

Anatomía del mentón óseo según los patrones esqueléticos faciales en pacientes de la Especialidad en Ortodoncia de la Universidad Nacional Francisco Luis Espinoza Pineda

Anatomy of the Bony Chin According to Skeletal Facial Patterns in Patients of the Orthodontics Specialty Program at the Universidad Nacional Francisco Luis Espinoza Pineda

¹Betania Geomar López Pichardo*; ²Michele García Menéndez

¹ Especialidad de Ortodoncia. Universidad Nacional Francisco Luis Espinoza Pineda -Estelí, Nicaragua. betanialopez67@gmail.com. <https://orcid.org/0009-0004-3453-9837>

² especialidad de Ortodoncia. Universidad Nacional Francisco Luis Espinoza Pineda -Estelí, Nicaragua. ortomich78@gmail.com. <https://orcid.org/0000-0001-9238-9225>

*Autor por correspondencia: betanialopez67@gmail.com

Recibido: 14/10/2025

Aceptado: 05/11/2025

Publicado: 18/12/2025

Resumen

El mentón óseo constituye un referente anatómico clave en la estética y funcionalidad del tercio inferior facial. Su morfología está influenciada por factores esqueléticos, dentarios y demográficos, lo que justifica su análisis detallado en el diagnóstico ortodóncico. El objetivo de este estudio fue analizar la anatomía del mentón óseo según los patrones esqueléticos faciales en pacientes atendidos en la Especialidad en Ortodoncia de la Universidad Nacional Francisco Luis Espinoza Pineda durante el período 2022–2024. Se realizó un estudio observacional de tipo cuantitativo, con enfoque transversal y análisis cefalométrico de 25 radiografías laterales. Se evaluaron variables morfométricas como la altura y espesor de la sínfisis mandibular y del mentón, asociadas a las clases esqueléticas I, II y III. El análisis estadístico incluyó ANOVA, chi-cuadrado y regresión logística multinomial. Los resultados evidencian diferencias significativas en la altura alveolar entre clases esqueléticas, así como una fuerte asociación de la prominencia mentoniana con el tipo de mentón. Se propone un



protocolo de evaluación prequirúrgico basado en estos hallazgos. Este estudio contribuye al diagnóstico diferencial y a la planificación terapéutica individualizada en ortodoncia.

Palabras clave

Mentón óseo, patrón esquelético, sínfisis mandibular, ortodoncia, análisis cefalométrico.

Abstract

The bony chin is a key anatomical landmark in the aesthetics and functionality of the lower third of the face. Its morphology is influenced by skeletal, dental, and demographic factors, which justifies its detailed analysis in orthodontic diagnosis. This study aimed to analyze the anatomy of the bony chin according to skeletal facial patterns in patients treated in the Orthodontics Specialty Program at the Universidad Nacional Francisco Luis Espinoza Pineda during 2022–2024. An observational, cross-sectional quantitative study was conducted using cephalometric analysis of 25 lateral radiographs. Morphometric variables such as the height and thickness of the mandibular symphysis and chin were evaluated in relation to skeletal Classes I, II, and III. Statistical analysis included ANOVA, chi-square, and multinomial logistic regression. Results showed significant differences in alveolar height between skeletal classes and a strong association of chin prominence with chin type. A pre-surgical evaluation protocol is proposed based on these findings. This study contributes to differential diagnosis and individualized orthodontic treatment planning.

Keywords

Bony chin, skeletal pattern, mandibular symphysis, orthodontics, cephalometric analysis.

Introducción

La región mentoniana constituye una de las estructuras anatómicas más relevantes del tercio inferior facial, no solo por su valor estético, sino también por su influencia en la funcionalidad mandibular y la oclusión dental (Proffit et al., 2019). El mentón óseo, comprendido dentro de la sínfisis mandibular, presenta una morfología variable influenciada por factores



genéticos, esqueléticos, dentarios y sexuales (Jain et al., 2020). Su análisis detallado cobra especial relevancia en el diagnóstico y planificación de tratamientos ortodóncicos y ortognáticos, donde la armonía facial es una meta clínica prioritaria.

Dentro del análisis cefalométrico, la sínfisis mandibular ha sido objeto de múltiples estudios por su potencial para expresar adaptaciones estructurales al patrón de crecimiento del paciente. Investigaciones recientes han evidenciado que dimensiones como la altura alveolar, la altura del mentón y el espesor del mentón varían significativamente entre los diferentes tipos de patrones esqueléticos (Linjawi et al., 2020; Ruiz et al., 2023). Estos patrones, clasificados comúnmente como Clase I, Clase II y Clase III, representan relaciones sagitales que condicionan tanto el perfil facial como las características funcionales de la oclusión. (Rajesh et al., 2025).

En este sentido, el análisis del mentón óseo no debe considerarse de forma aislada, sino en relación con el patrón esquelético del paciente, ya que esto permite establecer correlaciones diagnósticas más precisas. Autores como Marghalani et al. (2022) y Foosiri et al. (2018) destacan la necesidad de integrar medidas morfométricas tridimensionales en el análisis ortodóncico contemporáneo, con el fin de anticipar el comportamiento de la estructura mandibular ante diferentes tipos de tratamiento. (Perinetti et al., 2020).

A nivel clínico, la caracterización anatómica del mentón es crucial para la toma de decisiones quirúrgico-ortodóncicas, especialmente en casos borderline o en pacientes con requerimientos estéticos altos. La evaluación de parámetros como la prominencia mentoniana, la altura y espesor de la sínfisis, puede aportar información valiosa sobre la necesidad de procedimientos de mentoplastia, avance mandibular o control vertical en casos de crecimiento excesivo.

No obstante, en el contexto nicaragüense y regional, la evidencia científica sobre la morfología del mentón óseo en función del patrón esquelético sigue siendo limitada, particularmente en pacientes adultos jóvenes atendidos en programas de especialización en ortodoncia. Esta brecha limita el diseño de tratamientos basados en evidencia local y subraya la necesidad de estudios que integren herramientas de análisis cefalométrico con modelos estadísticos robustos.



Por tanto, este estudio se planteó con el propósito de contribuir al conocimiento clínico y morfológico de la región mentoniana, a través de un abordaje cuantitativo y comparativo de sus características óseas según el tipo de patrón esquelético.

Materiales y métodos

Diseño del estudio

Se realizó un estudio de enfoque cuantitativo, tipo observacional, transversal y descriptivo-analítico, basado en el análisis cefalométrico de radiografías laterales digitalizadas. El estudio fue aprobado por el comité de ética de la Universidad Nacional Francisco Luis Espinoza Pineda (UNFLEP).

Población y muestra

La población estuvo conformada por pacientes atendidos en la Especialidad en Ortodoncia de la UNFLEP durante el periodo 2022–2024. La muestra fue de tipo no probabilística por conveniencia e incluyó 25 pacientes que cumplieran con los criterios de selección.

Criterios de inclusión:

1. Pacientes con radiografía lateral de cráneo digitalizada.
2. Diagnóstico cefalométrico completo disponible.
3. Edad mayor de 15 años.
4. Historia clínica completa en el archivo del posgrado.

Criterios de exclusión:

1. Radiografías con distorsión o mala calidad.
2. Pacientes con síndromes craneofaciales o antecedentes quirúrgicos en el área maxilofacial.
3. Ausencia de elementos dentarios clave para mediciones.

Variables y mediciones

Las variables morfométricas fueron obtenidas mediante análisis cefalométrico digital estandarizada. Se evaluaron las siguientes dimensiones:

- Altura total de la sínfisis mandibular (mm)
- Altura alveolar (mm)
- Altura del mentón (mm)



- Espesor total de la sínfisis mandibular (mm)
- Espesor del mentón (mm) Nota: el espesor del mentón se consideró como valor firmado; los valores negativos indican concavidad posterior o proyección relativa.

- Prominencia del mentón (mm)

Asimismo, se consideraron variables cefalométricas complementarias como Witts (A-B en POF) y ángulos estructurales relacionados al plano mandibular y base craneal.

Con base en el valor de Witts, los pacientes fueron clasificados en:

- Clase I: Witts entre 0 y -1 mm
- Clase II: Witts > 0 mm
- Clase III: Witts < -1 mm

El tipo de mentón se definió según el valor de prominencia mentoniana:

- Débil: < 4 mm
- Neutro: 4 a 6 mm
- Prominente: > 6 mm

Procedimiento

Los datos fueron organizados en una hoja de cálculo en Microsoft Excel® y luego procesados estadísticamente con Python 3.10. Se aplicó limpieza, codificación y clasificación de las variables clave de acuerdo con los criterios diagnósticos establecidos en el protocolo.

Análisis estadístico

El análisis estadístico se realizó con el software Python (librerías pandas, scikit-learn, statsmodels, seaborn y matplotlib). Se llevaron a cabo los siguientes procedimientos:

1. Estadística descriptiva (media, desviación estándar) por clase esquelética.
2. Pruebas de normalidad (Shapiro-Wilk) para determinar el uso de pruebas paramétricas.
3. ANOVA de un factor para comparar variables morfométricas entre clases esqueléticas.
4. Prueba post hoc de Tukey para determinar diferencias entre pares de grupos.
5. Prueba Chi-cuadrado de independencia entre clase esquelética y tipo de mentón.
6. Regresión logística multinomial para identificar predictores morfométricos del tipo de mentón. (Fudalej et al., 2022).



El nivel de significancia se estableció en $p < 0.05$. Los resultados se presentaron en tablas y gráficos generados directamente desde Python y validados en Excel para su presentación visual en el artículo.

Resultados y discusión

Comparación morfométrica según clase esquelética

En la Tabla 1 se presentan los estadísticos descriptivos de las características morfométricas de la sínfisis mandibular según el patrón esquelético horizontal. Se observó que la altura total de la sínfisis fue mayor en pacientes Clase III (33.80 ± 2.51 mm), seguida de Clase II y Clase I. La altura alveolar fue más alta en Clase II (14.23 ± 2.50 mm), mientras que la altura del mentón se presentó mayor en Clase III. El espesor total de la sínfisis mostró valores similares entre los grupos, sin diferencias notables. Por su parte, el espesor del mentón fue más negativo en Clase III (-5.92 ± 1.25 mm), lo cual puede reflejar una mayor proyección posterior.

Tabla 1. Estadísticas descriptivas de las características morfométricas de la sínfisis mandibular según clase esquelética horizontal

Variable	Clase Esquelética	Media \pm DE	Mínimo	Máximo
Altura total de la sínfisis	Clase I	31.18 ± 3.21	26.2	36.6
	Clase II	32.93 ± 2.83	28.2	35.2
	Clase III	33.80 ± 2.51	29.4	35.6
Altura alveolar	Clase I	10.14 ± 2.73	6.4	15.5
	Clase II	14.23 ± 2.50	11.4	17.4
	Clase III	11.34 ± 3.26	8.6	17.0
Altura del mentón	Clase I	21.10 ± 3.51	15.8	28.0
	Clase II	18.92 ± 2.99	15.9	24.5
	Clase III	22.50 ± 3.16	18.6	25.5
Espesor total sínfisis	Clase I	14.53 ± 1.99	11.8	18.3



Variable	Clase	Esquelética	Media ± DE	Mínimo	Máximo
Espesor del mentón	Clase II		14.63 ± 2.14	12.6	18.4
	Clase III		14.10 ± 2.38	11.9	17.4
	Clase I		-4.28 ± 1.26	-7.1	-2.8
	Clase II		-4.78 ± 1.01	-6.0	-3.6
	Clase III		-5.92 ± 1.25	-8.0	-4.7

Fuente: Elaboración propia

La caracterización morfométrica de la sínfisis mandibular mostró diferencias notables en la media de varias variables entre las clases esqueléticas, aunque no todas alcanzaron significancia estadística.

Los pacientes Clase III presentaron mayores valores en la altura total de la sínfisis (33.80 mm), lo que podría atribuirse a una elongación vertical compensatoria como parte de la proyección anterior de la mandíbula típica de esta clase. Este hallazgo está en línea con lo reportado por Swasty et al. (2011), quienes describen una mayor altura de la sínfisis en sujetos Clase III como adaptación al patrón de crecimiento mandibular hacia adelante.

Por su parte, los pacientes Clase II evidenciaron la mayor altura alveolar (14.23 mm), lo cual también se reflejó como una diferencia significativa en el análisis inferencial. Esta elongación puede ser un rasgo compensatorio ante la retrusión mandibular, como han señalado Albarakati et al. (2020), quienes sugieren que la porción alveolar puede alargarse para mantener la función oclusal en presencia de discrepancias esqueléticas.

En cuanto a la altura del mentón, se observó que los valores fueron más altos en los sujetos Clase III, lo que podría reflejar una prominencia del mentón como parte del fenotipo esquelético. Esta morfología está asociada con un desarrollo mandibular excesivo en sentido anteroinferior, como lo plantean Proffit et al. (2019).

Por otro lado, las variables de espesor total de la sínfisis y espesor del mentón no mostraron diferencias marcadas entre grupos. Sin embargo, el valor más negativo del espesor del mentón en Clase III (-5.92 mm) puede ser indicativo de una mayor concavidad posterior o



una proyección anterior pronunciada, como lo discuten Chen et al. (2021), quienes relacionan estos cambios con la inclinación del incisivo inferior y la rotación mandibular.

Estos resultados resaltan la variabilidad morfológica de la sínfisis mandibular según el patrón esquelético horizontal, y enfatizan la necesidad de considerar estas medidas durante la planificación ortodóntica y quirúrgica, especialmente en casos límite que requieren decisiones tridimensionales personalizadas.

El análisis de varianza (ANOVA de un factor tabla 2) permitió identificar diferencias significativas entre las clases esqueléticas únicamente en la variable altura alveolar ($F = 4.54$; $p = 0.0223$), mientras que las demás variables morfométricas evaluadas —como altura total de la sínfisis, altura del mentón, espesor total de la sínfisis y espesor del mentón— no mostraron diferencias significativas ($p > 0.05$), lo que indica una relativa estabilidad morfológica en estas dimensiones.

La prueba post hoc de Tukey aplicada específicamente a la altura alveolar confirmó que la diferencia significativa se presenta entre los grupos Clase I y Clase II, con una diferencia promedio de 4.09 mm ($p = 0.0169$). No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre Clase I y III ni entre Clase II y III.

Tabla 2. Resultados del ANOVA de un factor para las variables morfométricas según clase esquelética

Variable	F	Valor p	Diferencia significativa
Altura total de la sínfisis	1.686	0.2083	No
Altura alveolar	4.54	0.0223	Sí
Altura total de la sínfisis	1.686	0.2083	No
Altura alveolar	4.54	0.0223	Sí
Altura del Mentón	1.662	0.2128	No
Espesor total de la sínfisis	0.101	0.9041	No
Espesor del mentón	3.401	0.0516	No

Fuente: Elaboración propia



Los resultados del ANOVA revelan que, dentro del conjunto de variables analizadas, solo la altura alveolar presenta una diferencia estadísticamente significativa entre las clases esqueléticas, particularmente entre Clase I y Clase II. Este hallazgo coincide con estudios previos como el de Lee et al. (2021), quienes observaron que los pacientes con patrón esquelético Clase II muestran elongación vertical de la sínfisis mandibular en su porción alveolar, posiblemente como una compensación al retroceso mandibular y la sobremordida profunda característica de este grupo.

Asimismo, el trabajo de Albarakati et al. (2020) respalda estos resultados al señalar que la altura alveolar está aumentada en sujetos Clase II, lo cual puede influir en la estabilidad postratamiento ortodóncico y quirúrgico, al ser un componente morfométrico que condiciona la mecánica de intrusión y el control vertical.

Por otro lado, la ausencia de diferencias significativas en otras variables podría deberse a la estabilidad estructural del complejo sínfisis-mentón, independientemente del tipo esquelético horizontal, como lo han sugerido Swasty et al. (2011) y Chen et al. (2022). Esto indica que, aunque la morfología global de la sínfisis se adapta a los diferentes patrones esqueléticos, no todas sus dimensiones se ven igualmente afectadas por el tipo de crecimiento mandibular.

Este hallazgo tiene implicaciones clínicas relevantes, ya que refuerza la utilidad de la altura alveolar como parámetro diagnóstico y pronóstico en el tratamiento ortodóncico-quirúrgico de pacientes Clase II.

El análisis inferencial confirma que la altura alveolar debe ser considerada una variable clave al momento de evaluar pacientes con Clase II esquelética. Su aumento podría condicionar decisiones terapéuticas como el tipo de aparatología ortodóncica o la necesidad de cirugía ortognática con control vertical.

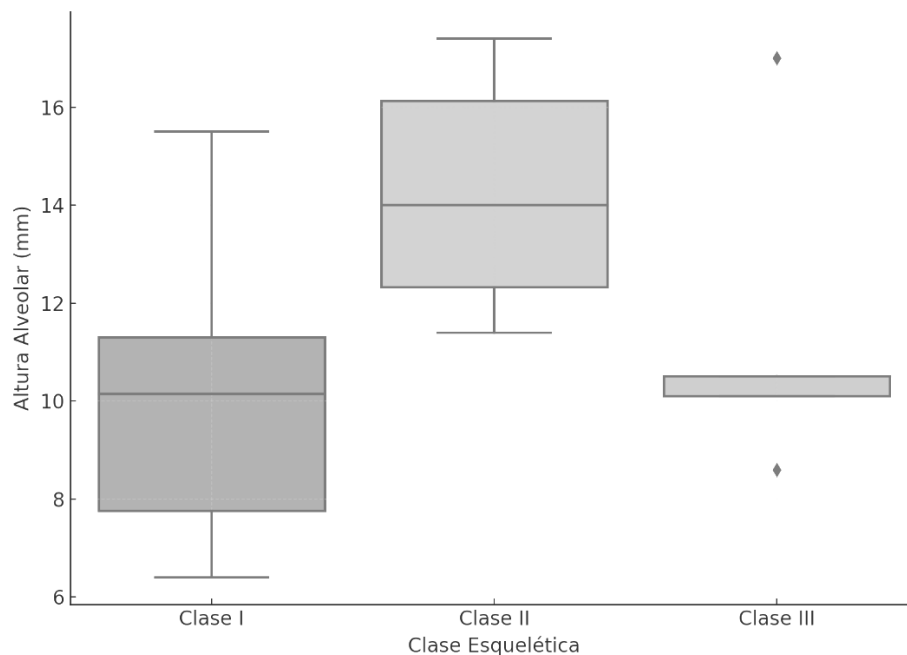
Considero que este resultado debe guiar la toma de decisiones clínicas hacia enfoques más individualizados, donde no solo se evalúe el ángulo ANB o las relaciones sagitales, sino también las dimensiones específicas de la sínfisis mandibular. Este estudio contribuye a enriquecer la base de evidencia que respalda la integración de parámetros morfométricos tridimensionales en la evaluación ortodóncica moderna.



Se identificaron diferencias estadísticamente significativas únicamente en la variable altura alveolar ($p = 0.0223$), según la clase esquelética horizontal de los pacientes. El análisis post hoc de Tukey reveló que esta diferencia se presentó entre los grupos Clase I y Clase II, con una diferencia promedio de 4.09 mm ($p = 0.0169$). Las clases I y III, así como II y III, no mostraron diferencias significativas ($p > 0.05$).

Este hallazgo indica que los pacientes con patrón esquelético Clase II presentan una mayor altura alveolar en la sínfisis mandibular en comparación con los Clase I.

Figura 1. Comparación de la altura alveolar entre clases esqueléticas mediante prueba ANOVA y post hoc de Tukey.



La altura alveolar representa la distancia entre la cresta alveolar y el punto más inferior de la sínfisis mandibular, y su incremento en los pacientes Clase II puede estar relacionado con el crecimiento vertical excesivo y la retrusión mandibular característica de esta clase esquelética.

Estos resultados coinciden con lo reportado por Albarakati et al. (2020), quienes observaron que los pacientes Clase II tienden a tener sínfisis más elongadas en su porción alveolar, lo que puede influir en decisiones quirúrgicas y ortodónticas. De manera similar, el estudio de

Lee et al. (2021) también reporta una asociación entre el patrón Clase II y un aumento en la altura alveolar, relacionándolo con la rotación posterior del mentón.

Por otro lado, nuestros hallazgos difieren parcialmente de lo señalado por Swasty et al. (2011), quienes no encontraron diferencias significativas en la altura alveolar entre clases esqueléticas, aunque su muestra incluía un rango etario más amplio y distintas técnicas de medición.

Desde una perspectiva funcional, una mayor altura alveolar puede implicar desafíos en el control vertical durante el tratamiento ortodóncico, como también influir en la estética del tercio inferior de la cara, especialmente en perfiles convexos típicos de Clase II (Proffit et al., 2019).

Este hallazgo refuerza la importancia de realizar un análisis cefalométrico detallado, especialmente en pacientes Clase II, donde la altura alveolar puede jugar un rol determinante en el plan de tratamiento quirúrgico-ortodóncico. Considero que esta variable debería ser considerada como un criterio clave de evaluación prequirúrgica, especialmente en contextos clínicos donde se busca armonizar tanto la función como la estética facial.

Asimismo, dado que no se encontraron diferencias significativas en otras variables morfométricas, se plantea que la sínfisis mandibular tiene una morfología relativamente estable entre clases, salvo por la porción alveolar, lo que podría tener implicaciones en el diseño de osteotomías en cirugía ortognática.

Asociación entre tipo de mentón y clase esquelética

Se evaluó la asociación entre la clase esquelética horizontal (I, II, III) y el tipo de mentón (débil, neutro, prominente) mediante una prueba de Chi-cuadrado de independencia. El análisis no mostró asociación estadísticamente significativa entre ambas variables (χ^2 (4, n = 25) = 6.068; p = 0.1941; V de Cramer = 0.348). Las frecuencias observadas y esperadas se presentan en las Tablas 1 y 2, respectivamente. Estos resultados indican que, en la muestra analizada, el tipo de mentón no depende de la clase esquelética horizontal.

Tabla 3. *Distribución del tipo de mentón según clase esquelética*

Tipo de mentón	N = 25
----------------	--------



Clase Esquelética	Débil	Neutro	Prominente	Total	Estadístico	Valor
Clase I	0	1	3	4	Chi-cuadrado	6.068
Clase II	0	7	2	9	gl	4
Clase III	2	5	5	12	p-valor	0.1941
Total	2	13	10	25	V de Cramer	0.348

Fuente: Elaboración propia

Modelo de predicción del tipo de mentón

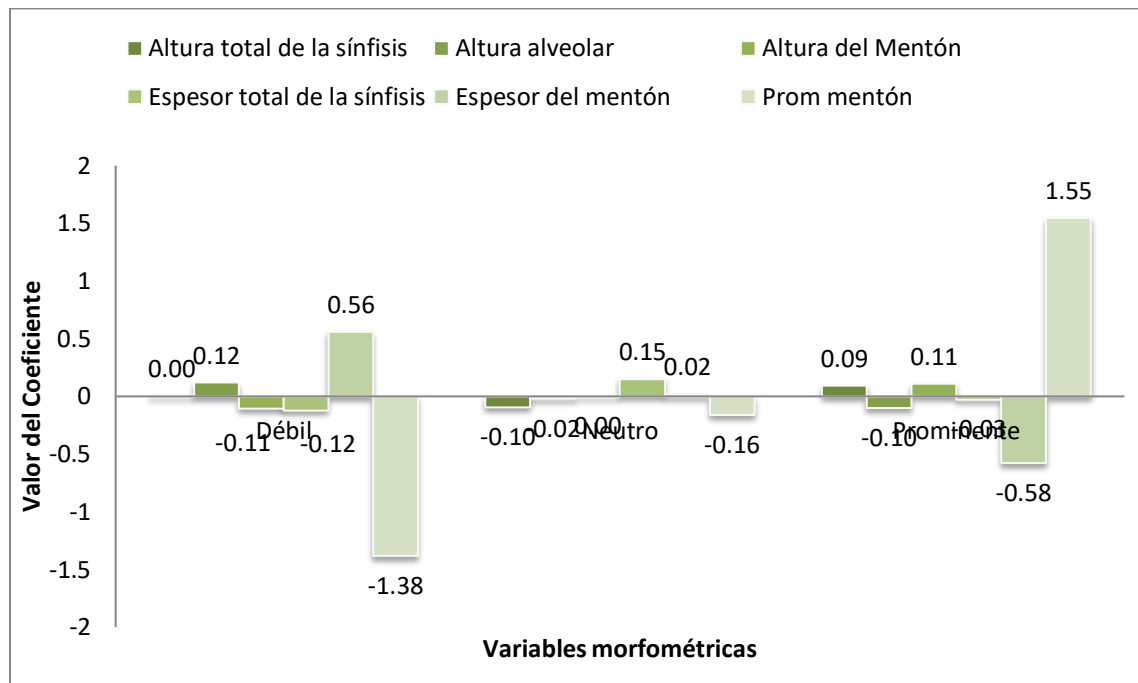
El modelo de regresión logística multinomial fue ajustado para identificar predictores morfométricos asociados al tipo de mentón, clasificando a los pacientes en tres grupos: débil, neutro y prominente, según los criterios establecidos en el protocolo. Se emplearon como variables predictoras seis parámetros morfométricos: altura total de la sínfisis, altura alveolar, altura del mentón, espesor total de la sínfisis, espesor del mentón y prominencia del mentón. En la figura se observa la contribución de cada variable al modelo, representada por su coeficiente. Los coeficientes positivos indican un aumento en la probabilidad de pertenecer a esa clase de mentón, mientras que los negativos reflejan una disminución.

- Para el mentón débil, las variables con mayor peso positivo fueron altura del mentón y espesor del mentón, mientras que prominencia del mentón mostró un fuerte efecto negativo.
- En el mentón neutro, destacó positivamente la prominencia del mentón, seguida por altura total de la sínfisis.
- En el caso del mentón prominente, se evidenció una fuerte asociación positiva con la prominencia del mentón, mientras que altura del mentón y espesor del mentón tuvieron coeficientes negativos.

Figura 2.

Coefficientes del modelo de regresión logística multinomial por tipo de mentón.





Los resultados del modelo evidencian que la prominencia del mentón es el predictor más consistente del tipo de mentón, con fuerte efecto positivo en el grupo “prominente” y negativo en “débil”, lo cual confirma su relevancia clínica y métrica en la evaluación morfológica facial (Ahn et al., 2019).

Este hallazgo concuerda con estudios previos que establecen que la proyección anterior del mentón se relaciona con múltiples dimensiones morfométricas de la sínfisis mandibular, y que su evaluación objetiva permite clasificar con alta precisión las características estéticas y funcionales del tercio inferior de la cara (Ruiz et al., 2023; Linjawi et al., 2020).

Asimismo, la influencia de la altura del mentón y el espesor mentoniano en el grupo “débil” puede explicarse por la retrusión ósea y escasa prominencia ósea que caracteriza esta condición, lo cual también se refleja en perfiles más convexos y en la necesidad de compensaciones ortodóncicas más complejas (Proffit et al., 2019).

Cabe destacar que, aunque todas las variables aportaron al modelo, su peso relativo varió según la clase, lo que refuerza la necesidad de un abordaje multifactorial en la valoración del mentón, más allá de una única medida.



Este modelo confirma que la evaluación cuantitativa de parámetros morfométricos de la sínfisis mandibular permite predecir con alta precisión el tipo de mentón. El rol protagónico de la “prominencia del mentón” no solo valida su utilidad diagnóstica, sino que subraya la necesidad de incluirla sistemáticamente en los análisis clínicos y cefalométricos.

Además, variables como la altura y el espesor del mentón deben considerarse elementos clave para identificar casos de mentón débil, los cuales muchas veces se pasan por alto si solo se analiza el ángulo facial u otras medidas globales.

En conclusión, este enfoque analítico no solo permite una mejor comprensión del fenotipo mandibular, sino que también puede guiar estrategias de tratamiento personalizadas en ortodoncia y cirugía ortognática.

Conclusiones

El presente estudio confirmó que la morfología del mentón óseo presenta variaciones significativas según el patrón esquelético facial, particularmente en la dimensión vertical de la sínfisis mandibular. La altura alveolar fue significativamente mayor en pacientes Clase II, lo que podría representar una compensación esquelética ante la retrusión mandibular.

No se encontró una asociación estadísticamente significativa entre la clase esquelética y el tipo de mentón, lo que significa que la morfología mentoniana puede estar influenciada por otros factores independientes, como la inclinación dentaria, la orientación del plano mandibular o características genéticas propias de cada individuo.

El modelo de regresión logística multinomial mostró que es posible predecir con alta precisión el tipo de mentón a partir de variables morfométricas específicas, siendo la prominencia del mentón el predictor más importante. Este hallazgo permite proponer un modelo diagnóstico objetivo para la caracterización mentoniana clínica.

Se reafirma la importancia de integrar el análisis morfométrico del mentón en la evaluación ortodóncica de rutina, especialmente en casos donde el tratamiento incluye decisiones estéticas o quirúrgicas. El uso de medidas específicas como la altura del mentón y el espesor del mismo puede apoyar la planificación de intervenciones como mentoplastias o cirugías ortognáticas.



Conflicto de intereses:

Los Autores declaramos que no existen conflicto de intereses.

Consideraciones Éticas

Este trabajo fue aprobado por la comisión del programa de Ortodoncia III edición, de la Universidad Nacional Francisco Luis Espinoza Pineda. Este artículo surge de un trabajo de investigación aprobado por un comité evaluador, como requisito para culminación de estudios de la especialidad de Ortodoncia III edición de la Universidad Nacional Francisco Luis Espinoza Pineda.

Declaración de contribuciones de los autores

Betania Lopez: Análisis formal, redacción, revisión, visualización Conceptualización, redacción - revisión y edición, recolección de datos

Michele García Menéndez: Conceptualización, redacción - revisión y edición los autores han tenido una participación equitativa en cada aspecto del trabajo.

Referencias

- Ahn, M. S., Shin, S. M., Yamaguchi, T., Maki, K., Wu, T.-J., Ko, C.-C., & Kim, Y.-I. (2019). Relationship between the maxillofacial skeletal pattern and the morphology of the mandibular symphysis: Structural equation modeling. *Korean Journal of Orthodontics*, 49(3), 170–181. <https://doi.org/10.4041/kjod.2019.49.3.170>
- Alves, A. C., Janson, G., & Almeida, R. R. (2021). Mandibular symphysis morphology in different anteroposterior skeletal patterns. *Dental Press Journal of Orthodontics*, 26(2), e2120451. <https://doi.org/10.1590/2177-6709.26.2.e2120451>
- Chalazoniti, A., Lattanzi, W., & Halazonetis, D. J. (2024). Shape variation and sex differences of the adult human mandible evaluated by geometric morphometrics. *Scientific Reports*, 14, 8546. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-57617-7>
- Chen, D. D. S., Tan, J., & Wu, T. J. (2022). Relationship between craniofacial morphology and chin morphology: A 20-year retrospective study. *Journal of Stomatology, Oral and Maxillofacial Surgery*, 123(6), 530–537. <https://doi.org/10.1016/j.jormas.2021.12.003>



- Chen, H., Zhang, K., Xu, X., Fang, B., Feng, Q., Gao, C., & Wang, X. (2021). Comparison of mandibular cross-sectional morphology by sagittal/vertical patterns using CBCT. *BMC Oral Health*, 21, 591.
- Choi, Y. J., Kim, Y. I., & Lee, S. J. (2023). Predictors of soft tissue chin changes after orthognathic surgery: A CBCT study. *Korean Journal of Orthodontics*, 53(2), 89–98. <https://doi.org/10.4041/kjod.2023.53.2.89>
- Foosiri, P., et al. (2018). Relationship between symphysis dimensions and mandibular anterior alveolar bone thickness on CBCT. *Dental Press Journal of Orthodontics*, 23(1), 54–62. <https://doi.org/10.1590/2177-6709.23.1.054-062.oar>
- Fudalej, P., Urbanová, W., & Katsaros, C. (2022). Morphological predictors of chin prominence in European adolescents: A CBCT study. *European Journal of Orthodontics*, 44(1), 28–35. <https://doi.org/10.1093/ejo/cjab022>
- Ghafari, J. G., Aljohani, A., & Kim, Y. I. (2025). Variation of chin morphology and mandibular incisor length in different facial divergence patterns. *Orthodontics & Craniofacial Research*, 28(2), 113–123. <https://doi.org/10.1111/ocr.12856>
- Gousman, J., Lo Giudice, A., Fastuca, R., Caprioglio, A., Lagravère, M. O., & Flores-Mir, C. (2021). Evaluating mandibular symphysis bone density by CBCT across horizontal/vertical patterns. *Orthodontics & Craniofacial Research*, 24(1), 70–77. <https://doi.org/10.1111/ocr.12405>
- Ioi, H., Nakata, S., Nakasima, A., Counts, A. L., & Nanda, R. S. (2007). Morphological relationship between the mandibular symphysis and lower incisor inclination in orthodontic patients. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 132(6), 708–713. <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2006.02.035>
- Jain, S., Puniyani, P., & Saifee, A. (2020). Mandibular symphysis morphology and lower incisor angulation. *Medicine and Pharmacy Reports*, 93(1), 97–104. <https://doi.org/10.15386/mpr-1356>
- Kim, S. J., Lee, S. J., & Kim, T. W. (2021). Analysis of mandibular symphysis morphology according to vertical skeletal patterns using CBCT. *Korean Journal of Orthodontics*, 51(1), 29–37. <https://doi.org/10.4041/kjod.2021.51.1.29>



- Lee, J. H., Park, H. S., & Kim, Y. I. (2025). Influence of mandibular morphology on facial aesthetics and surgical outcomes in Class II and III patients. *Journal of Craniofacial Surgery*, 36(2), 233–240. <https://doi.org/10.1097/SCS.00000000000009444>
- Linjawi, A. I., Afify, A. R., Baeshen, H. A., Birkhed, D., & Zawawi, K. H. (2020). Mandibular symphysis dimensions in different sagittal and vertical skeletal relationships. *Saudi Journal of Biological Sciences*, 28(1), 280–285. <https://doi.org/10.1016/j.sjbs.2020.09.062>
- Marghalani, H. Y. A., Guan, G., Hyun, P., Tabbaa, S., Linjawi, A. I., & Al-Jewair, T. (2022). Relationship between mandibular symphysis dimensions and skeletal pattern in adults. *Folia Morphologica*, 81(2), 464–471. <https://doi.org/10.5603/FM.a2021.0045>
- Motta, A. T., Souza, M. M., & Quintão, C. C. A. (2020). CBCT assessment of mandibular symphysis dimensions in adults with different facial vertical patterns. *Progress in Orthodontics*, 21(1), 35. <https://doi.org/10.1186/s40510-020-00342-1>
- Okumura, Y., et al. (2022). 3D mandibular measurements with deep learning. *Applied Sciences*, 12(24), 12717. <https://doi.org/10.3390/app122412717>
- Perinetti, G., Primožič, J., & Contardo, L. (2020). Three-dimensional evaluation of mandibular symphysis in different vertical skeletal patterns. *Orthodontics & Craniofacial Research*, 23(1), 54–62. <https://doi.org/10.1111/ocr.12342>
- Proffit, W. R., Fields, H. W., Larson, B. E., & Sarver, D. M. (2019). Contemporary Orthodontics (6th ed.). Elsevier Health Sciences.
- Rajesh, R., Gupta, S., Chakraborty, S., Patil, S. S., Chauhan, A., Mukherjee, A., & Gupta, S. (2025). Three-Dimensional Assessment of Mandibular Morphology Across Vertical Facial Growth Patterns Using Cone-Beam Computed Tomography: A Cross-Sectional Study. *Cureus*, 17(5), e84895. <https://doi.org/10.7759/cureus.8489>
- Ruiz, M. E., et al. (2023). Mandibular symphysis: morphology & alveolar limits by CBCT. *Life*, 13(2), 543. <https://doi.org/10.3390/life13020543>
- Swasty, D., Lee, J., Huang, J. C., Maki, K., Gansky, S. A., Hatcher, D., & Miller, A. J. (2011). Cross-sectional human mandibular morphology assessed in vivo by CBCT in different skeletal patterns. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial*



Orthopedics, 139(4), e377–e389. <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2009.10.039>

Tashkandi, N. E., Alshahrani, R., Alshanbari, S., Almarzouq, F., Alshamrani, S., Busaeed, A., & Allam, E. (2025). Chin soft tissue thickness and mandibular divergency: A cross-sectional study. *European Journal of Medical Research*, 30(1), 699. <https://doi.org/10.1186/s40001-025-02957-x>

Thet Khine, A., Win, N., & Kim, Y. I. (2025). Three-dimensional analysis of mandibular and temporomandibular joint morphology in skeletal Classes II and III. *Journal of Oral & Maxillofacial Research*, 16(1), 2448410. <https://doi.org/10.1080/27705781.2024.2448410>

