

Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua-León

Área del conocimiento de Odontología

Especialidad de Ortodoncia



Tesis para optar al título de Especialista en Ortodoncia

Inclinación del incisivo inferior y su relación con medidas de la sínfisis mentoniana en maloclusión clase II en pacientes nicaragüenses.

Autora:

Dra. Jessenia Yahoska González Saravia

Tutor:

Dra. Reneé Cristina Álvarez Jirón

Especialista en Ortodoncia

Docente Titular de la Especialidad de Ortodoncia

León Nicaragua, Septiembre de 2024

2024: 45/19 ¡La Patria, La Revolución!

Dedicatoria

A Dios por haber hecho realidad este logro más en mi vida, tu amor y tu gracia siempre estuvieron conmigo me guiaste por todo este proceso para poder alcanzar uno de mis anhelos y sueños más deseados.

A mí esposo Alberto Blass quien siempre ha estado a mi lado apoyándome en todo lo que necesito, por tus palabras de ánimo por la paciencia y comprensión que me has brindado durante todo este proceso.

A mis hijos Santiago y Sebastián Blass por ser el motor que me impulsa a seguir y a no darme por vencida, sus abrazos y palabras de amor y cariño me daban la fuerza para no desistir.

A mis padres Erasmo Gonzalez y Kenia Saravia por ser los pilares más importantes en mi vida por mostrarme siempre su cariño y apoyo incondicional, gracia por ayudarme con mis hijos.

A mi hermana Belqui González que también me apoyó con mis hijos cuando yo estaba ausente, gracias por tus palabras aliento y ánimo cuando sentía que ya no podía más.

Agradecimientos

A Dios quien me ha guiado y ha dado la fortaleza para continuar en lo adverso, gracias por darme la sabiduría e inteligencia para poder culminar esta especialidad sin nada de esto fuera posible.

A mi familia, esposo, hijos, padres y hermana por darme esa confianza y seguridad de que yo soy capaz de lograr todo lo que me proponga, gracias por todas sus palabras de aliento y ánimo cuando más las necesitaba.

A mi tutora la Dra Renee Álvarez Jirón por su dedicación y disposición, por el tiempo y sus conocimientos brindados han sido fundamentales para mi formación como especialista en ortodoncia

Resumen

Introducción: La maloclusión clase II es una de las más comunes en la práctica ortodóntica, afectando a una gran proporción de la población infantil y juvenil. La posición y la inclinación del incisivo inferior son factores determinantes en la estética facial y la estabilidad oclusal.

Objetivo: Evaluar la relación entre la inclinación del incisivo inferior y las dimensiones de la sínfisis mentoniana en pacientes nicaragüenses con maloclusión clase II, de edades entre 13 y 35 años.

Métodos: Estudio observacional, de corte transversal y correlacional en 29 pacientes con maloclusión clase II, seleccionados aleatoriamente en clínicas privadas del norte de Nicaragua. Se analizaron radiografías laterales del cráneo utilizando los análisis cefalométricos de Ricketts, Tweed y Steiner, además de las medidas de la sínfisis mentoniana según Handelman. Las variables incluyeron la inclinación del incisivo inferior (IMPA) y las dimensiones de la sínfisis mentoniana (LA, LP, LH) y su índice de Aki. Se emplearon pruebas estadísticas para evaluar las correlaciones y diferencias significativas entre las variables.

Resultados: La edad media fue de 17.9 ± 5.4 años, con predominio femenino (55%). El ángulo IMPA mostró una media de 98.38 ± 8.7 grados, con correlación positiva significativa con la edad ($r=0.562$, $p=0.003$). No se encontraron diferencias significativas en el IMPA entre sexos. Las dimensiones de la sínfisis no mostraron diferencias significativas entre sexos. Se observó una correlación positiva significativa entre la edad y la dimensión LP ($r=0.405$, $p=0.029$). No se encontraron correlaciones significativas entre el IMPA y las dimensiones de la sínfisis.

Conclusión: La variabilidad observada sugiere la necesidad de estudios adicionales para identificar los factores que influyen en la inclinación del incisivo inferior y su relación con la sínfisis mentoniana.

Palabras clave: Maloclusión clase II, incisivo inferior, sínfisis mentoniana, cefalometría, ortodoncia.

I. Contenido

II.	Introducción	1
III.	Objetivos	4
IV.	Marco teórico.....	5
4.1	Datos generales	5
4.2	Definiciones y clasificación de las maloclusiones	5
4.3	Compensación dentoalveolar	15
4.4	Inclinación del incisivo inferior.....	17
4.5	Morfología de la sínfisis mentoniana	18
V.	Diseño metodológico.....	24
VI.	Resultados.....	27
6.1	Edad	27
6.2	Sexo	28
6.3	Clasificación de maloclusión clase II esquelética con el ángulo ANB	28
6.4	Inclinación del incisivo inferior.....	29
6.4.1	Inclinación del incisivo inferior según sexo	29
6.4.2	Inclinación del incisivo inferior según edad.....	30
6.5	Mediciones de la sínfisis mentoniana	31
VII.	Discusión	34
VIII.	Conclusiones	40
IX.	Recomendaciones.....	41
X.	Referencias bibliográficas	42
XI.	Anexos	46
11.1	Anexo 1: Instrumento de recolección de datos.....	46
11.2	Anexo 2: Cronograma de trabajo.....	47

11.3	Anexo 3: Análisis cefalométricos	48
11.4	Anexo 4: Operacionalización de las variables.....	51

Índice de figuras y tablas

Figuras

Figura 1 <i>Histograma de distribución de la población según la edad en años.....</i>	27
Figura 2 <i>Distribución de la población según el sexo</i>	28
Figura 3 <i>Representación gráfica de los datos estadísticos de los valores del ángulo ANB</i>	28
Figura 4 <i>Valores de inclinación del incisivo inferior mediante el IMPA de los pacientes</i>	29
Figura 5 <i>Inclinación del incisivo inferior según el sexo del paciente</i>	30
Figura 6 <i>Correlación lineal del IMPA con la edad del paciente</i>	30

Tablas

Tabla 1 <i>Variación de la dimensión de la sínfisis antes del tratamiento ortodóntico según sexo.....</i>	32
Tabla 2 <i>Correlación de la edad con las mediciones de la sínfisis mentoniana.....</i>	33
Tabla 3 <i>Relación de la inclinación del incisivo inferior con las medidas de la sínfisis mentoniana</i>	33

II. Introducción

El incisivo inferior juega un papel crucial en la oclusión y la estética facial, siendo objeto de numerosos estudios ortodónticos. Su inclinación, comúnmente medida a través del ángulo IMPA, es un parámetro esencial para el diagnóstico y la planificación del tratamiento ortodóntico(Rongo et al., 2024).

La sínfisis mentoniana, donde se unen las mitades derecha e izquierda de la mandíbula, influye significativamente en la configuración facial. Su morfología puede afectar la posición y movimiento de los incisivos inferiores, sugiriendo una estrecha relación entre ambas estructuras(Trelles Méndez et al., 2021).

En Nicaragua, la falta de estudios amplios sobre la relación entre la inclinación del incisivo inferior y las medidas de la sínfisis mentoniana en pacientes con maloclusión clase II crea la necesidad de investigaciones locales que proporcionen una base científica sólida para el diagnóstico y tratamiento ortodóntico en esta región (CNU, 2021).

Los primeros estudios publicados que analizan distintas medidas cefalométricas, incluyendo la posición de los incisivos inferiores, utilizan una metodología descriptiva de un número limitado de casos, detallan los procedimientos y medidas encontradas antes o después del tratamiento ortodóntico. Esos fueron trabajos de *Tweed C. (1956)*, *Steiner C. C (1953)*, *Downs (1956)* y *Holdaway R. A. (1956)*.

Molina (2016) realizó un estudio donde comparó una muestra 199 paciente con maloclusión de clase I, II y III con diferentes patrones verticales para evaluar las compensaciones dento-alveolares del incisivo inferior y su posible repercusión sobre el movimiento ortodóncico. Concluyó que el patrón vertical es determinante en la remodelación, la clase I no se ve afectada por los mecanismos de compensación, en la clase II se presenta pocas diferencias, en cambio las clases III, que tienen sínfisis más estrecha, se observó una compensación dentoalveolar marcada con retroinclinación de los incisivos (Molina Berlanga, 2016).

Un estudio reciente realizado en el 2017 buscó la asociación entre la posición de los incisivos inferiores y la morfología sinfisiaria, mediante el análisis de 100 cefalometrías. Los autores encontraron que la sínfisis estrecha se relaciona a incisivos proinclinados y

la ancha a incisivos más verticalizados.(Manea et al., 2017) En cambio una publicación en el 2020 demostró que existe correlación entre el crecimiento vertical y sagital de la morfología sinfisiaria y la posición de los incisivos inferiores, que en los pacientes con sínfisis estrecha tienen carencia en el movimiento y pero define que los clase II tiene retroinclinación, sínfisis con altura y anchura aumentada (Salman et al., 2020).

La maloclusión clase II afecta a más del 30% de los niños en edad escolar y representa el 37.1% de los casos de maloclusión en pacientes de 8 a 40 años(Papadopoulos, 2014). La posición del incisivo inferior es crucial en el desarrollo de la maloclusión y el patrón facial, influyendo significativamente en la estética y la estabilidad del tratamiento ortodóntico (Tokunaga et al., 2014).

La posición del incisivo inferior ha sido valorada por los ortodoncistas a la hora de planificar un tratamiento, siendo reconocida como una de las claves diagnósticas, además de ser muy importante en el desarrollo de la maloclusión y patrón facial. Esta crucial importancia en ortodoncia está dada por sus efectos sobre estética y estabilidad (Hernández-Sayago, 2013).

El papel de compensación dentoalveolar en el desarrollo de una oclusión normal es un mecanismo que intenta preservar un patrón facial simétrico y proporcional. Cuando hay alteración en el crecimiento de la mandíbula el cual se desvía de su patrón esperado, los incisivos inferiores reaccionaran intentando enmascarar esta discrepancia buscando una relación normal con el resto de estructuras, por ello modificando su posición e inclinación(Molina-Berlanga et al., 2013).

Estudiar la morfología de la sínfisis mentoniana permite tener consideraciones durante el tratamiento ortodóntico para evitar efectos adversos y lesiones, también es un factor importante en la estética facial. Esta posee los procesos dentoalveolares, por lo tanto, nos planteamos que su forma puede repercutir en la posición de los incisivos inferiores (Trelles Méndez et al., 2021).

La maloclusión es el principal motivo de consulta en ortodoncia(Gutiérrez-Villaseñor, 2020) Causa en los adolescentes consecuencias secundarias como baja autoestima, dificultades con la higiene oral, problemas en la masticación, cefaleas, dolor bucal, así

como consecuencias severas en las que podemos mencionar deterioro dental por el desgaste anómalo y pérdidas de uno o más dientes(Martín, 2018) . Debido a la magnitud del problema los estudios en esta población son de prioridad para todo ortodoncista.

En el campo clínico el empleo de la cefalometría contribuye a un diagnóstico correcto, que determinará la terapia inicial del paciente y durante la evolución del progreso valora la respuesta al tratamiento (Kotula et al., 2022). Los resultados de este estudio van a contribuir al conocimiento científico necesario para minimizar el grado de error generados en el estudio cefalométrico. También beneficiarán en el ámbito académico a residentes, especialistas y docentes de la especialidad de ortodoncia, para afianzar los conceptos de cefalometría mediante la información actualizada de esta tesis, para el manejo de casos de maloclusión o presentaciones académicas en la formación continua.

Con los resultados de esta tesis se generará información útil para la planificación y seguimiento de la terapia en los pacientes con maloclusión clase II. La especialidad de ortodoncia obtendrá evidencia científica actualizada que va a generar cambios en la interpretación cefalométrica de los incisivos inferiores y su relación con las medidas sínfisis mandibular.

El presente estudio evaluó la inclinación del incisivo inferior y su relación con la dimensión de la sínfisis mentoniana en pacientes nicaragüenses con maloclusión clase II. Para ello, se utilizaron métodos cefalométricos establecidos y se analizaron las radiografías laterales del cráneo de pacientes de entre 13 y 35 años. Los hallazgos de este estudio contribuyen al conocimiento científico en el campo de la ortodoncia y proporcionan información valiosa para mejorar la planificación y ejecución de tratamientos en pacientes con maloclusión clase II en Nicaragua.

III. Objetivos

OBJETIVO GENERAL:

Evaluar la inclinación del incisivo inferior y su relación con la dimensión de la sínfisis, en la clase II esqueléticas, en pacientes de 13 a 35 años, originarios de la región norte de Nicaragua.

OBJETIVOS ESPECIFICOS:

1. Describir la variación de la inclinación del incisivo inferior en las clases 2 esqueléticas antes del tratamiento ortodóntico en pacientes a estudio.
2. Identificar la variación de la dimensión de la sínfisis antes del tratamiento ortodóntico en pacientes.
3. Determinar la variación de la inclinación del incisivo inferior y dimensión de la sínfisis según edad y sexo.
4. Correlacionar la inclinación del incisivo inferior con la dimensión de la sínfisis en los pacientes.

IV. Marco teórico

4.1 Datos generales

El Dr. Edwar Angle propuso su famosa clasificación de las maloclusiones en 1899, que las clasifica en clase I a clase III, esta es la más usada y aceptada por la mayoría de ortodoncistas (García et al., 2008).

Según la Organización Mundial de la Salud, las maloclusiones constituyen la tercera causa de enfermedad dental, después de la caries y las enfermedades periodontales. En la dentición permanente el 19,56% de las personas tiene una maloclusión clase II, el 21.4% con overjet aumentado. En la dentición mixta la clase II afecta al 7.5% y overjet aumentado a un 21.2%. A como es de esperar en todas las poblaciones los pacientes clase I son los más frecuentes, y una minoría en clase II (Alhammadi et al., 2018). Un estudio realizado en Estados Unidos en 507 pacientes de origen latino mostró que la prevalencia de maloclusión fue del 93%, la cual es superior a la media global (Silva & Kang, 2001).

Se han propuesto muchos factores etiológicos para la maloclusión. Los factores genéticos, ambientales y étnicos son los principales en este contexto.

En primer lugar, la genética que tiene una gran contribución en algunas razas y etnias. Por otro lado, la adaptación funcional a los factores ambientales afecta las estructuras circundantes, incluida la dentición, el hueso y los tejidos blandos, lo que en última instancia da como resultado diferentes problemas de maloclusión. Así, la maloclusión podría considerarse como un problema multifactorial sin una causa específica hasta el momento (Alhammadi et al., 2018).

4.2 Definiciones y clasificación de las maloclusiones

La maloclusión es una alteración en la cual no existe una relación armónica entre los dientes, así como en sus estructuras óseas. Esta anomalía es principalmente resultado de una alteración del crecimiento y desarrollo normal de estas estructuras. Puede ocurrir en cualquiera de los tres planos del espacio: anteroposterior, vertical y transversal. Las desviaciones de lo normal pueden presentarse clínicamente tanto en forma esquelética como dental (Proffit et al., 2019).

La maloclusión es un término universalmente aceptado y fácilmente comprensible pero que no hay que interpretar como la contrariedad de la normoclusión.

Existe una línea entre lo ideal, lo normal y lo maloclusivo y debe entenderse como un hecho biológico separable el termino maloclusión es genérico y debe aplicarse sobre todo aquellas situaciones que exigen intervención ortodóntica más que a cualquier desviación de la oclusión ideal(Canut, 2005).

La clasificación dental de las maloclusiones en ortodoncia es utilizada desde hace más de 100 años. La clasificación esquelética y dental de la maloclusión tiene un papel importante en el diagnóstico y la planificación del tratamiento. La que es más útil y popular es la clasificación de la maloclusión de Angle, a pesar de que existen otras clasificaciones con ventajas y mayor acuerdo entre ortodoncistas. Angle Postulaba que los primeros molares superiores eran fundamentales en la oclusión y que los molares superiores e inferiores deberían relacionarse de forma que la cúspide mesiobucal del molar superior ocluya con el surco bucal del molar inferior (Proffit et al., 2019).

Tabla 1. Clasificación de Angle de las maloclusiones

Oclusión normal	Relaciones molares normales, dientes en la línea de oclusión
Maloclusión de clase I	Relaciones molares normales; dientes apiñados, rotados, ect
Maloclusión de clase II	Molares inferiores distales a los superiores, relaciones de otros dientes con la línea media de oclusión sin especificar.
Maloclusión de clase III	Molares inferiores mesiales a los superiores, relaciones de otros dientes con la línea media de oclusión sin especificar.

Fuente: Adaptado de Proffit W, Ortodoncia contemporánea.

El sistema de Angle fue un enorme adelanto, porque facilitaba una forma ordenada de clasificar la maloclusión, así mismo porque por primera vez se daba una definición clara de la oclusión normal y, por ende, una base para poder diferenciarla de la maloclusión. Se definió ya antes que la clasificación de Angle no era completa, ya que no incluía características importantes del problema del paciente. Las deficiencias del sistema original de Angle dieron lugar en un primer momento a una serie de adiciones informales.

Algunos autores como Deway en 1915 y Lischer en 1933, propusieron modificaciones a la clasificación de Angle, lo que facilitó que gradualmente, la clasificación numérica de Angle fuese ampliándose para incluir cuatro características diferentes, aunque relacionadas: la clasificación de la maloclusión; las relaciones molares; las relaciones maxilares esqueléticas, y el patrón de crecimiento (Mageet, 2016).

De esta forma, una relación maxilar de clase II implicaba que la mandíbula estaba situada distalmente con respecto al maxilar. Esto solía guardar alguna conexión con una relación molar de clase II, aunque a veces podía presentarse a pesar de la existencia de una relación molar de clase I. De manera similar, el patrón de crecimiento de clase II se definía como el crecimiento mandibular en dirección posteroinferior, lo cual tendería a crear y a mantener relaciones molares y mandibulares de clase II. Los patrones de crecimiento de clase I y clase III implican un crecimiento mandibular anterior equilibrado y desproporcionado, respectivamente (Proffit et al., 2019).

Una revisión del sistema de clasificación de las maloclusiones se ha centrado en ampliarlo para incorporar estos nuevos aspectos en el diagnóstico en ortodoncia. Hace cuatro décadas, la mayoría de los ortodoncistas veían su misión como la de corregir maloclusiones alineando dientes. Actualmente, el objetivo del tratamiento tiene en cuenta el aspecto facial y dental, así como las relaciones entre los dientes. Actualmente, la evaluación del aspecto facial (Kotula et al., 2022).

4.2.1 Maloclusión clase II esquelética

La maloclusión Clase II esquelética se caracteriza por una relación distal del arco mandibular con respecto al maxilar. Esto puede ser debido a una retrusión mandibular,

un maxilar protruido o una combinación de ambos. En términos cefalométricos, se observa un ángulo ANB aumentado, indicando una posición más distal de la mandíbula en relación con el maxilar (García et al., 2008).

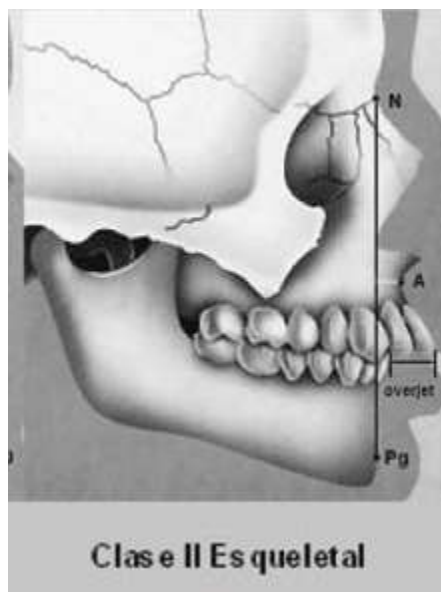


Figura 1. Punto guía para la clasificación de Angle
Tomado de (Villanueva et al., 2009)

4.2.2 Clasificación de maloclusión clase II esqueletal

Las maloclusiones tipo II se subclasifican en:

- Clase II división 1: Representa el 25-33% de las maloclusiones, es cuando los incisivos maxilares están inclinados hacia vestibular y hay un aumento del resalte. El maxilar superior está adelantado y la mandíbula en retrusión (Gill Daljit S & Naini Farhad, 2011; Littlewood Simon J. & Mitchell Laura, 2019).



Figura 2: Clase II división 1

Tomado de (Littlewood Simon J. & Mitchell Laura, 2019)

- Clase II división 2: está presente en el 7-10% de la población, es semejante a un síndrome por poseer una colección de características. Se da cuando los incisivos superiores están inclinados hacia palatino, dando lugar a apiñamiento en los incisivos laterales y caninos del maxilar superior. Se suman sobremordida vertical profunda, línea labial elevada con rigidez del labio inferior y músculos mentonianos tensos (Gill Daljit S & Naini Farhad, 2011; Littlewood Simon J. & Mitchell Laura, 2019).



Figura 3. Clase II división 2

Tomado de (Littlewood Simon J. & Mitchell Laura, 2019)

4.2.3 Origen y desarrollo de la maloclusión clase II

La comprensión del origen de la maloclusión constituye un pilar fundamental en la consecución de tratamientos exitosos en los campos de la ortodoncia. Dicha comprensión se desglosa en dos aspectos esenciales: En primer lugar, el Punto I enfoca la necesidad de abordar y erradicar los factores etiológicos que subyacen en la maloclusión funcional. Por otro lado, el Punto II subraya la importancia de identificar y eliminar los factores patogénicos que contribuyen a la manifestación de la maloclusión morfológica (Sato & Shirasu, 2014).

Punto I: Etiología de las maloclusiones funcionales:

La génesis de las maloclusiones encuentra sus raíces en la alteración de la oclusión orgánica, resultando en relaciones anómalas de contacto e interferencias entre las estructuras dentales del maxilar y la mandíbula. Esta perturbación engendra cuatro anomalías distintivas: el contacto prematuro, la interferencia de las cúspides, las discordancias oclusales y la merma del soporte oclusal. La colisión de estos elementos funcionales en el maxilar y la mandíbula conlleva a un desplazamiento de esta última de su posición fisiológica, llevando consigo consecuencias indeseables.

Punto II: La patogenia de las maloclusiones morfológicas:

La génesis de las maloclusiones morfológicas se inscribe en un contexto evolutivo que se despliega en el crecimiento maxilofacial, en su mayor parte direccionado en el plano vertical. Este proceso dinámico, regulado por la interacción del esqueleto maxilofacial y sus movimientos durante el crecimiento, adquiere especial relevancia en el análisis de las maloclusiones. La erupción dental misma puede desencadenar desplazamientos mandibulares de índole anómala, creando así interacciones disfuncionales. Este proceso puede actuar como precursor de alteraciones morfológicas sustantivas. En tal sentido, los factores subyacentes a las maloclusiones funcionales revelan su responsabilidad en el desarrollo de las maloclusiones morfológicas (Sato & Shirasu, 2014).

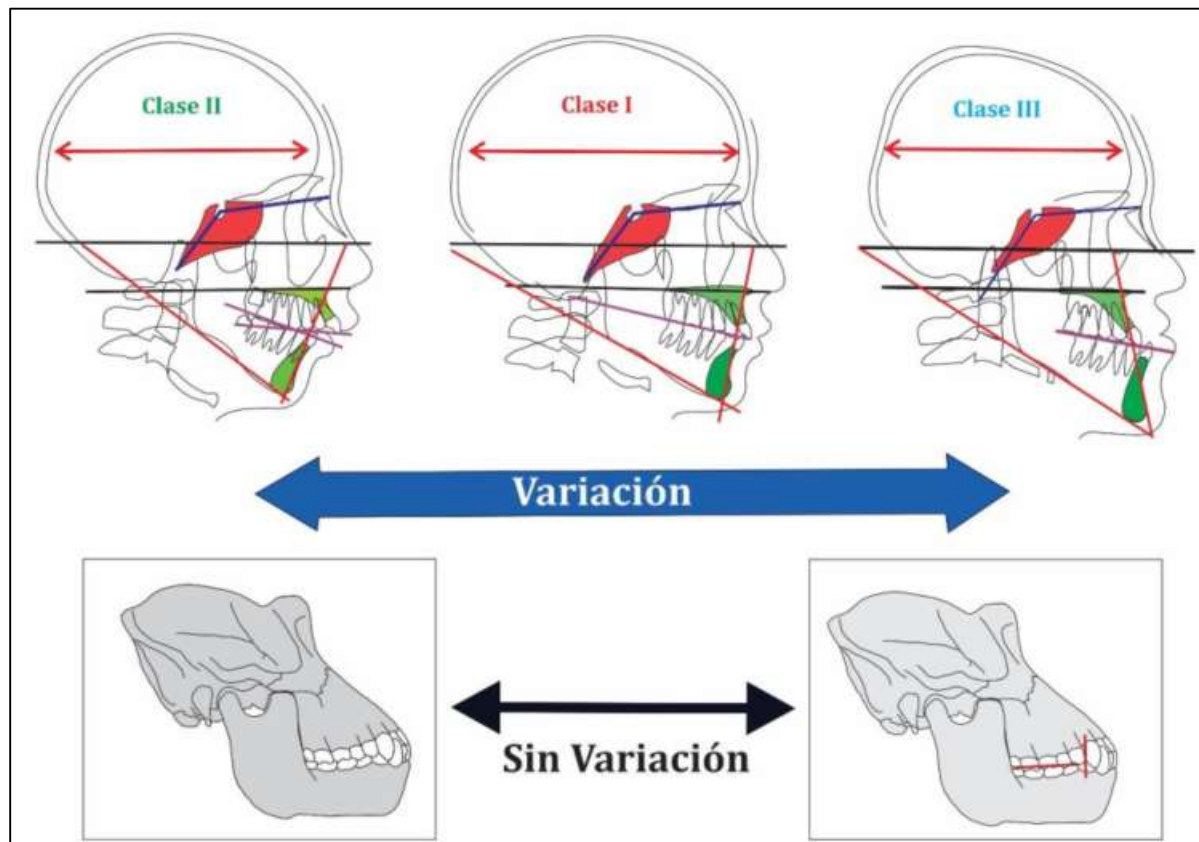


Figura 4. Variación esquelética de la morfología oclusal.

Tomado de Sato, Sadao 2014

División 1

La principal causa es la discrepancia en el crecimiento del complejo nasomaxilar y la mandíbula. Cuando alguna causa altera el crecimiento coordinado, se genera displasia esquelética que por consecuencia da anomalías en la relación sagital o vertical en ambas arcadas dentarias. La parte genética aporta un componente importante a la etiología, así como factores ambientales y hábitos del paciente.

Los tejidos blandos pueden influir en los procesos dentoalveolares de las arcadas maxilar y mandibular en las maloclusiones clase II; esto provoca proinclinación de los incisivos superiores y retroinclinación de los incisivos inferiores. La hiperactividad del labio inferior puede incrementar la sobremordida horizontal, también la incompetencia labial estimula

la proinclinación de los incisivos superiores debido al desequilibrio en la presión labial y lingual sobre los dientes. La necesidad de crear un contacto labial/lingual para un sellado bucal anterior al deglutir puede fomentar que el labio inferior retroincline los incisivos inferiores y que la lengua produzca movimientos hacia afuera; con la posterior proinclinación de los dientes superiores, lo cual influye en la gravedad de la sobremordida horizontal (Canut, 2005).

División 2

Este tipo de maloclusión contiene un alto componente genético como la herencia de dientes de tamaño pequeño, crecimiento mandibular aumentado y mentón fuerte. La mayor parte de éste resulta de la interacción de los factores esqueléticos y tisulares.

Los factores esqueléticos se deben a mandíbula retrognática, hay rotación en contra de las manecillas del reloj por el crecimiento mandibular anterior que aumenta la sobre mordida vertical y da proyección del mentón hacia adelante.

Los factores tisulares se deben a alteraciones en la posición de los labios, la línea labial inferior es alta sobre los incisivos superiores, cubre más de un tercio de la superficie labial, y es la causa importante de la retroinclinación. Hay alta presión de los labios en reposo, estos se encuentran tensos y gruesos en comparación a las otras clases de maloclusión (Gill Daljit S & Naini Farhad, 2011).

4.2.4 Diagnóstico cefalométrico de la maloclusión clase II

Para el diagnóstico de la maloclusión clase II se usan varios análisis cefalométricos, algunos de ellos serán descritos en esta tesis.

El análisis del Dr. Steiner quien en 1952 publicó en su análisis cefalométrico los ángulos SNA (base apical del maxilar con la base del cráneo), SNB (muestra la posición anteroposterior de la base apical de la mandíbula con la base del cráneo) y el ángulo ANB (indica la relación maxilomandibular).

De acuerdo con Zamora Carlos(2010), este análisis se ha considerado como el primero en cefalometría de la época actual porque establece medidas que se pueden relacionar con un patrón facial y ofrece guías específicas para el plan de tratamiento ortodóntico. El ángulo ANB fue la primera medida adoptada para relacionar ambos maxilares de

forma sagital Steiner utilizó las medidas esqueléticas expuesta por autores anteriormente, los ángulos SNA y SNB, para definir el comportamiento anteroposterior de las bases apicales, maxilar y mandibular, respectivamente.

El ángulo ANB representa la diferencia entre ambos ángulos y ofrece un dato directo del posicionamiento sagital entre el maxilar y la mandíbula, relacionado con el punto N, situado en la base anterior del cráneo. De esta manera, el ángulo ANB representó una de las magnitudes cefalométricas más significativas, al mismo tiempo definió la convexidad facial. Cuanto más es el valor del ángulo ANB, mayor es la convexidad facial. En esta fórmula incisiva se prestaba más atención a la posición de los incisivos inferiores que a su inclinación axial.

El ángulo ANB: que está formado por la intersección de las líneas NA y NB; indica la relación anteroposterior del maxilar y la mandíbula. ANB entre 0° y 4° indica una maloclusión esquelética clase I; ANB mayor de 4° indica una maloclusión esquelética clase II y ANB menor de 0° indica una maloclusión esquelética clase III.

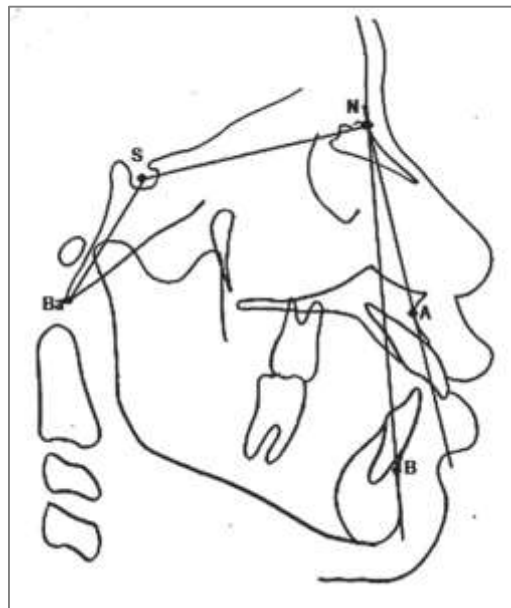


Figura 5. Representación del ángulo ANB

Tomado de Researchgate licencia vía: Creative Commons

Buscando mejorar las limitaciones del ángulo ANB, Alex Jacobson, en 1975, propuso medir linealmente la discrepancia entre el maxilar y la mandíbula directamente en el plano oclusal, utilizando una medida que denominó evaluación “Wits”, término que corresponde a la abreviatura de la Universidad de Witwatersrand, en Johannesburgo Sudafrica(Confessa & Giuseppe, 2023).

Para la determinación de la medida Wits, se eliminaron los puntos anatómicos S y N, puntos lejanos del área de interés, y pasa a utilizar otros puntos representativos próximos de las bases apicales, los puntos A y B proyectados en el plano oclusal. De esta manera, Jacobson quita las variables de inclinación y longitud de la base del cráneo en la interpretación de la convexidad facial. La evaluación Wits de 1975, no constituye un análisis cefalométrico en sí. Como el nombre su publicación original sugirió, “Wits appraisal of jaw disharmony”, fue una medida cefalométrica para definir el comportamiento sagital entre las bases apicales y debe ser usada para confirmar el valor del ángulo ANB(Confessa & Giuseppe, 2023).

Para evaluar el comportamiento sagital entre las bases apicales, se dibujan líneas perpendiculares a partir de los puntos A y B hasta el plano oclusal, determinando los puntos AO y BO. Es importante que el plano oclusal sea trazado siguiendo la línea de máxima intercuspidad de los dientes posteriores, sin que sufra la influencia por la posición vertical de los incisivos. La distancia entre esos puntos (AO y BO) en el plano oclusal representa la evaluación Wits.

Seleccionando una muestra de veintiún adultos varones y veinticinco mujeres con excelente oclusión, se encontró, en promedio, que en las mujeres los puntos AO y BO coincidían y en los hombres el punto BO se ubicaba en 1 mm delante del punto AO. En un Wits positivo hay retrusión mandibular como los pacientes clase II (cuando el punto BO se encuentre detrás del punto AO) y un Wits negativo cuando hay protrusión mandibular como los pacientes clase III(cuando el punto BO está por delante del punto AO) (Cubillo & Smith, 2006).

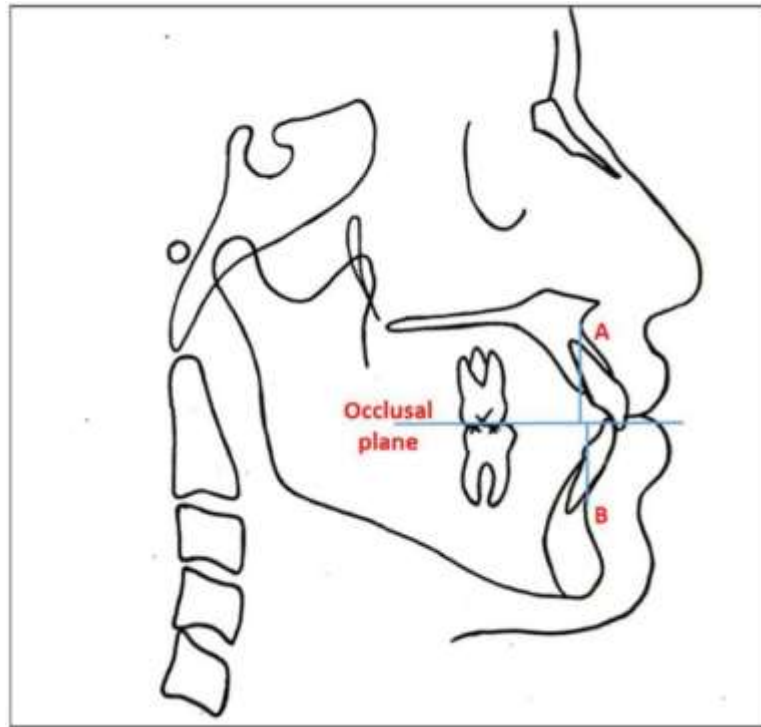


Figura 6. Plano de Wits Appraisal

Tomado de Journal of Orofacial Science

4.3 Compensación dentoalveolar

La relación entre función y forma, tal como se describe en los principios evolucionistas, se puede aplicar a los pacientes de ortodoncia a través de la compensación esquelética y más evidentemente, a través de compensaciones dentoalveolares donde la naturaleza necesita tener, para compensar, una base genética en cada persona. Cuando nos encontramos con bases esqueléticas sin armonía se presenta un cambio en la posición de los incisivos, que pueda permitir la acomodación de estos.

Para 1956, Holdaway fue el primero en explicar un mecanismo de compensación, que permitía conseguir para una base apical de clase II esquelética, para una buena oclusión con una estética facial adecuada. Esta relación se logra mediante el "tipping" (inclinación) de los incisivos superiores e inferiores (Holdaway, 1956).

Goldsmán (1959), sugirió que existe una propiedad compensatoria o de equilibrio dentro del complejo dentofacial, que preserva la armonía general y las proporciones del patrón

facial. Jacobson (1974), concluyó que la compensación dentoalveolar ayuda a camuflar las discrepancias anteroposterior y vertical del hueso basal en un intento de establecer una relación incisiva normal.

Cuando cualquiera de los huesos, ya sea maxilar o mandibular, se desvía de su patrón de crecimiento esperado, las dimensiones del alvéolo se alteran para camuflar las discrepancias sagitales y verticales del hueso. Los límites anatómicos establecidos por las placas corticales del alvéolo en el vértice del incisivo pueden considerarse como "paredes de ortodoncia"(Handelman, 1996).

El papel de la compensación dentoalveolar en el desarrollo de una oclusión normal se ha descrito en detalle. Asimismo, existe una adaptación en los cambios que ocurren en la relación maxilomandibular durante el crecimiento. Esto se conoce como mecanismo de compensación dentoalveolar (Hurtado, 2016).

La compensación dentoalveolar es "un sistema que puede alcanzar y mantener una relación normal con diferentes patrones esqueléticos" (Solow, 1980) Esta compensación puede ser transversalmente en la dimensión del arco para compensar la discrepancia esquelética transversal, verticalmente en la altura dentoalveolar para compensar la discrepancia esquelética vertical y anteroposteriormente en la posición y / o inclinación de los incisivos maxilares y mandibulares para compensar la discrepancia esquelética anteroposterior. Todas estas compensaciones tienen como objetivo ocultar la desarmonía esquelética para preservar la simetría en general y las proporciones de los componentes dentofaciales (Anwar, 2009).

Los factores responsables de la adaptación dentoalveolar incluyen: un sistema eruptivo normal, las presiones de los tejidos blandos circundantes y la influencia de los dientes vecinos y opuestos durante la oclusión. Se ha observado que la compensación natural de la sínfisis influye en la posición de los incisivos inferiores.(Maniyar et al., 2014)

Durante el diagnóstico de ortodoncia y la planificación del tratamiento, los ortodoncistas deben medir la cantidad de anomalías esqueléticas y el grado de compensación dental en los tres planos, ya que el objetivo del tratamiento de cualquier caso de ortodoncia puede involucrar el movimiento de los dientes y/o el movimiento de la mandíbula, ya sea

por modificación del crecimiento o cirugía ortognática. En el enfoque de movimientos dentales, los objetivos del tratamiento son los cambios compensatorios necesarios en la posición de los dientes en relación con su hueso basal. En el enfoque del movimiento de la mandíbula, los objetivos del tratamiento son eliminar parte de la compensación dentoalveolar en un intento de mover las bases esqueléticas subyacentes a su posición y relación normales entre sí y con la base craneal (Alhammadi, 2019).

4.4 Inclinación del incisivo inferior

El análisis del Dr. Ricketts fue descrito desde 1960, clasificando los problemas clínicos mediante el análisis de 1000 radiografías laterales de la cabeza, proporcionando así estándares de inclinaciones dentales y dejando como legado al clínico una ayuda para los tratamientos de ortodoncia. Años más tarde, en 1976, Corelius y Linder-Aronson informaron que la inclinación de los incisivos varía según la clase esquelética II y posteriormente, Hernández relacionó la inclinación con diferentes maloclusiones y diferentes patrones faciales en pacientes europeos.

Se utiliza el análisis de Tweed para medir la inclinación del incisivo inferior, mediante la medición del IMPA: Es el ángulo que se forma entre el plano mandibular (PM) y el eje longitudinal del incisivo inferior.

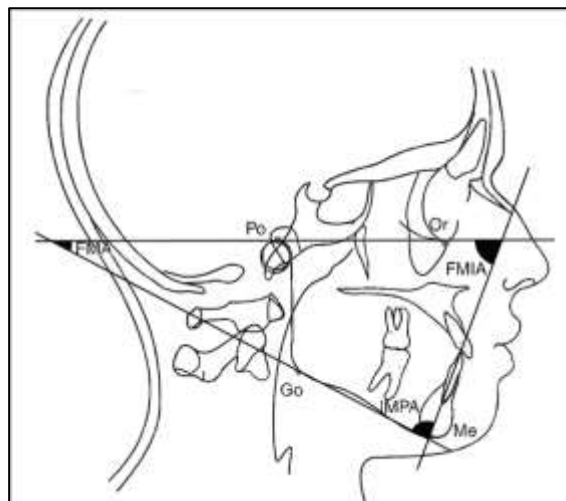


Figura 9. IMPA en el análisis de Tweed
Tomado de (Rizvi & Hossain, 2017)

4.5 Morfología de la sínfisis mentoniana

La sínfisis mentoniana, también conocida como sínfisis mandibular es el punto de fusión donde las mitades derecha e izquierda de la mandíbula se unen en la línea media. Durante el desarrollo embrionario humano, la mandíbula se forma inicialmente como dos mitades distintas que se fusionan en la parte frontal para formar un hueso único y unificado. Esta fusión ocurre típicamente entre los 6 y 9 meses después del nacimiento. Anatómicamente, la sínfisis mentoniana se caracteriza por una cresta tenue en la superficie externa de la mandíbula, justo debajo de los incisivos inferiores. Esta estructura contribuye significativamente a la composición y el equilibrio de la armonía facial.

La sínfisis mentoniana es una estructura anatómica crucial en ortodoncia por varias razones:

- Estética facial: La morfología de la sínfisis influye directamente en el perfil facial y la armonía estética del tercio inferior de la cara.
- Planificación del tratamiento: La forma y dimensiones de la sínfisis son consideraciones importantes al planificar movimientos ortodónticos, especialmente en casos límite.
- Límites del movimiento dental: La morfología de la sínfisis puede indicar los límites seguros para el movimiento de los incisivos inferiores.
- Predicción del crecimiento: La estructura interna de la sínfisis puede utilizarse para predecir y evaluar el patrón de crecimiento mandibular.
- Superposición cefalométrica: El borde cortical interno de la sínfisis es un punto de referencia estable utilizado en la superposición mandibular.

Mediciones de la sínfisis mentoniana

A. Longitud Anterior (LA)

Definición: LA representa el grosor del hueso labial al ápice de los incisivos mandibulares.

Método de medición: Se mide como una línea trazada desde el ápice de los incisivos centrales mandibulares hasta la corteza labial, paralela al plano oclusal.

B. Longitud Posterior (LP)

Definición: LP representa el grosor del hueso lingual al ápice de los incisivos mandibulares.

Método de medición: Se mide como una línea trazada desde el ápice de los incisivos centrales mandibulares hasta la corteza lingual, paralela al plano oclusal.

C. Altura (LH)

Definición: LH representa la altura de la sínfisis mentoniana.

Método de medición: Se mide como la distancia más corta desde el ápice de los incisivos mandibulares hasta el punto más bajo de la sínfisis mandibular, cruzada por una línea paralela al plano oclusal.

En el estudio de Handelman (1996), se exploraron tres medidas cefalométricas específicas: LA (longitud del hueso alveolar anterior), LP (longitud del hueso alveolar posterior) y LH (altura del hueso alveolar inferior). Estas medidas fueron fundamentales para evaluar las limitaciones anatómicas del movimiento dental ortodóntico y su impacto en la ocurrencia de secuelas iatrogénicas.

LA (longitud del hueso alveolar anterior) se refiere a la distancia desde el ápice de los incisivos centrales mandibulares hasta el límite de la corteza labial, medida a lo largo de un plano paralelo al plano oclusal. Esta medida es crucial para determinar cuánto puede moverse un diente hacia adelante sin comprometer la estabilidad ósea. Los resultados del estudio mostraron que el hueso alveolar anterior (LA) era más estrecho en individuos con un ángulo SN-MP alto, lo que sugiere que estos pacientes tienen una mayor predisposición a experimentar reabsorción radicular y pérdida ósea cuando se intenta mover los dientes más allá de estos límites.

LP (longitud del hueso alveolar posterior) se define como la distancia desde el ápice de los incisivos centrales mandibulares hasta el límite de la corteza lingual, medida a lo largo de un plano paralelo al plano oclusal. Esta medida es fundamental para evaluar la cantidad de movimiento dental posible hacia la parte posterior de la mandíbula. El estudio encontró que el hueso alveolar posterior (LP) también era más estrecho en pacientes con un ángulo SN-MP alto, lo que indica una limitación adicional en el movimiento dental hacia la parte posterior y un mayor riesgo de secuelas iatrogénicas, como perforaciones o dehiscencias.

LH (altura del hueso alveolar inferior) se refiere a la distancia más corta desde el ápice de los incisivos centrales mandibulares hasta el punto más bajo de la sínfisis mandibular, medido a lo largo de una línea paralela al plano oclusal. Esta medida es esencial para evaluar la cantidad de hueso disponible en la dirección vertical para soportar los movimientos dentales. En el estudio, se observó que la altura del hueso alveolar inferior (LH) era mayor en los grupos con ángulo SN-MP alto en comparación con los grupos con ángulo SN-MP promedio o bajo. Esta mayor altura ósea refleja la mayor longitud facial inferior en estos pacientes y puede contribuir a la predisposición a secuelas iatrogénicas debido a la menor capacidad del hueso para remodelarse y adaptarse a los movimientos dentales extensos.

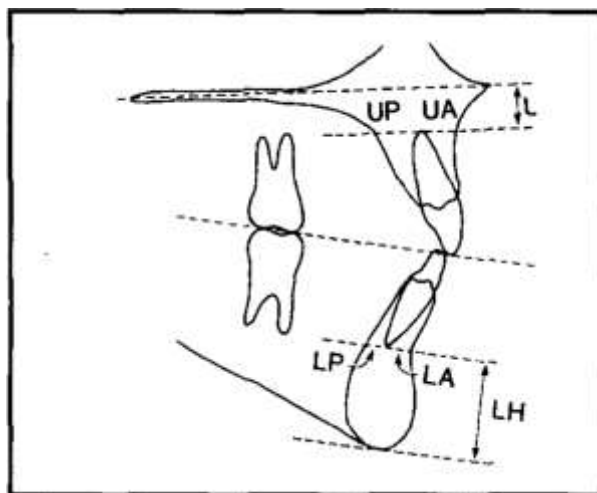


Figura. Medidas cefalométricas de la sínfisis mentoniana relacionadas al incisivo inferior.

Tomado de (Handelman, 1996)

Índice AKi

El Índice de Aki se define como la relación entre la altura vertical de la sínfisis mandibular (H) y su dimensión anteroposterior (A). Se expresa matemáticamente mediante la siguiente fórmula(Elosegui, 2019):

$$\text{Índice de Aki} = \frac{\text{Altura de la sínfisis (H)}}{\text{Grosor anterior (A)}}$$

H= Altura vertical de la sínfisis mandibular

A = Dimensión anteroposterior de la sínfisis mandibular:

La interpretación del Índice de Aki proporciona información cuantitativa sobre la morfología de la sínfisis mandibular (Aki et al., 1994):

1. Un valor elevado del índice indica una sínfisis con mayor altura vertical en relación con su dimensión anteroposterior, lo que se traduce en una configuración más alta y estrecha.
2. Un valor reducido sugiere una sínfisis con menor altura vertical en proporción a su dimensión anteroposterior, resultando en una forma más corta y ancha.

Relevancia en la práctica ortodóntica:

1. Diagnóstico: El Índice de Aki contribuye a la evaluación integral de la morfología mandibular, complementando otros análisis cefalométricos y clínicos.
2. Planificación terapéutica: La morfología de la sínfisis mandibular influye en la determinación de los límites biomecánicos para los movimientos dentales, especialmente en lo que respecta a la protrusión o retrusión de los incisivos mandibulares.
3. Pronóstico y estabilidad: La configuración de la sínfisis puede tener implicaciones en la respuesta al tratamiento ortodóntico y en la estabilidad a largo plazo de los resultados obtenidos.
4. Consideraciones estéticas: La morfología de la sínfisis mandibular contribuye significativamente al perfil facial del paciente, por lo que su evaluación es crucial para la optimización de los resultados estéticos.
- 5.

El Índice de Aki no debe interpretarse de manera aislada, sino en el contexto de un análisis cefalométrico completo. Los ortodoncistas integran esta medida con otros parámetros cefalométricos, análisis de tejidos blandos, y consideraciones clínicas para desarrollar un plan de tratamiento individualizado y comprehensivo. Además, cabe mencionar que, al igual que otros análisis cefalométricos, el Índice de Aki puede

presentar variaciones según factores como la edad, el sexo y la etnia del paciente. Por lo tanto, es fundamental considerar estos aspectos al interpretar los resultados y compararlos con valores de referencia.

Variaciones de las medidas sínfisis mentoniana según edad y sexo

Respecto a las variaciones por edad, los estudios indican que:

1. La altura (LH) de la sínfisis tiende a aumentar con la edad, especialmente durante el crecimiento y desarrollo. Esto se debe al proceso de remodelación ósea y al descenso de la mandíbula con el crecimiento facial.
2. Las longitudes LP y LA también tienden a incrementarse con la edad, aunque en menor proporción que la altura. Esto refleja el engrosamiento general de la mandíbula con el paso del tiempo.
3. La forma de la sínfisis se va modificando, pasando de una forma más redondeada en la infancia a una más angular y prominente en la adultez.

En cuanto a las diferencias por sexo, las investigaciones muestran que:

1. Los hombres generalmente presentan mayores dimensiones en las tres medidas (LH, LP y LA) en comparación con las mujeres. Esto se relaciona con el dimorfismo sexual general del esqueleto craneofacial.
2. La diferencia es más marcada en la altura (LH), siendo en promedio 2-3 mm mayor en hombres que en mujeres adultas.
3. Las proporciones entre las medidas tienden a mantenerse similares entre sexos, aunque con valores absolutos mayores en hombres.
4. La forma de la sínfisis suele ser más robusta y cuadrada en hombres, mientras que en mujeres tiende a ser más delgada y ovalada.

Algunos estudios específicos han encontrado:

- Aki et al. (1994) reportaron una altura media de la sínfisis de 25.91 mm en hombres y 23.18 mm en mujeres (Aki et al., 1994).
- Un estudio en población ecuatoriana encontró valores promedio de LH de 30.50 mm, siendo mayores en hombres que en mujeres.

- Vasconcellos & Lindenblatt (2002) hallaron una media de 27.21 mm para la distancia LH, con valores máximos de 38.30 mm y mínimos de 17.62 mm.

Existe variabilidad entre poblaciones y grupos étnicos. Por ejemplo, se han reportado diferencias en las dimensiones de la sínfisis entre poblaciones caucásicas, asiáticas y afrodescendientes. Estas variaciones en la morfología de la sínfisis mentoniana tienen implicaciones importantes en ortodoncia, cirugía maxilofacial y antropología forense. Conocer los patrones de variación ayuda en el diagnóstico, planificación de tratamientos y en la identificación de restos óseos.

V. Diseño metodológico

Tipo de estudio

De acuerdo con el *método de investigación*: Observacional

Según la ocurrencia de los hechos y registro de la información: de corte transversal

Según su relación entre las variables: Correlacional

Área de estudio

Clínicas privadas localizadas en la región norte de Nicaragua, Ocotal, Nueva Segovia.

Población de estudio

El total de población disponible eran 45 pacientes con maloclusión clase II, en edades de 13 a 35 años, atendidos en dos clínicas privadas del área de estudio.

Selección de la muestra y muestreo

Se incluyeron 29 pacientes con maloclusión esquelética clase II, los cuales fueron seleccionados por conveniencia (Arias-Gómez et al., 2016). Se dispuso de este tipo de muestreo no probabilístico por conveniencia debido a menores costos y a limitaciones de disponibilidad de expedientes y cefalometrías proporcionadas por la clínicas

Unidad de análisis:

Constituido de radiografías lateral de cráneo en donde se analizaron las medidas cefalométricas según los análisis de Ricketts resumido, Tweed, Steiner y las medidas de la sínfisis relacionados al incisivo inferior propuestas por Handelman 1996.

Criterios de inclusión

- Expedientes clínicos de pacientes atendidos en las clínicas privadas de la región norte de Nicaragua.
- Rango de edades de 13-35 años
- Pacientes sin tratamiento de ortodoncia previo
- Pacientes sin cirugía ortognática previa

Criterios de exclusión

- Radiografías que presenten distorsión o sobre posición de estructuras.
- Pacientes que presenten maloclusión de clase I y III.
- Pacientes con ortodoncia previa.
- Radiografías que presenten anomalías dentarias. (supernumerarios o anodoncia).

Métodos, técnicas e instrumentos de recolección de datos

- Fuente de información: secundaria, tomada de los expedientes clínicos
- Ficha de recolección de datos

Se construyó una ficha que recoge las variables de estudio. Posee los datos generales del paciente y las medidas cefalométricas necesarias para el análisis de la inclinación de los incisivos inferiores y el tamaño de la sínfisis mentoniana, la variables incluidas y los análisis incluidos fueron valorados por ortodoncistas expertos.

- Lectura de cefalometrías:

La toma de radiografías cefalométricas y su análisis primario es realizado bajo estándares de calidad. Se recibe con lectura cefalométrica previa. El investigador procedió a analizar e interpretar los resultados obtenidos por el equipo de radiología. El software para el análisis usado fue Nemoceph Studio (Nemotec Dental System).

Procedimientos para la recolección de datos e información

Mediante el instrumento de recolección de datos, se recolectó la información sobre las variables de forma ordenada y continua. En el proceso se verificaron los datos, sin omitir ninguno.

La información de cefalometrías se almacenó de manera digital y los datos necesarios en la ficha de recolección.

Plan de tabulación y análisis estadístico

El análisis estadístico se realizó con el programa estadístico IBM SPSS versión 26. Para la estadística descriptiva los resultados se presentan en valores absolutos y relativos. En las medidas de tendencia central media, desviación estándar, valor mínimo y máximo.

Para el análisis bivariado se utilizaron tablas de contingencia, cruzando las variables de interés, las pruebas estadísticas de t de Student para comparar los promedios. Para las variables numéricas como las medidas cefalométricas usadas se utilizó la prueba de correlación de Pearson. El valor de p para ser significativo y mostrar correlación deberá ser < 0.05 .

Para la presentación de los datos se usaron tablas sencillas, tablas cruzadas, histogramas, gráficos de cajas y bigotes, así mismo como gráficos de correlación lineal.

Bioética

Se tomaron en cuenta la declaración de Helsinki 2000 y las reglas de la OMS para las investigaciones biomédicas.

- Los datos del paciente y del expediente clínico fueron utilizados con confidencialidad y únicamente con objetivo de realizar la investigación.
- El estudio no representa ningún riesgo para los pacientes

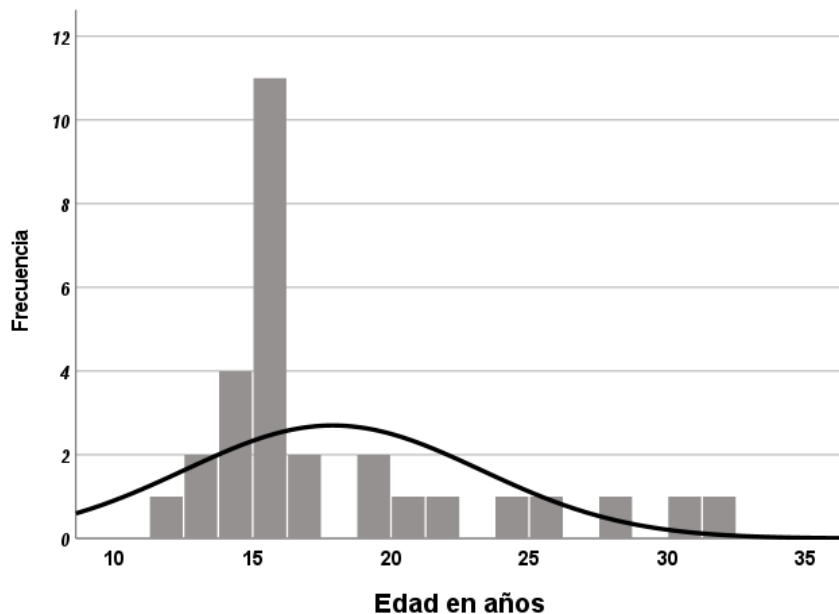
VI. Resultados

En esta sección se presentan los resultados obtenidos del análisis de pacientes 29 con maloclusión esquelética clase II. Los datos se han organizado en varias subsecciones para facilitar su comprensión y análisis. Se incluyen estadísticas descriptivas de la inclinación del incisivo inferior, tanto para la población total como desglosadas por sexo y edad. Además, se analizan las dimensiones de la sínfisis mentoniana, también diferenciadas por sexo y edad. Finalmente, se exploran las correlaciones entre la inclinación del incisivo inferior y las dimensiones de la sínfisis mentoniana.

6.1 Edad

La muestra estudiada tuvo una media de edad de 17.9 ± 5.4 años, con una mediana de 16 años. Los valores extremos de la muestra incluyen un mínimo de 12 años y un máximo de 32 años. El rango intercuartil es de 6 años, lo que sugiere que la mayoría de los sujetos se agrupan en un rango de edad relativamente estrecho. En la figura 1, se puede observar la distribución de la edad muestra un pico en torno a los 15 años, seguido de una disminución gradual en las frecuencias a medida que aumenta la edad. La prueba de Shapiro-Wilk muestra una distribución asimétrica según la edad (0.00).

Figura 1 Histograma de distribución de la población según la edad en años.

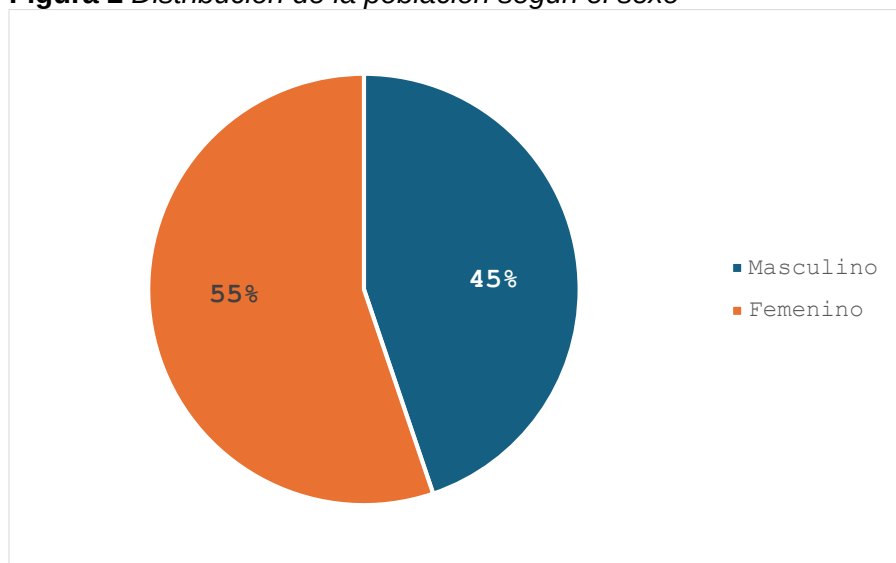


Fuente: base de datos

6.2 Sexo

El 55% (16 casos) de la población con maloclusión clase II a estudio, es del sexo femenino.

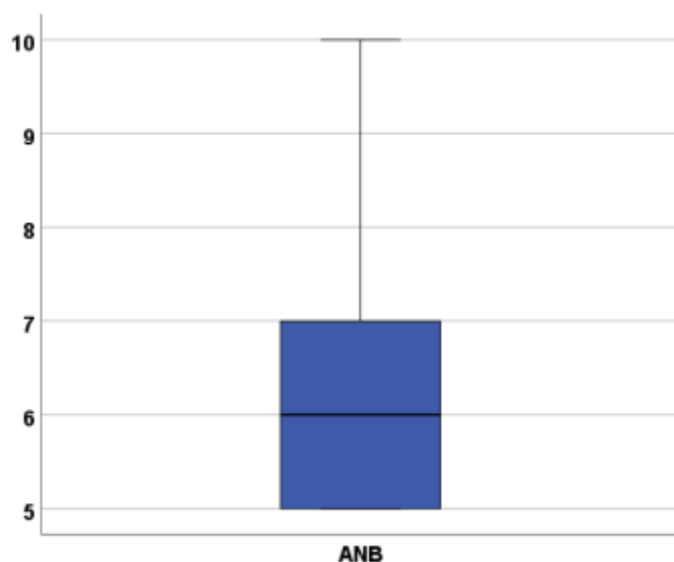
Figura 2 Distribución de la población según el sexo



6.3 Clasificación de maloclusión clase II esquelética con el ángulo ANB

En el gráfico se describe el ángulo ANB presento medidas de una media de 6.21 ± 1.26 grados, mediana de 6° , con un valor mínimo de 5° y máximo de 10° .

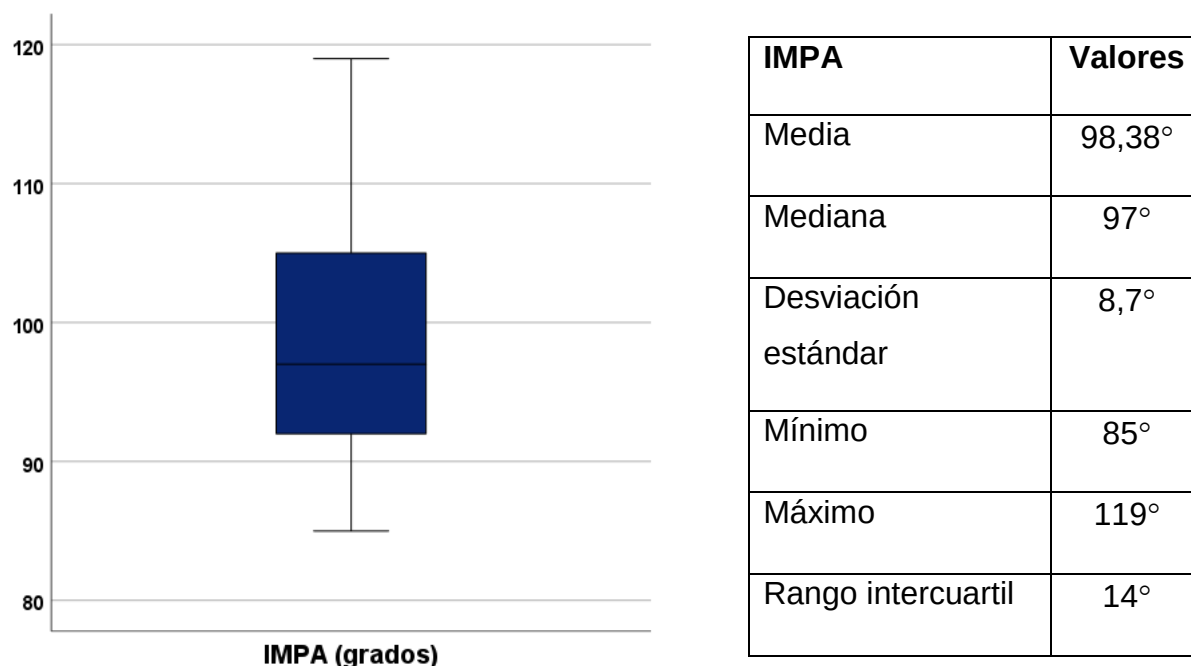
Figura 3 Representación gráfica de los datos estadísticos de los valores del ángulo ANB



6.4 Inclinación del incisivo inferior

El ángulo IMPA, que mide la inclinación del incisivo inferior, mostró una media de 98.38° , con una mediana de 97° y con un rango intercuartil de 14° . La desviación estándar fue de 8.7° . Los valores oscilaron entre un mínimo de 85° y un máximo de 119° .

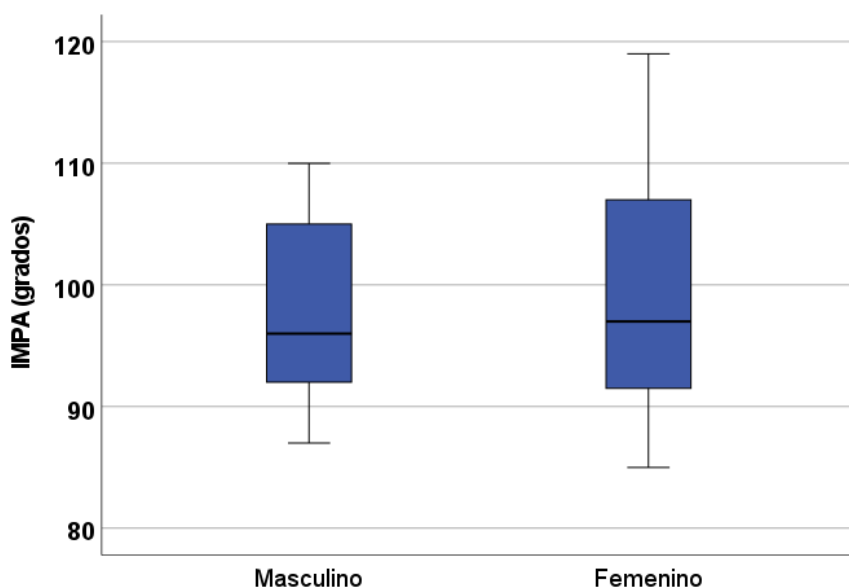
Figura 4 Valores de inclinación del incisivo inferior mediante el IMPA de los pacientes



6.4.1 Inclinación del incisivo inferior según sexo

Para los pacientes masculinos, la media del ángulo IMPA fue de 98 ± 7 grados y una mediana de 96° . Los valores oscilaron entre un mínimo de 87 y un máximo de 110 grados, con un rango intercuartil de 14° . En el caso de las pacientes femeninas, la media del ángulo IMPA fue ligeramente superior, con 99 ± 10 grados, y una mediana de 97° grados. Los valores oscilaron entre un mínimo de 85 grados y un máximo de 119 grados, con un rango intercuartil de 16 grados. El valor de $p = 0.648$, por lo que no hay diferencias estadísticamente significativas entre los dos sexos.

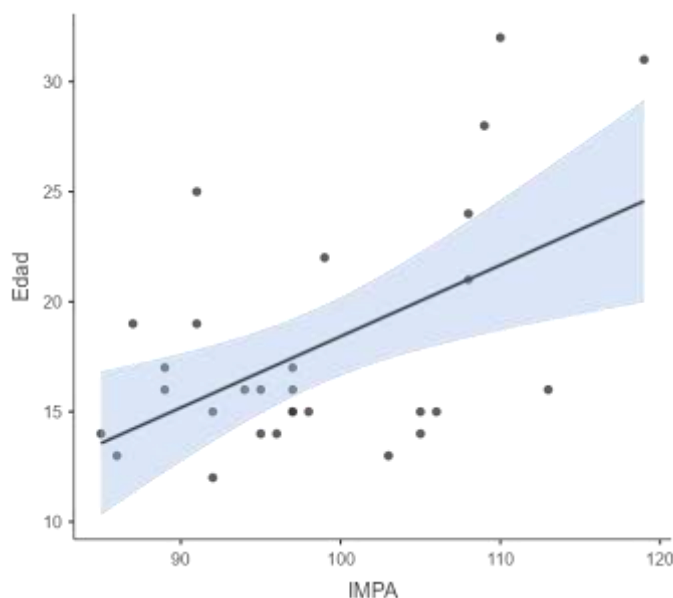
Figura 5 *Inclinación del incisivo inferior según el sexo del paciente*



6.4.2 Inclinación del incisivo inferior según edad

El análisis de la inclinación del incisivo inferior según la edad mostró una correlación significativa, con un valor de p de 0.003 según el coeficiente de correlación de Pearson positiva de 0.562. Esto sugiere que la edad de los pacientes tiene una influencia estadísticamente significativa en la inclinación del incisivo inferior. La correlación de Pearson es 0.52, valor de $p = 0.003$.

Figura 6 *Correlación lineal del IMPA con la edad del paciente*



6.5 Mediciones de la sínfisis mentoniana

En el análisis de los valores de las medidas de la sínfisis mentoniana de los 29 pacientes se obtuvo una media de 5 ± 1.44 mm, 4.69 ± 1.34 mm y 18.81 ± 3.76 mm para LA, LP y LH respectivamente.

5.5.1 Sínfisis mentoniana por sexo

Para la dimensión LA (longitud anterior), la media fue de 4.97 mm en pacientes masculinos y 5.19 mm en pacientes femeninos. La desviación estándar fue de 1.26 mm y 1.60 mm, respectivamente. Los valores oscilaron entre un mínimo de 2.89 mm y un máximo de 7.01 mm en hombres, y entre 3.15 mm y 10.19 mm en mujeres. Con un valor de p de la t de la prueba de T de student de 0.68.

En cuanto a la dimensión LP (longitud posterior), la media fue de 4.51 mm en hombres y 4.83 mm en mujeres, con desviaciones estándar de 1.22 mm y 1.45 mm, respectivamente. Los valores oscilaron entre un mínimo de 3.11 mm y un máximo de 6.91 mm en hombres, y entre 2.96 mm y 7.17 mm en mujeres. El valor de $p=0.53$.

En la dimensión LH (height), la media fue de 18.39 mm en hombres y 19.15 mm en mujeres, con desviaciones estándar de 2.36 mm y 4.65 mm, respectivamente. Los valores oscilaron entre un mínimo de 13.69 mm y un máximo de 21.55 mm en hombres, y entre 13.53 mm y 34.74 mm en mujeres. El valor de $p=0.59$.

El índice de Aki (H/A) mostró una media de 2.02 en hombres y 1.98 en mujeres, con desviaciones estándar de 0.52 y 0.54, respectivamente. Los valores oscilaron entre un mínimo de 1.28 y un máximo de 3.10 en hombres, y entre 1.13 y 3.31 en mujeres. El valor de $p=0.85$.

Tabla 1 Variación de la dimensión de la sínfisis antes del tratamiento ortodóntico según sexo

		Sexo			p
		Masculino	Femenino	Ambos sexos	
LA	Media	4,97	5,19	5,09	0.68
	Desviación estándar	1,26	1,60	1,44	
	Mínimo	2,89	3,15	2,89	
	Máximo	7,01	10,19	10,19	
LP	Media	4,51	4,83	4,69	0.53
	Desviación estándar	1,22	1,45	1,34	
	Mínimo	3,11	2,96	2,96	
	Máximo	6,91	7,17	7,17	
LH	Media	18,39	19,15	18,81	0.59
	Desviación estándar	2,36	4,65	3,76	
	Mínimo	13,69	13,53	13,53	
	Máximo	21,55	34,74	34,74	
Índice de Aki (H/A)	Media	2,02	1,98	2,00	0.85
	Desviación estándar	0,52	0,54	0,52	
	Mínimo	1,28	1,13	1,13	
	Máximo	3,10	3,31	3,31	

5.6 Dimensiones de la sínfisis según edad

La correlación de Pearson para el índice de Aki (H/A) fue de -0.366, con un valor de significancia de 0.051, lo que indica una tendencia negativa no significativa. La dimensión LA mostró una correlación de -0.017, con un valor de significancia de 0.932, indicando una correlación prácticamente nula. La dimensión LP presentó una correlación positiva significativa de 0.405, con un valor de significancia de 0.029. Finalmente, la dimensión

LH tuvo una correlación de -0.184, con un valor de significancia de 0.339, indicando una correlación negativa no significativa

Tabla 2 *Correlación de la edad con las mediciones de la sínfisis mentoniana*

Correlaciones			Índice de Aki (H/A)	LA	LP	LH
Edad en años	Correlación de Pearson		-0,366	-0,017	0,405*	-0,184
	Sig. (bilateral)		0,051	0,932	0,029	0,339
	N		29	29	29	29

5.7 Correlación de la inclinación del incisivo inferior con la dimensión de la sínfisis en los pacientes.

La correlación de Pearson entre el ángulo IMPA y el índice de Aki (H/A) fue de 0.035, con un valor de significancia de 0.857, indicando una correlación positiva no significativa. La dimensión LA mostró una correlación negativa de -0.179, con un valor de significancia de 0.352, también no significativa. La dimensión LP presentó una correlación positiva de 0.234, con un valor de significancia de 0.221, no significativa. Finalmente, la dimensión LH tuvo una correlación de 0.021, con un valor de significancia de 0.912, indicando una correlación prácticamente nula.

Tabla 3 *Relación de la inclinación del incisivo inferior con las medidas de la sínfisis mentoniana*

Variable		Índice de Aki (H/A)	LA	LP	LH
IMPA (grados)	Correlación de Pearson	0,035	-0,179	0,234	0,021
	Sig. (bilateral)	0,857	0,352	0,221	0,912
	N	29	29	29	29

VII. Discusión

La mayoría de los participantes en el estudio son adolescentes, con una media de edad de 17.9 años, esto podría indicar que los problemas de maloclusión clase II que acuden a consultas de ortodoncia con mayor frecuencia en esta etapa de desarrollo. La variabilidad observada y la presencia de sujetos hasta los 32 años sugieren que, aunque el problema es común en la adolescencia, también está presente en los adultos jóvenes que consultan por problemas relacionados a ortodoncia.

Al comparar estos resultados, podemos observar que la edad media en estudios similares varía. Por ejemplo, un estudio realizado por García et al. (2018) encontró una edad media de 18.3 años en una muestra similar, mientras que López et al. (2017) reportaron una media de 16.7 años. Las diferencias en las edades medias pueden deberse a criterios de inclusión diferentes o a variaciones en la prevalencia de maloclusión en distintas poblaciones.

Un estudio realizado por Baccetti et al. sobre cambios en el crecimiento dentofacial en sujetos con maloclusión clase II, encontraron resultados similares en términos de rango de edad, aunque se centró en un grupo de edad ligeramente mayor (desde la pubertad tardía hasta los 20 años). Por otro lado, un estudio de Al-Khateeb y Al-Khateeb (2006) sobre la prevalencia de maloclusión clase II en una población jordana mostró una distribución de edad más amplia, incluyendo niños desde los 5 años hasta adultos jóvenes, lo que contrasta con nuestra muestra que comienza a los 12 años (Mediterranean, 2006).

En los resultados predominó el sexo femenino, esta diferencia podría atribuirse a varios factores relacionados con el desarrollo craneofacial y las tendencias de búsqueda de tratamiento ortodóntico. En primer lugar, es importante considerar que las diferencias en el crecimiento y desarrollo entre hombres y mujeres pueden influir en la prevalencia de maloclusiones. Las mujeres tienden a alcanzar su pico de crecimiento puberal antes que los hombres, lo que puede afectar el desarrollo mandibular y, por ende, la relación oclusal. Esto podría explicar parcialmente la mayor presencia de mujeres en la muestra con maloclusión clase II. Además, factores socioculturales pueden jugar un papel en esta distribución.

Estudios han demostrado que las mujeres son más conscientes de su apariencia dental y facial, lo que podría llevarlas a buscar tratamiento ortodóntico con mayor frecuencia. Al contrastar estos resultados con la literatura existente, encontramos tanto similitudes como discrepancias. Por ejemplo, un estudio realizado por Dherwani et al (2024) en Pakistan, no encontró diferencias significativas en la distribución por sexo en pacientes estudiados con maloclusión clase II (Dherwani et al., 2024).

Por otro lado, una investigación llevada a cabo por Molina-Berlanga et al. en España reportó una mayor prevalencia de maloclusión clase II en mujeres, lo cual concuerda con nuestros hallazgos. Es importante señalar que las variaciones en la distribución por sexo entre diferentes estudios pueden deberse a factores como el tamaño de la muestra, la población específica estudiada y los criterios de selección utilizados.

La inclinación del incisivo inferior, medida a través del ángulo IMPA, es un parámetro crucial en la evaluación ortodóntica que influye en la estética facial y la estabilidad oclusal. Un IMPA elevado, como el observado en algunos de nuestros pacientes, puede estar asociado con una compensación dentoalveolar en respuesta a discrepancias esqueléticas. En la población estudiada la media de IMPA fue de $98.4 \pm 8.7^\circ$, estos datos difieren o son similares a otras poblaciones, por ejemplo un estudio realizado en la población pakistaní reportó una media de IMPA de 107.71 grados en pacientes con maloclusión clase II (Dherwani et al., 2024).. En cambio, un estudio en una población del mismo país encontró una media de IMPA de $100.2 \pm 9^\circ$ (Jabbar et al., 2021), por lo cual estas diferencias podrían deberse a variaciones genéticas o diferencias en las muestras estudiadas.

Los datos nos pueden hacer afirmar que los pacientes de este estudio no tiene un IMPA elevado, existiendo menor necesidad de un enfoque más conservador en el movimiento de los incisivos durante el tratamiento ortodóntico, esperando menos efectos adversos como la recesión gingival o la pérdida de soporte óseo alveolar.

Al evaluar el IMPA según el sexo, el valor de $p = 0.648$ indica que no hay diferencias estadísticamente significativas. Estos resultados sugieren que, aunque hay una ligera diferencia en la media del ángulo IMPA entre hombres y mujeres, esta diferencia no es

estadísticamente significativa. En el estudio de Dherwani et al. (2024) de igual manera no hubo diferencias entre sexo ($p = 0.068$), también en la tesis de Guijarro Bañuelos (2015), tanto en el sexo femenino como en el masculino obtuvieron una media de 97° de IMPA. Por lo tanto, el sexo no es una variable de interés al momento de evaluar diferencias entre la inclinación del incisivo inferior y el planeamiento ortodóntico.

Los resultados obtenidos sobre la correlación entre la edad y la inclinación del incisivo inferior en pacientes con maloclusión clase II muestran correlación positiva significativa ($r = 0.562$, $p = 0.003$) entre la edad y el ángulo IMPA. Esto indica que, a medida que aumenta la edad de los pacientes, tiende a aumentar también la inclinación del incisivo inferior. Esta relación estadísticamente significativa sugiere que la edad es un factor importante que influye en la posición del incisivo inferior en pacientes con maloclusión clase II. Al comparar estos hallazgos con la literatura existente, encontramos tanto similitudes como algunas discrepancias.

Un estudio realizado por Tsolaki et al. (2022) encontró que los cambios relacionados con la edad en la inclinación de los incisivos superiores e inferiores eran significativos solo en sujetos con un patrón esquelético vertical disminuido. Esto concuerda parcialmente con nuestros resultados. Por otro lado, Nor et al. (2020) no encontraron una asociación significativa entre la edad y la inclinación de los incisivos inferiores en pacientes con patrón esquelético clase II. Esta discrepancia podría deberse a diferencias en las características de la muestra o en los métodos de medición utilizados. Es importante señalar que la mayoría de los estudios previos se han centrado en comparar la inclinación de los incisivos entre diferentes grupos de edad, en lugar de analizar la correlación continua como lo hicimos en nuestro estudio.

La correlación positiva encontrada en este estudio podría atribuirse a varios factores, en primer lugar, la compensación dentoalveolar que, con la edad, puede haber una tendencia a la compensación natural de la discrepancia esquelética clase II mediante la proinclinación de los incisivos inferiores. En segundo lugar, los cambios en el crecimiento mandibular podrían influir en la posición de los incisivos. Y finalmente los factores funcionales como cambios en los patrones musculares y funcionales a lo largo del tiempo podrían afectar el valor del IMPA.

Los resultados de este estudio sobre las mediciones de la sínfisis mentoniana en pacientes con maloclusión clase II, describen las características morfológicas de esta estructura anatómica descritas en el análisis cefalométrico de Haldelman (1996) y Aki (1994)

Un primer dato son los valores medios para LA (5 ± 1.44 mm) y LP (4.69 ± 1.34 mm), que son ligeramente inferiores a los reportados en otros estudios, como el de Molina-Berlanga et al. (2013) en población española. Esto podría atribuirse a diferencias étnicas o a características específicas de la maloclusión clase II en la muestra.

La altura media de la sínfisis (LH) en nuestro estudio (18.81 ± 3.76 mm) es comparable a los valores reportados por Tsolaki et al. (2022) en su investigación sobre cambios relacionados con la edad en la morfología de la sínfisis. Sin embargo, en este estudio la muestra tiene mayor variabilidad en esta medida, particularmente en mujeres, lo que podría indicar una mayor diversidad morfológica en la población.

El índice de Aki (H/A), que relaciona la altura con el grosor anterior de la sínfisis, mostró valores medios de 2.02 en hombres y 1.98 en mujeres. Estos resultados son similares a los reportados por Aki et al. (1994), lo que sugiere cierta consistencia en la proporción de la sínfisis mentoniana a pesar de las diferencias en las medidas absolutas.

Los hallazgos sobre las medidas de la sínfisis mentoniana contribuyen al conocimiento sobre la morfología de la sínfisis mentoniana en pacientes con maloclusión clase II, destacando la importancia de considerar las variaciones poblacionales en la evaluación y planificación del tratamiento ortodóntico. La ausencia de diferencias significativas entre sexos señala la necesidad de un enfoque individualizado en el diagnóstico y tratamiento, más allá de las consideraciones de género.

Al comparar estos hallazgos con la literatura existente, encontramos tanto similitudes como discrepancias. Por ejemplo, un estudio realizado por Cazar et al. (2017) en población ecuatoriana también encontró que no había diferencias significativas entre sexos en las medidas de la sínfisis mentoniana, lo cual concuerda con nuestros resultados. Sin embargo, otros estudios como el de Aki et al. (1994) en población

japonesa sí reportaron diferencias significativas entre hombres y mujeres, especialmente en la altura de la sínfisis.

Se encontró una correlación positiva significativa entre LP y la edad. Este dato podría reflejar un mecanismo adaptativo en respuesta a las fuerzas oclusales anormales presentes en la maloclusión clase II. Este hallazgo tiene importantes implicaciones clínicas, ya que sugiere que el grosor posterior de la sínfisis podría ser un indicador de la duración o severidad de la maloclusión. Es importante señalar que, aunque se observaron algunas tendencias, la mayoría de las correlaciones no fueron estadísticamente significativas.

La correlación de Pearson entre el ángulo IMPA y el índice de Aki (H/A) fue de 0.035 ($p = 0.857$), indicando una correlación positiva no significativa. Esto indica que no existe una relación relevante entre la inclinación del incisivo inferior y la proporción de altura a grosor de la sínfisis mentoniana. La dimensión LA presentó una correlación negativa de -0.179 ($p = 0.352$), lo que indica que el grosor anterior de la sínfisis no está significativamente relacionado con la inclinación del incisivo inferior.

La dimensión LP mostró una correlación positiva de 0.234 ($p = 0.221$), no significativa, lo que sugiere una leve tendencia de asociación entre un mayor grosor posterior de la sínfisis y una mayor inclinación del incisivo inferior, aunque esta relación no alcanzó significancia estadística. Finalmente, la dimensión LH presentó una correlación de 0.021 ($p = 0.912$), indicando una relación prácticamente nula entre la altura de la sínfisis y la inclinación del incisivo inferior.

Desde una perspectiva clínica, estos hallazgos indican que las dimensiones de la sínfisis mentoniana no influyen significativamente en la inclinación del incisivo inferior en pacientes con maloclusión clase II. Esto sugiere que otros factores, como el patrón de crecimiento esquelético y las fuerzas funcionales, podrían desempeñar un papel más relevante en la determinación de la inclinación de los incisivos inferiores. Es necesario considerar una evaluación integral que contemple estos factores adicionales al planificar el tratamiento para corregir la inclinación de los incisivos inferiores.

En esta tesis se describieron las características morfológicas de la sínfisis mentoniana y la inclinación del incisivo inferior en pacientes con maloclusión clase II. Haciendo correlaciones importantes entre la edad, sexo y algunas dimensiones de la sínfisis, así mismo con el IMPA. Las principales fortalezas fueron los diversos análisis realizados, con medidas estadísticas, pero sería necesario aumentar la muestra para obtener menores sesgos en los resultados.

VIII. Conclusiones

- La mayoría de los pacientes con maloclusión clase II son adolescentes, con una ligera predominancia de mujeres.
- El ángulo IMPA aumenta con la edad, sin diferencias significativas entre hombres y mujeres.
- No hay diferencias significativas en las dimensiones de la sínfisis mentoniana entre sexos. El grosor posterior de la sínfisis aumenta con la edad.
- No se encontró una correlación significativa entre la inclinación del incisivo inferior y las dimensiones de la sínfisis mentoniana.

IX. Recomendaciones

1. Considerar la edad del paciente al planificar el tratamiento ortodóntico, ya que se encontró una correlación positiva significativa entre la edad y el ángulo IMPA. Esto sugiere que los pacientes de mayor edad podrían requerir un enfoque más conservador en la modificación de la inclinación del incisivo inferior.
2. Tener en cuenta que no se encontraron diferencias significativas en el IMPA entre hombres y mujeres. Por lo tanto, el género no debería ser un factor determinante al planificar los movimientos del incisivo inferior en estos pacientes.
3. Prestar atención a la dimensión LP de la sínfisis mentoniana, especialmente en pacientes de mayor edad, ya que se observó una correlación positiva significativa entre la edad y esta medida. Esto podría influir en la planificación de movimientos anteroposteriores de los incisivos inferiores.
4. No basar las decisiones de tratamiento únicamente en las dimensiones de la sínfisis mentoniana, ya que no se encontraron correlaciones significativas entre el ángulo IMPA y las medidas de la sínfisis (LA, LP, LH, índice de Aki). Otros factores, como el patrón de crecimiento esquelético y las fuerzas funcionales, podrían ser más relevantes por ejemplo biotipo facial y tipo de maloclusión.
5. Realizar una evaluación integral de cada paciente, considerando factores adicionales más allá de las medidas cefalométricas, como el perfil facial, la estética y la función, para determinar el plan de tratamiento más adecuado en casos de maloclusión clase II.
6. Considerar la realización de estudios adicionales con muestras más grandes para confirmar estos hallazgos y explorar otras posibles relaciones entre la inclinación del incisivo inferior y las características craneofaciales en pacientes con maloclusión clase II.

X. Referencias bibliográficas

- Aki, T., Nanda, R. S., Currier, G. F., & Nanda, S. K. (1994). Assessment of symphysis morphology as a predictor of the direction of mandibular growth. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 106(1), 60-69.
- Alhammadi, M.-S. (2019). Dentoalveolar compensation in different anterioposterior and vertical skeletal malocclusions. *Journal of clinical and experimental dentistry*, 11(18), e745.
- Alhammadi, M. S., Halboub, E., Fayed, M. S., Labib, A., & El-Saaidi, C. (2018). Global distribution of malocclusion traits: A systematic review. *Dental press journal of orthodontics*, 23, 40. e41-40. e10.
- Anwar, N., & Fida, M. (2009). Evaluation of dentoalveolar compensation in skeletal class II malocclusion in a Pakistani University Hospital setting. *Journal of the College of Physicians and Surgeons Pakistan*, 19(11), 11.
- Arias-Gómez, J., Villasís-Keever, M. Á., & Novales, M. G. M. (2016). El protocolo de investigación III: la población de estudio. *Revista alergia mexico*, 63(2), 201-206.
- Canut, J. A. (2005). *Ortodoncia Clínica y Terapéutica* (Vol. 1). Elsevier-Masson.
- CNU. (2021). *Repositorio Universitario de Nicaragua*. Consejo Nacional de Universidades. Retrieved 20 de Noviembre from <https://repositorio.cnu.edu.ni/>
- Confessa, M., & Giuseppe, S. (2023). *Uso de la cefalometría de Wits para el estudio de la clase esquelética: una revisión sistemática* [Tesis para la Titulación: Grado en Odontología, Universidad Europea de Madrid]. Madrid, España.
- Cubillo, J. B. B., & Smith, J. B. (2006). Principales análisis cefalométricos utilizados para el diagnóstico ortodóntico. *Revista científica odontológica*, 2(1), 11-27.
- Dherwani, N., Dherwani, V., Khan, T. A., Haroon, K., Azam, H. M., & Aslam, M. A. (2024). Cephalometric evaluation of mandibular incisor inclination through incisor mandibular plane angle (IMPA): A cross-sectional study in Pakistan. *The Professional Medical Journal*, 31(01), 84-89.
- Elosegui, J. I. (2019). *Estudio de la relación entre la posición e inclinación del incisivo inferior respecto de la sinfisis en los distintos biotipos faciales* [Tesis para el grado de Especialista en Ortodoncia, Universidad Nacional de La Plata]. <https://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/125230>

- García, R. M., Oropeza, L. M., López, A. F., & Tejada, H. E. P. (2008). Características cefalométricas en la maloclusión clase II. *Revista odontológica mexicana*, 12(1), 7-12.
- Gill Daljit S, & Naini Farhad. (2011). *Orthodontics: Principles and Practice* (1ra ed., Vol. 1). Manual Moderno.
- Guijarro Bañuelos, J. M. (2015). 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.
- Gutiérrez-Villaseñor, J., Gutiérrez-Rojo, J. F., & García-Bertrand, I. A. (2020). Motivos de los pacientes para realizarse tratamiento de ortodoncia. *Revista Tamé*, 6(18), 661-663.
- Handelman, C. S. (1996). The anterior alveolus: its importance in limiting orthodontic treatment and its influence on the occurrence of iatrogenic sequelae. *The Angle Orthodontist*, 66(2), 95-110.
- Hernández-Sayago, E., Espinar-Escalona, E., Barrera-Mora, J. M., Ruiz-Navarro, M. B., Llamas-Carreras, J. M., & Solano-Reina, E. (2013). Lower incisor position in different malocclusions and facial patterns. *Medicina oral, patología oral y cirugía bucal*, . *Medicina oral, patología oral y cirugía bucal*, 18(12), e343. .
- Holdaway, R. A. (1956). Changes in relationship of points A and B during orthodontic treatment. *American journal of orthodontics*, 42(3), 176-193.
- Hurtado, R. M., Serna, M. E. V., & Uribe-Querol, E. (2016). Lower incisor inclination in relation to facial biotype in skeletal Class I patients. *Revista Mexicana de Ortodoncia*, 4(3), e157-e162.
- Jabbar, A., Lal, R., Farooq, A., Bashir, U., & Hussain, N. (2021). Lower Incisor Positions in Different Malocclusions and Facial Pattern. *Journal of Pharmaceutical Research International*, 33(51A), 298-304.
- Kotuła, J., Kuc, A. E., Lis, J., Kawala, B., & Sarul, M. (2022). New sagittal and vertical cephalometric analysis methods: A systematic review. *Diagnostics*, 12(7), 1723.
- Littlewood Simon J., & Mitchell Laura. (2019). *An Introduction to Orthodontics* (5th ed., Vol. 1). Oxford University.

- Mageet, A. (2016). Classification of skeletal and dental malocclusion: revisited. *Stoma Edu J*, 3(3-4), 205-211.
- Manea, I., Abascal-Pineda, I., Solano-Mendoza, B., Solano-Reina, Á., & Solano-Reina, J. E. (2017). Facial growth pattern: Association between lower incisor position and symphyseal morphology. *Journal of the World Federation of Orthodontists*, 6(4), 147-151.
- Maniyar, M., Kalia, A., Hegde, A., Gautam, R. G., & Mirdehghan, N. (2014). Lower incisor dentoalveolar compensation and symphysis dimensions in class II and class III patients. *International Journal of Dental and Medical Specialty*, 1(2), 20.
- Martín, B. A., Jiménez, S. R., & Coarasa, A. S. (2018). Afectación de la maloclusión en la calidad de vida del paciente odontopediátrico. RCOE. *Revista del Ilustre Consejo General de Colegios de Odontólogos y Estomatólogos de España*, 23(22), 43-50. .
- Mediterranean, W. H. O. R. O. f. t. E. (2006). *Eastern Mediterranean Health Journal* (Vol. 12). Eastern Mediterranean Regional Office of the World Health Organization.
- Molina-Berlanga, N., Llopis-Perez, J., Flores-Mir, C., & Puigdollers, A. (2013). Lower incisor dentoalveolar compensation and symphysis dimensions among Class I and III malocclusion patients with different facial vertical skeletal patterns. *The Angle Orthodontist*, 83(6), 948-955.
- Molina Berlanga, N. (2016). *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 para optar el título de Licenciado en odontología, Universitat Internacional de Catalunya]. España. <https://www.tdx.cat/handle/10803/386442>
- Papadopoulos, M. A. (2014). Non-compliance approaches for management of class II malocclusion. *Skeletal anchorage in orthodontic treatment of class II malocclusion*, 6-21.
- Proffit, W., Fields, H., Larson, B., & Sarver, D. (2019). *Ortodoncia Contemporánea* (6ta ed.). Elsevier.
- Rizvi, H., & Hossain, M. (2017). Cephalometric profile of Bangladeshis: Tweed's analysis. *APOS Trends in Orthodontics*, 7(3), 130-130.

- Rongo, R., Importuna, M. M. E., Pango Madariaga, A. C., Bucci, R., D'Antò, V., & Valletta, R. (2024). Evaluation of Incisor Position in a Sample of Orthodontic Patients. *Diagnostics*, 14(18), 2062.
- Salman, A., Khan, A., Qaseem, S., & Durrani, O. K. (2020). Association of symphyseal morphology with lower incisor inclination in sagittal and vertical growth patterns. *Pakistan Orthodontic Journal*, 12(1), 18-23.
- Sato, S., & Shirasu, A. (2014). *Orthodontic treatment of malocclusion*. Daiichi Sjika Publishing Co. Ltd.
- Silva, R. G., & Kang, D. S. (2001). Prevalence of malocclusion among Latino adolescents. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 119(3), 313-315.
- Solow, B. (1980). The dentoalveolar compensatory mechanism: background and clinical implications. *British journal of orthodontics*, 7(3), 145-161. .
- Tokunaga, C. S., Katagiri, K. M., & Elorza, P. H. (2014). Prevalencia de las maloclusiones en el Departamento de Ortodoncia de la División de Estudios de Postgrado e Investigación de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Autónoma de México. *Revista odontológica mexicana*, 18(3), 175-179.
- Trelles Méndez, J. A., Toledo Jimenez, J. A., Jumbo Alba, J. D., Iñiguez Pérez, M. M., Ramos Montiel, R. R., & Ramírez Romero, D. E. (2021). Morfología cefalométrica de la sínfisis del mentón en individuos jóvenes de la ciudad de Quito-Ecuador. *Odontología Vital*(34), 39-48.
- Villanueva, P., Morán, D., Loreto Lizana, M., & Palomino, H. M. (2009). Articulación de fones en individuos clase esqueletal I, II y III. *Revista CEFAC*, 11, 423-430.

XI. Anexos

11.1 Anexo 1: Instrumento de recolección de datos

I. Datos generales		
Numero ficha:	H. C	
Sexo: ☐ Masculino ☐ Femenino	Edad: _____ años	Procedencia:
II. Características clínicas		
Tipo de maloclusión: 		Otros diagnósticos:

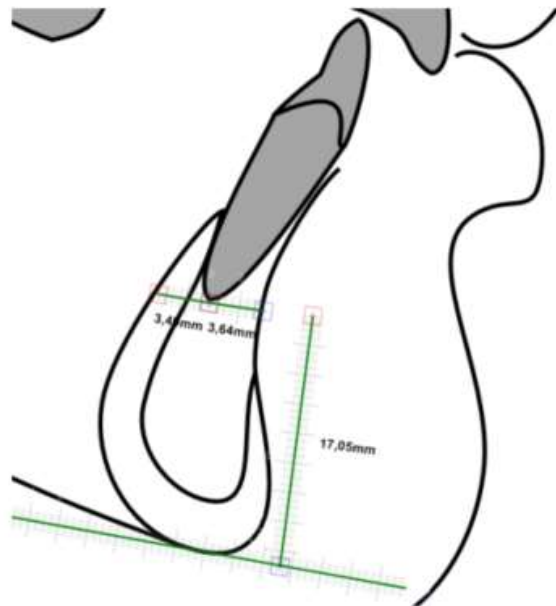
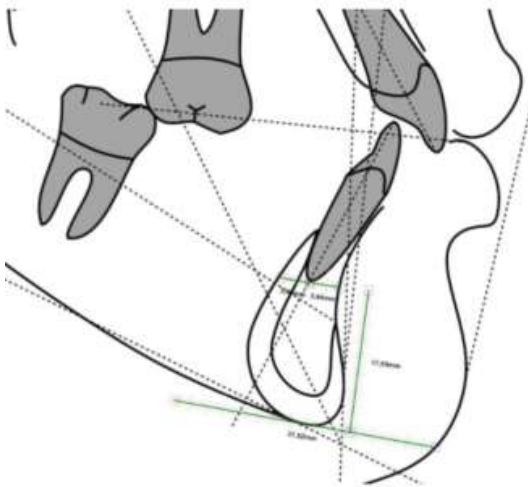
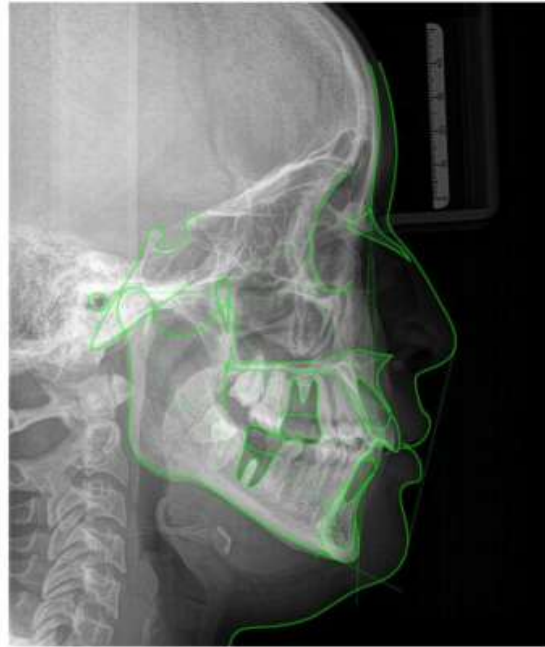
II. Datos cefalométricos	
Valor de ANB	
Inclinación del incisivo inferior	IMPA: _____
Dimensiones de la sínfisis mandibular:	LH LA LP AKI:

11.3 Anexo 3: Análisis cefalométricos

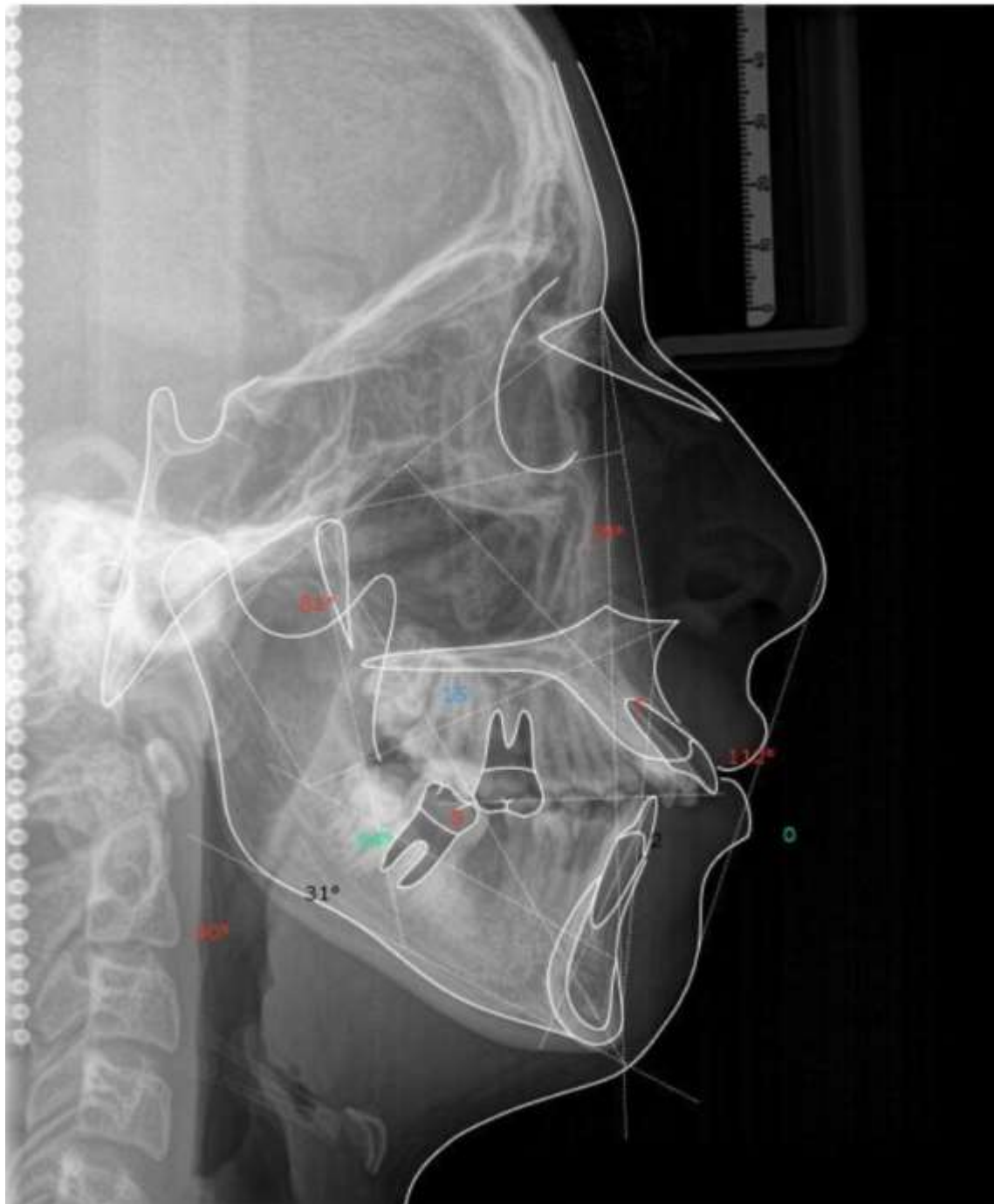
Análisis de la sínfisis mentoniana

Paciente: \

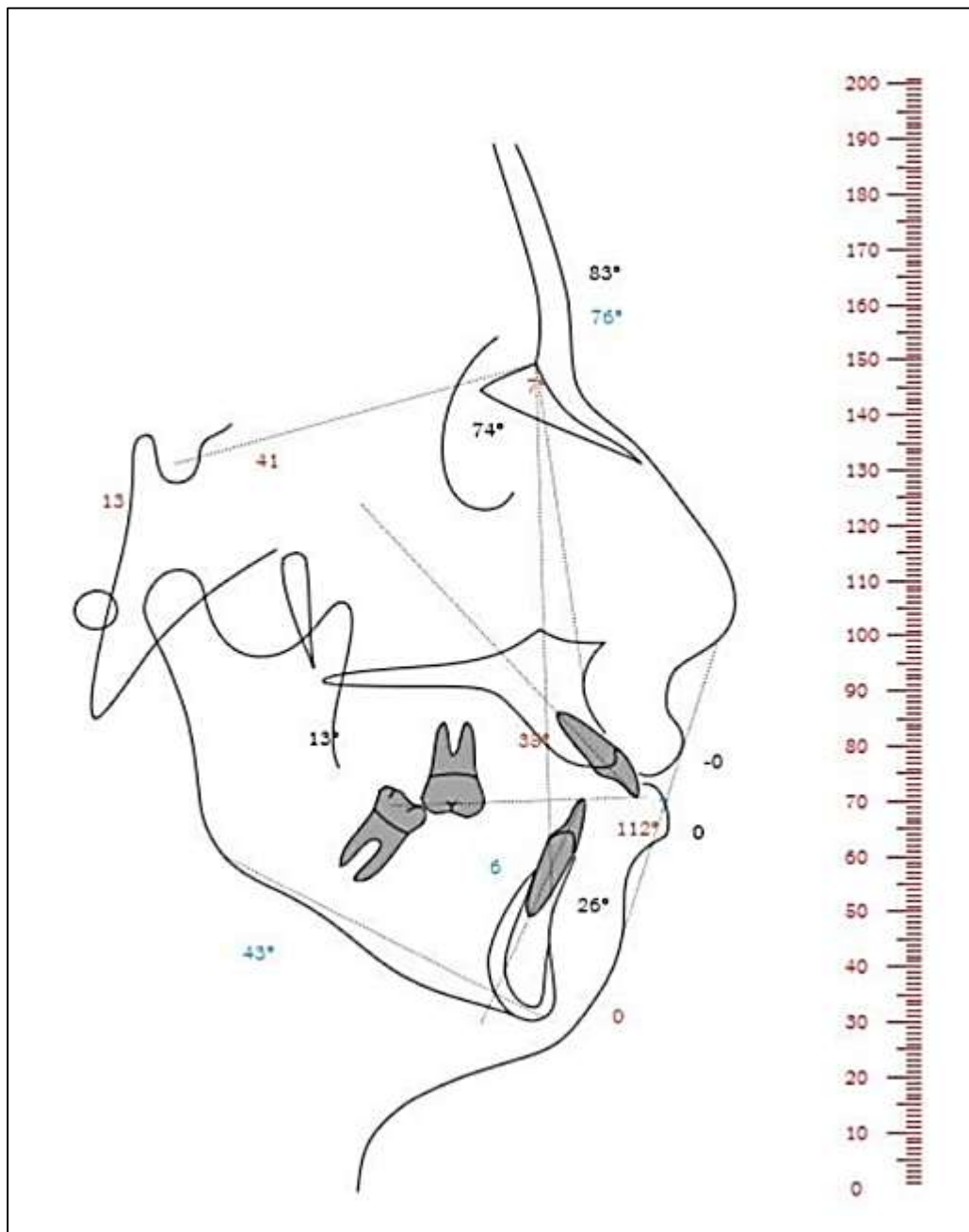
MEDIDA	VALORES EN MM
LA	3,64
LP	3,49
LH	17,05



Análisis de Ricketts



Análisis de Steiner



11.4 Anexo 4: Operacionalización de las variables

Variable	Concepto	Indicadores	Tipo de variable	Valores
Sexo	Características biológicas y fisiológicas que definen al hombre y a la mujer.	Fenotipo del paciente	Nominal	Masculino Femenino
Edad	Tiempo transcurrido en años desde el nacimiento y la fecha de análisis cefalométrico	Años cumplidos	Continua	Edad en años
Clase esquelética tipo II	Tipo de maloclusión que posee el paciente en base a las características clínicas y radiológicas		Nominal	Clase II
Inclinación del incisivo inferior	Es el ángulo que se forma entre el plano mandibular (PM) y el eje longitudinal del incisivo inferior	IMPA	Continua	$90^{\circ} \pm 5^{\circ}$
Tamaño de la sínfisis mentoniana	Longitud sagital: Para obtener la longitud sagital de la sínfisis mentoniana, se midió la distancia entre el plano LA, LP y LH Índice de AKi	Distancia entre los planos LH/LA	Continua	