61 participantes. Se seleccionaron los pacientes clase I y clase II (Figura 2).

Los criterios de inclusión involucraron pacientes asistentes que cumplieron con la edad necesaria para el estudio, con maloclusiones clase I o clase II, con dientes incisivos inferiores sanos, lo que involucraba no establecer ningún tipo de patología cariosa o destrucción coronal que no permitiera mediciones adecuadas de las distancias o los ángulos y cuyas tomografías fueron tomadas entre los años 2014 – 2020.

Los criterios de exclusión involucraron aquellos pacientes con asimetrías severas debido a que una asimetría como estas podría involucrar datos extremos que confundirían los resultados, estos pacientes fueron retirados de la muestra, además pacientes con tratamientos de ortodoncia u ortopedia previos. Los pacientes clase III no fueron tenidos en cuenta para el presente estudio.

Un radiólogo capacitado realizó la toma de las medidas de todos los ángulos y medidas que fueron parte de los análisis. La base de datos incluyó el sexo y la edad de los pacientes, las medidas utilizadas se describen en la figura 4.

Variables de estudio

Para llevar a cabo el estudio en primera medida se seleccionaron las tomografías de pacientes clase II esquelética y clase I para establecer diferencias, determinadas por el análisis del ángulo (ANB) cuyo valor normal es de $2^\circ \pm 1.8^\circ$, que sería un paciente clase I, si el ángulo está aumentado tendríamos un paciente clase II.

En segunda instancia se procedió a la separación según biotipo facial, mediante análisis de esferas de

Bjork-Jarabak (Altura facial posterior/Altura facial anterior*100). Si el resultado obtenido es menor o igual a 58 % corresponde a un patrón Dólicofacial, entre 59 % y 63 % está asociado a un patrón Mesofacial y si es mayor o igual a 64 % es un patrón Braquifacial. En cada tomografía de la muestra se determinó la inclinación del diente 41, mediante análisis de Tweed, que determina la posición del incisivo inferior en función del tipo morfológico del paciente. En función de ello, se construye un triángulo formado por los planos horizontal de Frankfort, el plano mandibular y el eje del incisivo inferior^{29, 30}.

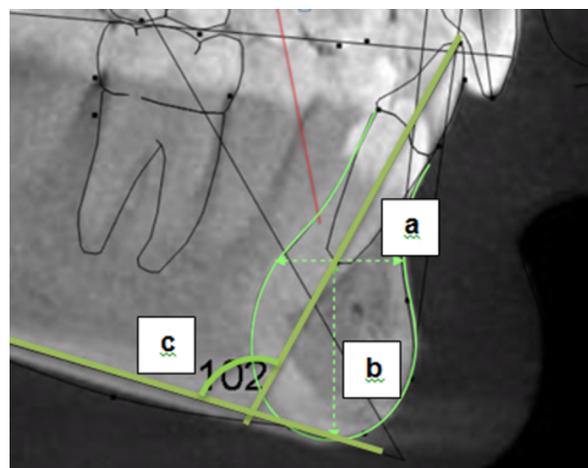


Figura 4. Descripción de ángulos y medidas.

a) grosor de la sínfisis; b) altura de la sínfisis a nivel del ápice radicular incisivo inferior; c) posición del incisivo mediante IMPA.

Fuente: autores.

Solo se midió el IMPA que determinaba la posición del incisivo dentro de la sínfisis, la posición ideal es de 90 ± 5 grados perpendicular al plano mandibular, si el ángulo es mayor quiere decir que el incisivo está pro-inclinado y si es menor es porque se encuentra retroinclinado.

Por considerarse de importancia en este estudio, adicional a las medidas anteriores se realizaron las siguientes:

- a.** Sínfisis mentoniana en sentido sagital, distancia entre el ápice radicular del incisivo central inferior hasta el punto mentón.
- b.** Distancia entre el ápice radicular del 41 hasta borde externo de la cortical vestibular.
- c.** Distancia entre el ápice radicular del 41 hasta borde externo de la cortical lingual.

Análisis imagenológico y estadístico

Las medidas fueron analizadas de manera digital sobre tomografías cone beam realizadas con un mismo equipo, *Imaging Sciences International I-CAT 17-19* manufacturado en junio de 2008, modelo 1-10-1-0, serial ICU080600; Para la renderización y análisis de imágenes se empleó el software *I-CAT Vision Q*, que fue manejado por el *Gold Standard*, el ingeniero encargado del software. El análisis estadístico se realizó por medio del software *Stata 17*, se calcularon las medidas resumen (media y desviación estándar) para la variable en escala numérica: edad, ángulos y medidas que involucran las diferencias entre las variables sexo y clase. Además, se analizaron las diferencias significativas de las distancias requeridas de los incisivos inferiores dentro de la sínfisis mandibular con la ayuda de pruebas de significancia estadística (*t-student*, ANOVA), dada la distribución normal de las variables y cumpliendo con los supuestos de las pruebas de normalidad y homocedasticidad.

Consideraciones éticas y conflicto de interés

La investigación fue aprobada por el Comité de Ética Institucional de la Universidad del Valle bajo el código 167-019. Los autores declaran no tener conflicto de interés.

Resultados

El análisis univariado, se presenta discriminado por los pacientes clase I y clase II, después de analizar la totalidad de las tomografías y bajo el marco de los criterios de inclusión y exclusión, el total de la muestra incluida fue de 74 participantes. Se observó un porcentaje mayor de pacientes clase II con un 60.8 % en comparación con pacientes de clase I que representan un 39.2 % de esta muestra. El promedio de edad en los pacientes clase I fue de 26 años y para los pacientes clase II de 27, de manera general la muestra incluyó más pacientes del sexo femenino que masculino. La [tabla 1](#) describe detalladamente la misma.

Al hacer un análisis del biotipo facial en ambas clases se pudo establecer un porcentaje más alto de pacientes con biotipo braquifacial, en la clase I con un 58.6 % y clase II con un 57.7 %. En general, hay una mayor cantidad de pacientes braquifaciales independiente de la clase del paciente. En cuanto

a los 2 biotipos restantes, tienen más prevalencia en la clase II los dolicofaciales y en la clase I los mesofaciales, lo que es acorde a la literatura, ya que los individuos clase II tiende a ser dolicofaciales, con una cara más alargada y en la clase I tiende a ser mesofacial, con una cara proporcional y equilibrada en base a los valores estándar. La [tabla 1](#) muestra los datos anteriormente descritos.

Tabla 1. Caracterización sociodemográfica y clínica pacientes clase I y clase II

CLASE I		n	%	CLASE II		n	%
Edad	12-20	11	37.9	12-20	14	31.1	
	21- 29	9	31	21- 29	15	33.3	
	30 - 39	3	10.3	30 - 38	8	17.7	
	>39	6	20.7	>39	8	17.7	
Sexo	Femenino	23	79.3	Sexo	Femenino	29	64.4
	Masculino	6	20.7		Masculino	16	35.6
	Braquifacial	17	58.6		Braquifacial	26	57.7
Biotipo	Dolicofacial	4	13.8	Biotipo	Dolicofacial	12	26.7
	Mesofacial	8	27.6		Mesofacial	7	15.5

Fuente: autores

Un segundo análisis entre clases y biotipos, pudo establecer el IMPA, en base al valor que refiere normalidad según Tweed 90 ± 5 grados para pacientes clase I, mayor para los pacientes clase II; se observó que el valor del IMPA, en sujetos clase II en los 3 biotipos presentaron pro inclinación del incisivo siendo mayor en los braquifaciales con 100.28 ± 7.33 , seguido de los mesofaciales 99.31 ± 7.07 y por último los dolicofaciales 96.60 ± 4.9 . Los pacientes clase I presentaron valores dentro de la norma según Tweed que es 90 ± 5 grados, en los 3 biotipos faciales.

Comparando ambas clases, se estableció un IMPA mayor en los 3 biotipos faciales para los clase II en comparación con los clase I. Siendo mayor principalmente en los braquifaciales donde tenemos un IMPA de $100.28^\circ \pm 7.33^\circ$ en la clase II y un IMPA de $95.27^\circ \pm 8.42^\circ$ en los braquifaciales clase I, la diferencia para esta medida fue significativa ($p = 0.04$).

En cuanto a la distancia desde el ápice hasta la cortical vestibular y lingual: se observó que en los pacientes clase II no hubo mucha variación en los 3 biotipos faciales, el biotipo dolicofacial fue el de menor valor en ambas corticales $3.29 \text{ mm} \pm 0.68 \text{ mm}$ para el ACV y $4.33 \text{ mm} \pm 1.20 \text{ mm}$ para la ACL, esto puede

deberse a que los pacientes con biotipo dolico facial tienen una sínfisis más delgada según los estudios de Bjork Jarabak, este hallazgo va en concordancia con lo reportado previamente. En los pacientes Clase I hubo mayor variación teniendo menor distancia para los sujetos dolico faciales en la ACV con un 2.43 mm ± 0.51 mm, los otros 2 biotipos se encuentran con valores similares entre 3 – 4. Hacia la cortical lingual la variación se encontró en los sujetos braquifaciales, obteniendo la distancia más amplia con 5.20 mm, los otros dos biotipos presentaron valores similares que están entre 4-5. Esto significa que el ápice de los incisivos está retirado de la cortical lingual en pacientes braquifaciales. En los pacientes clase I, el ápice se encuentra bien ubicado entre la sínfisis.

Comparando ambas clases según el biotipo no se encontró mucha variación en las mediciones, excepto en la distancia ACV de los dolico faciales, en ambas clases el ACV fue el valor más pequeño, respecto a los otros biotipos faciales, y varió significativamente entre ambas clases con una diferencia significativa ($p = 0.03$). Lo que nos indica que los pacientes dolico faciales clase I tienen una distancia menor del ápice a la cortical vestibular 2.43 mm ± 0.51 mm, a diferencia de los clase II donde el valor es mayor 3.29 mm ± 0.68 mm en este estudio.

Para la medición sagital y vertical de la sínfisis: en pacientes clase II, no se encontró una variación significativa entre los 3 biotipos, sin embargo, la medida más angosta en sentido horizontal con un 7.62 mm ± 1.31 mm y la más larga en cuanto a altura con un 21.16 mm ± 2.34 mm fue para el biotipo dolico facial de los clase II; el biotipo braquifacial presentó una sínfisis más ancha 8.19 mm ± 1.71 mm y corta 20.15 mm ± 2.62.19 mm y los mesofaciales en un valor entre los dolico faciales y mesofaciales, siendo más neutro 7.99 mm ± 2.17 mm en ancho y 20.56 mm ± 2.61 mm en altura.

Los sujetos clase I presentaron una altura mayor en los mesofaciales, seguido de los dolico faciales, y por último los braquifaciales con la más corta. En sentido sagital se cumple también la normal, los braquifaciales con una sínfisis más ancha, seguido de los mesofaciales y por último los dolico faciales con una sínfisis más angosta.

Comparando ambas clases encontramos que en los 3 biotipos la sínfisis suele ser más alargada para los pacientes clase II respecto a los clase I, predominando en los dolico faciales. En cuanto a la

distancia sagital se observó en este estudio que fue mayor en los biotipos mesofacial y dolico facial en los pacientes clase II, y los braquifaciales de los clase I. Lo que nos indica que los biotipos meso y dolico facial de los clase II presentan sínfisis más ancha, respecto a los clase I, lo cual no es lo que se esperaría. El valor de los braquifaciales está dentro de la norma, ya que este biotipo suele tener una sínfisis más amplia. Los hallazgos anteriormente descritos se encuentran consignados en la [tabla 2](#).

Tabla 2. Ángulos y medidas de pacientes clase I y II por biotipo facial con pruebas de significancia estadística.

MEDIDA	CLASE I	CLASE II	p
IMPA (Unidad de medida – grados)			
Braquifacial	media ± de	media ± de	0.04
	95.27 ± 8.42	100.28 ± 7.33	
Dolico facial	media ± de	media ± de	0.09
	87.45 ± 9.45	96.60 ± 4.9	
Mesofacial	media ± de	media ± de	0.09
	93.05 ± 6.22	99.31 ± 7.07	
DISTANCIA ACV (Unidad de medida – Milímetros)			
Braquifacial	media ± de	media ± de	0.37
	3.50 ± 0.86	3.82 ± 1.27	
Dolico facial	media ± de	media ± de	0.03
	2.43 ± 0.51	3.29 ± 0.68	
Mesofacial	media ± de	media ± de	0.42
	3.14 ± 1.27	3.58 ± 0.62	
DISTANCIA ACL (Unidad de medida – Milímetros)			
Braquifacial	media ± de	media ± de	0.07
	5.20 ± 1.55	4.36 ± 1.42	
Dolico facial	media ± de	media ± de	0.90
	4.23 ± 1.82	4.33 ± 1.20	
Mesofacial	media ± de	media ± de	0.71
	4.10 ± 1.50	4.41 ± 1.67	
MEDIDA SÍNFISIS SAGITAL (Unidad de medida – Milímetros)			
Braquifacial	media ± de	media ± de	0.38
	8.71 ± 2.10	8.19 ± 1.71	
Dolico facial	media ± de	media ± de	0.31
	6.67 ± 2.30	7.62 ± 1.31	
Mesofacial	media ± de	media ± de	0.46
	7.25 ± 1.71	7.99 ± 2.17	
ALTURA SÍNFISIS A NIVEL DEL ÁPICE (Unidad de medida – Milímetros)			
Braquifacial	media ± de	media ± de	0.23
	18.92 ± 4.14	20.15 ± 2.62	
Dolico facial	media ± de	media ± de	0.34
	19.74 ± 3.14	21.16 ± 2.34	
Mesofacial	media ± de	media ± de	0.69
	19.87 ± 3.93	20.56 ± 2.61	

Fuente: autores

El análisis de medidas por sexo y clase, evidenció que en los pacientes clase II existe una proinclinación para ambos sexos, siendo mayor para el masculino con $100.24^\circ \pm 6.92^\circ$ a diferencia del $97.81^\circ \pm 7.48^\circ$ del femenino, en los pacientes clase I en el sexo femenino el valor se encuentra dentro de lo normal $92.67^\circ \pm 8.19^\circ$ y proinclinado en el sexo masculino $97.03^\circ \pm 7.85^\circ$.

Comparando ambas clases, los sujetos clase II, sexo femenino y masculino tienen más proinclinación que ambos sexos clase I. El sexo femenino de los pacientes clase II, tiene un IMPA más proinclinado con un $97.81^\circ \pm 7.48^\circ$ que el sexo femenino de los pacientes clase I, el cual está dentro del valor normal con un $92.67^\circ \pm 8.19^\circ$, teniendo un valor significativo ($p = 0.02$), en el caso del sexo masculino la clase II presenta un IMPA de $100.24^\circ \pm 6.92^\circ$, en la clase I ese valor es $97.03^\circ \pm 7.85^\circ$, teniendo una proinclinación elevada, siendo no significativo ($p = 0.36$). Estos hallazgos indican que la clase influye en la inclinación del incisivo en el sexo femenino, siendo más proinclinado en las mujeres clase II, respecto a las pacientes clase I.

En cuanto a las distancias del ápice a las corticales para los sujetos clase II, no hay una variación significativa entre sexo masculino y femenino, en el caso ACV $3.53 \text{ mm} \pm 1.19 \text{ mm}$ y $3.84 \text{ mm} \pm 0.80 \text{ mm}$, respectivamente; pero en ambos suele ser mayor la distancia hacia la cortical lingual (ACL) en la clase I, en el sexo masculino 5.11 ± 1.35 y en el sexo femenino 4.67 ± 1.68 .

La relación ancho/altura mostró valores mayores para el sexo masculino en ambas clases, con un 8.16 ± 1.22 de ancho y 21.13 ± 2.27 de alto en el sexo masculino de los clase II y 8.43 ± 1.56 de ancho y 22.88 ± 4.89 de alto en sexo masculino de los clase I. Cabe resaltar que en esta muestra el mayor porcentaje de mujeres es de biotipo braquifacial. La [tabla 3](#) describe los resultados anteriormente nombrados.

Discusión

Los resultados evidencian hallazgos importantes a resaltar, en los tres biotipos faciales generalmente va a existir más proinclinación en los individuos clase II, respecto a los clase I. En pacientes clase II los tres biotipos presentan proinclinación y el incisivo tuvo más proinclinación en el biotipo braquifacial, pero a pesar de ello sus ápices siguen estando centrados dentro de la sínfisis mentoniana. En los mismos

sujetos clase II, la distancia del ápice hasta ACV y ACL, suele ser menor en los dolicofaciales debido a que este biotipo tiene una sínfisis delgada.

Tabla 3. Ángulos y medidas de pacientes clase I y II por sexo con pruebas de significancia estadística.

MEDIDA	CLASE I	CLASE II	p
IMPA (Unidad de medida – grados)			
Femenino	media ± de	media ± de	0.02
	92.67 ± 8.19	98.55 ± 6.75	
Masculino	media ± de	media ± de	0.36
	97.03 ± 7.85	100.24 ± 6.92	
DISTANCIA ACV (Unidad de medida – Milímetros)			
Femenino	media ± de	media ± de	0.36
	3.24 ± 1.03	3.53 ± 1.19	
Masculino	media ± de	media ± de	0.20
	3.31 ± 0.92	3.84 ± 0.80	
DISTANCIA ACL (Unidad de medida – Milímetros)			
Femenino	media ± de	media ± de	0.53
	4.67 ± 1.68	4.39 ± 1.55	
Masculino	media ± de	media ± de	0.15
	5.11 ± 1.35	4.32 ± 1.03	
MEDIDA SÍNFISIS SAGITAL (Unidad de medida – Milímetros)			
Femenino	media ± de	media ± de	0.99
	7.91 ± 2.27	7.92 ± 1.89	
Masculino	media ± de	media ± de	0.67
	8.43 ± 1.56	8.16 ± 1.22	
ALTURA SÍNFISIS A NIVEL DEL ÁPICE (Unidad de medida – Milímetros)			
Femenino	media ± de	media ± de	0.02
	18.36 ± 3.03	20.13 ± 2.62	
Masculino	media ± de	media ± de	0.25
	22.88 ± 4.89	21.13 ± 2.27	

Fuente: autores.

Los grados de proinclinación de incisivos han sido evaluados en diferentes poblaciones³¹, un marco de referencia de la población mexicana estableció que variables sociodemográficas como edad y sexo no influyen en la inclinación y en las otras medidas respecto a cada clase, pues la clase II, independiente del sexo y edad sigue teniendo incisivo más proinclinado y con una sínfisis más angosta y larga, especialmente en biotipo dolicofacial³¹. Este

resultado requiere más investigaciones a futuro, ya que en otros estudios encontrados el sexo juega un rol importante de acuerdo a la inclinación del incisivo inferior, observándose una mayor proinclinación en hombres que en mujeres, se ha reportado que a lo largo de la infancia, los incisivos inferiores tienden a proinclinarse significativamente, este fenómeno es más acentuado en los hombres con un incremento de 4° en promedio; mientras que en las mujeres el incremento es de un poco más de 2° en promedio^{31, 32}.

Los pacientes clase II, principalmente los dolicofaciales, aunque no tengan un rango muy amplio de movimiento pueden presentar compensaciones dentoalveolares, donde el diente suele proinclinarse intentando llegar a contactar el incisivo superior, generando más distancia desde el ápice a la cortical vestibular. Este resultado que está avalado en la literatura es concordante con lo encontrado en la nuestra^{33, 34}.

Se encontró una proinclinación del incisivo inferior para los clase II en los 3 biotipos faciales, a diferencia de los controles clase I que estuvieron dentro del rango de normalidad según el ángulo IMPA de Tweed¹⁴, esto está en concordancia con hallazgos previamente reportados en el que trazados cefalométricos realizados en población mexicana, muestran que los sujetos clase I tienden a tener un equilibrio esquelético y dental, y los clase II tienden a tener proinclinación de los incisivos inferiores intentando contactar con los incisivos superiores, al tratar de compensar esa distalización de la mandíbula, esto también es reportado en literatura específica de la disciplina³¹⁻³³. La diferencia entre ambas clases se obtuvo en mayor proporción en los braquifaciales con una significancia de 0.04, tal vez porque hay mayor cantidad de braquifaciales en este estudio.

Respecto a la distancia ACV y ACL, para los pacientes clase II, el biotipo dolicofacial fue el de menor valor hacía ambas corticales, generalmente los dolicofaciales presentan sínfisis angosta y alargada. Los pacientes dolicofaciales clase I tienen un ACV menor, a diferencia de los clase II donde el valor es mayor con una significancia del 0.03, ya que los dolicofaciales, aunque no tengan un rango muy amplio de movimiento, pueden presentar compensaciones dentoalveolares, donde el diente suele proinclinarse intentando llegar a contactar el

incisivo superior, generando más distancia desde el ápice a la cortical vestibular. Un aspecto que ha sido poco revisado en la literatura y requiere de análisis adicionales.

En pacientes clase II no se encontró una variación significativa entre los 3 biotipos, sin embargo, la medida más angosta en sentido horizontal y la más larga en cuanto a altura fue para el biotipo dolicofacial de los clase II; la sínfisis suele ser angosta y larga en los pacientes dolicofaciales, por lo cual el incisivo tiene menos espacio para moverse en caso de requerirse su correcta ubicación. Este resultado confirma el hallazgo que involucra que la sínfisis suele ser angosta y larga en los pacientes dolicofaciales por lo cual el incisivo tiene menos espacio para moverse en caso de requerirse^{5, 6, 18}. Para el biotipo braquifacial también se cumplió la norma, presentando una sínfisis más ancha y corta, y en el biotipo mesofacial se encontró que la sínfisis suele ser más alargada para los sujetos clase II respecto a la clase I^{5, 6}, lo cual concuerda con lo propuesto en la literatura. Aunque hay variaciones en los 3 biotipos para cada clase, estas no son significativas.

El presente artículo estableció la hipótesis de determinar las variaciones en la posición o inclinación del incisivo central inferior, en este caso el 41 con relación a la sínfisis, en los 3 biotipos faciales, por sexo y en individuos clase I y II. Del mismo modo, se han realizado estudios con mediciones similares, en poblaciones diversas, pero con pacientes clase III^{6, 29}, y los que se han realizado para clase II, han sido en radiografías laterales³⁵. Este es un artículo de impacto dado el uso de tomografías, los estudios realizados en Cone beam, proveen mayor fiabilidad en los resultados, se requiere mayor literatura para disminuir la brecha del conocimiento en este aspecto.

Las relaciones sociodemográficas han sido relacionadas previamente con condiciones de salud bucodental^{15, 27}. Una gran fortaleza del estudio que involucra estas características es la parte sociodemográfica de los individuos, que requiere de líneas de investigación alrededor de la disciplina ortodóntica.

Un ejemplo en el marco de lo sociodemográfico, son estudios morfológicos previos desarrollados en Colombia, que han evidenciado la relación existente de la raza en los diferentes biotipos faciales. Se encontró que la mayoría de personas

pertenecientes a una raza tienen el mismo biotipo facial y en diferentes razas, pero de zonas cercanas que en algún momento pudieron mezclarse, también suelen tener biotipos faciales similares. A modo de ejemplo, los resultados muestran que los niños de ascendencia afro-descendiente presentan en su mayoría un biotipo de cara alargada (98,5 %) mientras que solo una muy pequeña proporción presentan una cara corta (1,5 %), demostrando la clara relación que tiene la genética en este aspecto³⁶. Además del estudio mencionado, no se encontraron artículos que relacionen las variables sociodemográficas con la posición del incisivo inferior dentro de la sínfisis. En cuanto al presente estudio, lo encontrado respecto a algunas variables sociodemográficas y la posición del incisivo dentro de la sínfisis es algo novedoso y que requiere una mayor profundización, sobretudo en poblaciones como la colombiana caracterizada por ser pluriétnica y multicultural.

En cuanto a sexo y clase, los pacientes clase II presentan una proinclinación para ambos sexos en comparación con los clase I, siendo mayor para el masculino respecto al femenino, en los pacientes clase I en el sexo femenino el valor se encuentra dentro de lo normal y proinclinado en el masculino. Para el sexo femenino también se encontró más proinclinación en las pacientes clase II, respecto a las clase I, las cuales estuvieron dentro del valor normal, con una significancia de 0.02, estos hallazgos no han sido reportados en la literatura previamente y se requiere profundizar en ellos.

En cuanto a las distancias del ápice a las corticales, no existe un marco comparativo específico en hallazgos tomográficos, lo que le da gran importancia a lo encontrado; sin embargo, este artículo muestra que ambas clases tienen mayor la distancia hacia la cortical lingual. En cuanto a la relación ancho/altura, ambos valores son mayores para el sexo masculino en las dos clases. En la altura, respecto al sexo femenino se encontró una variación significativa entre clases, siendo más larga en las mujeres clase II, con una significancia de 0.02, mostrando que ellas suelen tener la sínfisis más alargada, y esto debe ser mayor en las pacientes dolicofaciales debido a que estas tienden a ser más alargadas. Este tipo de hallazgos configuran nuevas líneas de investigación que son clave y refuerzan la idea de nuevas medidas y análisis en este tipo de diagnósticos ortodónticos, avalando el uso de la tomografía como fuente clave³⁷.

Comparando ambas clases en base a los promedios de edades no hubo una variación significativa en cuanto al IMPA y demás medidas. Sin embargo, se observó que el IMPA y la altura es mayor en los pacientes Clase II que la clase I.

Es importante integrar nuevas nociones a procesos de investigación de este tipo, los pacientes que sufren de cambios de perfil y soluciones ortodónticas del siglo XXI, deben involucrar la tecnología y metodologías de tratamiento diferentes, es así como se requieren más revisiones de la literatura en temas de odontología, que permitan mejorar el afianzamiento de conocimientos y mejorar resultados patológicos, sin desconocer que la cavidad oral forma parte de la salud general^{38,39}.

Este campo de estudio requiere una línea de investigación más sólida que integre mucho más las mediciones previas a la planificación de los tratamientos, además es importante que estudios con pacientes de este tipo, puedan incluir hallazgos de calidad de vida y cómo ésta afecta las condiciones de los pacientes. Aproximaciones a este tema han sido analizadas en otras poblaciones en Colombia⁴⁰. Nociones teóricas del siglo XXI, han sugerido en la odontología concepciones diferenciales de las problemáticas en salud, son claves la complejidad y entender este tipo de problemas, donde la era digital empieza a ser el trazador principal⁴¹.

Cabe mencionar que una limitación del estudio se trata de la muestra tomada por ser una clínica privada de la ciudad de Cali, los hallazgos requieren indagación con muestras mayores a la resaltada en el estudio e incluir poblaciones diversas, y la clase II tuvo una muestra aumentada dado que se trata de pacientes que acuden a un tratamiento ortodóntico.

Conclusiones

Un tratamiento ortodóntico implica un seguimiento adecuado y juicioso alrededor de las condiciones clínicas de los pacientes, la tomografía aporta un proceso adecuado de análisis de los casos, clave alrededor de estos procesos clínicos de impacto en calidad de vida. Dentro de los resultados, se encontraron variaciones en las diferentes mediciones de los 3 biotipos faciales, y entre los pacientes clase I y clase II, donde el sexo femenino evidencio

diferencias significativas en las medidas del IMPA y la altura de la sínfisis a nivel del ápice. Estos hallazgos son relevantes en el momento de realizar un tratamiento ortodóntico ya que puede limitar el movimiento de los incisivos inferiores y mejorar los análisis cefalométricos, mejorando las implicaciones del uso de tecnologías y digitalización en este tipo de tratamientos.

Referencias bibliográficas

- Manea I, Abascal I, Solano B, Solano A, Solano J. Facial growth pattern: Association between lower incisor position and symphyseal morphology, *J. World Fed.* 2017; 6(4): 147-51.
- Niño TC. Símfisis Mandibular: Una Revisión De Los Aspectos Embriológicos e Importancia En Evolución Humana. *Acta Odontol. Colomb.* 2012;2(1): 167-78.
- Beecher R. Functional Significance of the Mandibular Symphysis, *J. MORPH.* 1979; 159(1):117-30.
- Cameron, J. A study of the upper facial index in diverse racial types of mankind. *Cranio-metric studies*, no. 23. *Am. J. Phys. Anthropol.* 1929; 13(2): 3443-52.
- Mora R, Vera ME, Uribe-Querol E. Lower incisor inclination in relation to facial biotype in skeletal Class I patients. *Rev. Mex. de Ortod.* 2016; 4(3): e157-e162.
- Molina N. Estudio comparativo de la posición del incisivo inferior y del tamaño de la sínfisis mandibular en pacientes con maloclusión de clase I, II, III y diferentes patrones faciales [tesis doctoral]. Barcelona: Universitat Internacional de Catalunya; 2016.
- Gregoret J, Tuber E, Escobar H, Fonseca AM. Ortodoncia y cirugía ortognática diagnóstico y planeación. 2ª edición. AMOLCA; 2014.
- Rubio S, Victoria C. Correlación entre área del rectángulo de Ricketts y el biotipo facial definido por Björk-Jarabak, Steiner y Ricketts en individuos eugnásicos chilenos. Universidad de Chile. 2016.
- Escudero T. Análisis Cefalométrico de Bjork Jarabak. Universidad Interamericana de Panamá. 2019
- Rosales M. Alternativas de tratamiento interceptivo para pacientes Clase III por deficiencia del maxilar. *Rev. Latinoam. Ortodon. Odontopediatr.* 2014.
- Clínica Dental Biodental Center. Trastornos en la oclusión: La maloclusión dental. *Biodental.* 2018.
- Cecil C, Steiner D. Cephalometrics for you and me. *Am J Orthod.* 1953; 39(10):729-55.
- Ichim I, Swain M, Kieser JA. Mandibular biomechanics and development of the human chin. *J Dent Res.* 2006; 85(7):638-42.
- TWEED D. Was the development of the diagnostic facial triangle as an accurate analysis based on fact or fancy?. 1962;48:823-40.
- Ministerio de Salud y Protección Social. (2014). *Estudio Nacional de Salud Bucal (ENSAB IV)*. Colombia: Ministerio de Salud.
- Thilander B, Pena L, Infante C, Parada SS, de Mayorga C. Prevalence of malocclusion and orthodontic treatment need in children and adolescents in Bogota, Colombia. An epidemiological study related to different stages of dental development. *Eur J Orthod.* 2001;23(2):153-67.
- Urrego PA, Jiménez LP, Londoño MÁ, Zapata M, Botero P. Perfil epidemiológico de la oclusión dental en escolares de Envigado, Colombia. *Rev Salud Publica.* 2011;13(6):1010–21.
- Zataráin B, Avila J, Moyaho A, Carrasco R, Velasco C. Lower incisor inclination regarding different reference planes. *Acta odontol. latinoam.* 2016;29(2):115-22.
- Woitchunas DR, Capelozza L, Orlando F, Woitchunas FE. 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.
- Orellana TO, Marengo H, Soldevilla L, Orellana MO. Estudio de la maduración ósea en pacientes niños de la clínica odontológica de la UNMSM. *Odontol Sanmarquina.* 2006; 9(2):25-7.
- Canut J. La posición de los incisivos inferiores formulas diagnósticas y fundamentos clínicos, *Rev Esp Ortod.* 1999; 29: 3-16.
- Yu Q, Pan XG, Ji GP, Shen G. The association between lower incisal inclination and morphology of the supporting alveolar bone—a cone-beam CT study. *Int J Oral Sci.* 2009;1(4):217-23.
- Correa PE, Velásquez VM. Indicadores de Crecimiento Físico. *Rev Ces Odontol.* 2004;17(1):75-79.
- Saldarriaga JA, Alvarez E, Botero PM. Tratamientos para la maloclusión Clase II esquelética combinada. *Rev CES Odont.* 2013;26(2):145-59.
- Ludlow JB, Gubler M, Cevdanes L, MolA. Precision of cephalometric landmark identification: Cone-

- beam computed tomography vs conventional cephalometric views. *Orthod Dentofacial Orthop.* 2009;136(3):312.e1-13.
26. Lenguas AL, Ortega R, Samara G, López MA. Tomografía computerizada de haz cónico. Aplicaciones clínicas en odontología; comparación con otras técnicas. *Cient Dent.* 2010;7(2):147-59.
 27. Manish J, Suresh M, Girish L. CBCT in Orthodontics: The Wave of Future. *J. Contemp. Dent. Pract.* 2013;14(1):153-57.
 28. Kapila SD, Nervina JM. CBCT in orthodontics: assessment of treatment outcomes and indications for its use. *Dentomaxillofac Radiol.* 2015;44(1):20140282.
 29. Cacho MA. Relación entre el biotipo facial vertical con la posición del incisivo inferior en sujetos de 18 a 45 años de edad con diferentes clases esqueléticas [tesis cirujano dentista]. Trujillo-Perú: Universidad privada Antenor Orrego, Facultad de Medicina Humana, Escuela de Estomatología; 2017.
 30. Orellana O. Determinación cefalométrica de la posición del incisivo inferior en niños peruanos portadores de una maloclusión de clase I. *Odontol. sanmarquina.* 1998;1(2):28-31.
 31. Guijarro JM. Evaluación de la inclinación del incisivo mandibular y la proyección labial con respecto al tamaño de la sínfisis mentoniana en sujetos mexicanos clase I y II esquelética [tesis de especialidad en ortodoncia y ortopedia dentomaxilofacial]. México: Universidad Autónoma de San Luis Potosí, Facultad de Estomatología; 2015.
 32. Gütermann C, Peltomäki T, Markic G, Hänggi M, Schätzle M, Signorelli L, et al. The inclination of mandibular incisors revisited. *Angle Orthod.* 2014;84(1):109-119.
 33. Canut JA. *Ortodoncia Clínica y Terapéutica.* 2ª ed. Madrid: Ed Masson; 2001.
 34. Uribe GA. *Fundamentos de odontología: ortodoncia, teoría y clínica.* 2ª edición. Medellín: CIB; 2010.
 35. Muñoz M, Bustamante J. Análisis de la posición del incisivo inferior según la armonía orofacial. *Dentaimagen-2018. EOUG.* 2020; 3(1):73-78.
 36. Bedoya A, Osorio JC, Tamayo JA. Biotipo Morfológico Facial en Tres Grupos Étnicos Colombianos: Una Nueva Clasificación por Medio del Índice Facial. *Int. J. Morphol.* 2012;30(2); 677-682.
 37. Marín M, Franco Y, Puerta G, Gutierrez B. Posición condílea según biotipo facial en tomografía de haz de cono. *CES odontol.* 2021;34(2):93-106.
 38. Pulido G, Arango MC, Adriana H, Gaviria A, Ocampo J, Gutierrez B, et al. Degree of Concordance Between Cone Beam Computerized Tomography (Cbct) And 2d Digital Radiography System Used for Caries Diagnosis: An Observational Study. *Open Dent. J.* 2023; 17(1).
 39. Bedoya GA, Muñoz AT, Mayor LF, Moreno JA, Gutierrez B. Condiciones de salud bucodental en personas adultas mayores con enfermedad de Alzheimer: Scoping Review. *Entramado.* 2023;20(2):1-19.
 40. Gutiérrez B, Calzada MT, Fandiño A. Cultural adaptation and validation of the Geriatric Oral Health Assessment Index - GOHAI - Colombian version. *Colomb Med.* 2019; 50(2): 102-114.
 41. Gutiérrez B, Barrera LG. A Scoping Review of Complexity Science in Dentistry. *Dent Hypotheses.* 2021;12(3):109-117.