

Relación del polígono de Björk-Jarabak con el patrón de crecimiento esqueletal y apiñamiento anteroinferior

Relationship of the Björk-Jarabak polygon with the skeletal growth pattern and anteroinferior crowding

José Daniel Escobar Barahona

¹Especialidad de Ortodoncia. Universidad Nacional Francisco Luis Espinoza Pineda -Estelí, Nicaragua.

daniel-escobar92@hotmail.com, <https://orcid.org/0009-0002-1712-9727>

Recibido: 10/04/2026

Aceptado: 05/05/2026

Publicado: 27/06/2026

Resumen: El diagnóstico oportuno de las discrepancias esqueléticas representa un desafío en la práctica ortodóncica, debido a la limitada identificación temprana de los patrones de crecimiento craneofacial asociados a maloclusiones, particularmente al apiñamiento anteroinferior. En este contexto, el análisis cefalométrico mediante el polígono de Björk-Jarabak adquiere relevancia como herramienta para predecir la dirección del crecimiento mandibular y su relación con alteraciones dento-esqueléticas. Sin embargo, existe escasa evidencia que vincule directamente estos parámetros en poblaciones adolescentes atendidas en contextos universitarios. El presente estudio tuvo como objetivo evaluar la relación entre el polígono de Björk-Jarabak, el patrón de crecimiento esquelético y el apiñamiento anteroinferior en pacientes atendidos en la Universidad Nacional Francisco Luis Espinoza Pineda (UNFLEP) durante el año 2025. Se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, con diseño descriptivo-correlacional. La muestra estuvo conformada por 22 pacientes entre 10 y 18 años, seleccionados mediante muestreo no probabilístico. Los resultados evidenciaron que el 73 % correspondió al sexo femenino y el 68 % presentó apiñamiento anteroinferior, predominando en el grupo de 16 a 18 años. Asimismo, el 82 % mostró el ángulo articular fuera del rango normal, con una correlación muy baja entre grupos etarios ($r=0.15$). En contraste, el 59 % presentó un ángulo gonial dentro de rangos normales con una correlación fuerte ($r=0.78$). El ángulo Y en relación con la base craneal anterior fue mayor a 69° en el 64 %, mostrando una asociación muy fuerte ($r=0.97$). Además, el 59 % presentó una altura facial mayor a 70 mm, con una fuerte asociación con el género ($r=0.94$). Se concluye que el ángulo Y la altura



facial presentan una correlación significativa con el género y la edad, lo que respalda la utilidad del análisis cefalométrico en la detección temprana de discrepancias esqueléticas.

Palabras claves: Cefalometría; Crecimiento mandibular; Maloclusión; Morfología facial; Desarrollo esquelético; Ortodoncia.

Summary: The timely diagnosis of skeletal discrepancies represents a challenge in orthodontic practice due to the limited early identification of craniofacial growth patterns associated with malocclusions, particularly anteroinferior crowding. In this context, cephalometric analysis using the Björk-Jarabak polygon becomes relevant as a tool to predict the direction of mandibular growth and its relationship with dentoskeletal alterations. However, there is limited evidence directly linking these parameters in adolescent populations treated in university settings. The aim of this study was to evaluate the relationship between the Björk-Jarabak polygon, skeletal growth pattern, and anteroinferior crowding in patients treated at the Francisco Luis Espinoza Pineda National University (UNFLEP) during 2025. The study followed a quantitative approach with a descriptive-correlational design. The sample consisted of 22 patients aged between 10 and 18 years, selected through non-probability sampling. The results showed that 73% of the participants were female, and 68% presented anteroinferior crowding, predominantly in the 16–18 age group. Additionally, 82% exhibited an articular angle outside the normal range, with a very low correlation between age groups ($r=0.15$). In contrast, 59% presented a gonial angle within normal ranges with a strong correlation ($r=0.78$). The Y-axis angle relative to the anterior cranial base exceeded 69° in 64% of the cases, showing a very strong association ($r=0.97$). Furthermore, 59% showed a facial height greater than 70 mm, with a strong association with gender ($r=0.94$). It is concluded that the Y-axis angle and facial height show a significant correlation with gender and age, supporting the usefulness of cephalometric analysis in the early detection of skeletal discrepancies.

Keywords: Cephalometry; Mandibular growth; Malocclusion; Facial morphology; Skeletal development; Orthodontics.



Introducción

La comprensión del crecimiento craneofacial constituye un elemento esencial en el diagnóstico ortodóncico, debido a que las variaciones en la dirección del crecimiento mandibular pueden influir en la morfología facial, la relación esquelética y la posición dentaria. En este campo, la cefalometría ha permitido evaluar de manera objetiva las estructuras craneofaciales mediante mediciones angulares y lineales que orientan la identificación de patrones de crecimiento (Narkhede et al., 2024).

Siddika et al. (2021), señalan que el análisis cefalométrico permite interpretar las variaciones del crecimiento craneofacial y su relación con las características dentoesqueléticas, lo que resulta fundamental para establecer diagnósticos más precisos en pacientes ortodóncicos.

Dentro de los métodos cefalométricos utilizados en ortodoncia, el polígono de Björk-Jarabak se considera una herramienta relevante para valorar el patrón de crecimiento facial, ya que integra diferentes ángulos y relaciones anatómicas asociadas con la dirección del desarrollo mandibular. Aguilar-Pérez et al. (2021) explican que los análisis cefalométricos orientados a determinar la dirección del crecimiento facial permiten clasificar el biotipo y reconocer tendencias verticales, horizontales o neutras. De esta manera, el uso del polígono de Björk-Jarabak facilita la interpretación del comportamiento esquelético y su posible relación con alteraciones de la oclusión.

El apiñamiento anteroinferior representa una de las alteraciones dentarias más frecuentes en la práctica ortodóncica, especialmente durante la adolescencia, etapa en la que ocurren cambios importantes en el crecimiento mandibular, la erupción dentaria y la disponibilidad de espacio en el arco inferior. Rea y Brizuela (2023) indican que las maloclusiones pueden estar relacionadas con factores dentales, esqueléticos y funcionales, por lo que su diagnóstico debe considerar tanto la posición de los dientes como las características estructurales del complejo craneofacial. En este sentido, el apiñamiento anteroinferior no debe analizarse únicamente como una falta de espacio dental, sino también como una condición posiblemente influida por el patrón de crecimiento esquelético.



Diversos estudios han señalado que las características cefalométricas pueden variar según la edad, el sexo y el tipo de crecimiento facial, lo cual justifica la necesidad de analizar estos parámetros en poblaciones específicas. (Al-Hammadi et al., 2024) evidencian que los parámetros del análisis de Björk-Jarabak pueden relacionarse con el perfil facial y las características morfológicas de los pacientes, mientras que (Valletta et al., 2020) destacan la importancia de los ángulos craneofaciales en la evaluación de las alturas dentoalveolares y faciales. Estos aportes respaldan la utilidad de estudiar la relación entre mediciones cefalométricas y condiciones clínicas observables en ortodoncia (Malik et al., 2022).

A pesar de la importancia del análisis cefalométrico, todavía existe limitada evidencia local sobre la relación entre el polígono de Björk-Jarabak, el patrón de crecimiento esquelético y el apiñamiento anteroinferior en pacientes adolescentes atendidos en contextos universitarios. Esta ausencia de información dificulta contar con criterios diagnósticos contextualizados a la población atendida en la Universidad Nacional Francisco Luis Espinoza Pineda. Por ello, resulta pertinente generar evidencia que permita comprender si los parámetros cefalométricos evaluados mediante este polígono se asocian con la presencia de apiñamiento en el sector anteroinferior.

En este contexto, el presente estudio tuvo como objetivo evaluar la relación entre el polígono de Björk-Jarabak, el patrón de crecimiento esquelético y el apiñamiento anteroinferior en pacientes atendidos en la Universidad Nacional Francisco Luis Espinoza Pineda durante el año 2025. Su desarrollo se justifica por la necesidad de fortalecer el diagnóstico ortodóncico mediante herramientas cefalométricas que permitan identificar tempranamente alteraciones asociadas al crecimiento craneofacial. Asimismo, los resultados pueden aportar información útil para la planificación terapéutica, la toma de decisiones clínicas y el desarrollo de futuras investigaciones en el área de ortodoncia.

Fundamentación teórica del estudio: El presente estudio se fundamenta en la teoría del crecimiento craneofacial, la cual explica los cambios estructurales del complejo dento-esquelético a lo largo del desarrollo. Dentro de este enfoque, la teoría del crecimiento rotacional mandibular propuesta por Alam (2025). establece que la dirección del crecimiento facial puede ser evaluada



mediante indicadores cefalométricos, permitiendo identificar patrones de crecimiento vertical, horizontal o neutro.

Asimismo, la investigación se sustenta en los principios de la cefalometría radiográfica, considerada una herramienta fundamental en el diagnóstico ortodóncico. A través del análisis de estructuras craneofaciales en radiografías laterales, es posible determinar relaciones esqueléticas y dentales que influyen directamente en el desarrollo de maloclusiones. En este contexto, el polígono de Björk-Jarabak permite integrar diferentes ángulos cefalométricos para evaluar el patrón de crecimiento facial de manera objetiva (Monisha et al., 2025).

De igual manera, el estudio se apoya en el enfoque etiológico de las maloclusiones, el cual establece que el apiñamiento anteroinferior es el resultado de la interacción de factores genéticos, ambientales y esqueléticos. Entre estos, el patrón de crecimiento facial juega un papel determinante, ya que condiciona la disponibilidad de espacio en el arco mandibular y la alineación dental. En este sentido, la relación entre el patrón de crecimiento esquelético y el apiñamiento anteroinferior permite comprender mejor los factores que influyen en la morfología dental, facilitando un diagnóstico más preciso y una planificación terapéutica más adecuada en el campo de la ortodoncia (Ghodasra & Brizuela, 2023).

Justificación del estudio: El diagnóstico ortodóncico requiere una valoración integral de las estructuras craneofaciales, dentales y esqueléticas, debido a que las alteraciones en el crecimiento facial pueden influir directamente en la posición dentaria y en la aparición de maloclusiones. Entre estas alteraciones, el apiñamiento anteroinferior representa una condición frecuente durante la adolescencia, etapa en la que ocurren cambios importantes en el desarrollo mandibular, la erupción dentaria y la disponibilidad de espacio en el arco inferior. Por ello, resulta necesario estudiar los factores cefalométricos que pueden relacionarse con esta condición clínica.

En este sentido, el polígono de Björk-Jarabak constituye una herramienta diagnóstica relevante, ya que permite analizar el patrón de crecimiento esquelético mediante la medición de ángulos y proporciones craneofaciales. Su aplicación facilita la identificación de patrones de crecimiento vertical, horizontal o neutro, los cuales pueden influir en la morfología facial y en la distribución



del espacio dentario. De esta manera, el uso de este análisis permite fortalecer la interpretación clínica del crecimiento mandibular y su posible asociación con el apiñamiento anteroinferior.

La importancia del presente estudio radica en que existe limitada evidencia local sobre la relación entre el patrón de crecimiento esquelético, evaluado mediante el polígono de Björk-Jarabak, y la presencia de apiñamiento anteroinferior en pacientes adolescentes atendidos en la Universidad Nacional Francisco Luis Espinoza Pineda. Esta falta de información dificulta contar con criterios diagnósticos contextualizados a la población atendida, por lo que resulta pertinente generar datos que contribuyan a una mejor comprensión de las características cefalométricas presentes en estos pacientes.

Desde el punto de vista clínico, la investigación aporta información útil para el diagnóstico temprano y la planificación del tratamiento ortodóncico. Identificar la relación entre los ángulos cefalométricos, el patrón de crecimiento facial y el apiñamiento dentario permite orientar decisiones terapéuticas más precisas, individualizadas y oportunas. Asimismo, contribuye a prevenir complicaciones funcionales y estéticas asociadas a una intervención tardía o a una valoración incompleta del crecimiento craneofacial.

Desde el ámbito académico y científico, este estudio fortalece la producción de evidencia en el área de ortodoncia dentro del contexto universitario, al integrar el análisis cefalométrico con una problemática clínica frecuente en adolescentes. Además, sus resultados pueden servir como base para futuras investigaciones con muestras más amplias, diferentes grupos poblacionales y otras variables dento-esqueléticas relacionadas con el desarrollo de maloclusiones.

En este sentido, el presente estudio tiene como finalidad evaluar la relación entre el polígono de Björk-Jarabak, el patrón de crecimiento esquelético y el apiñamiento anteroinferior en pacientes adolescentes, con el propósito de aportar evidencia útil para mejorar el diagnóstico, la interpretación cefalométrica y la planificación terapéutica en ortodoncia.



Materiales y métodos

El presente estudio se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, debido a que se trabajó con datos numéricos obtenidos mediante mediciones cefalométricas y registros clínicos. El diseño fue descriptivo-correlacional, ya que permitió describir las características de la población estudiada y analizar la relación entre el polígono de Björk-Jarabak, el patrón de crecimiento esquelético y el apiñamiento anteroinferior. Este enfoque fue pertinente porque las variables principales del estudio pudieron ser medidas, clasificadas y relacionadas mediante procedimientos estadísticos.

La investigación se fundamentó metodológicamente en el análisis cefalométrico, considerado una técnica diagnóstica objetiva dentro de la ortodoncia para valorar estructuras craneofaciales, relaciones esqueléticas y patrones de crecimiento. En este sentido, se utilizó el polígono de Björk-Jarabak como base para evaluar el patrón de crecimiento facial mediante la medición de parámetros como el ángulo articular, ángulo gonial, eje Y en relación con la base craneal anterior y altura facial. Estas mediciones permitieron identificar tendencias de crecimiento y relacionarlas con la presencia o ausencia de apiñamiento anteroinferior.

El universo estuvo constituido por los pacientes atendidos en la clínica odontológica de la Universidad Nacional Francisco Luis Espinoza Pineda durante el año 2025. La población correspondió a los pacientes adolescentes que contaban con expediente clínico y estudios cefalométricos disponibles en dicho período. La muestra estuvo conformada por 22 pacientes entre 10 y 18 años, seleccionados mediante muestreo no probabilístico por conveniencia, de acuerdo con la disponibilidad de expedientes completos y radiografías cefalométricas aptas para el análisis.

Las variables principales del estudio fueron el patrón de crecimiento esquelético, evaluado mediante el polígono de Björk-Jarabak, y el apiñamiento anteroinferior, identificado a partir de la revisión clínica del arco mandibular. Como variables complementarias se consideraron la edad, el sexo, el ángulo articular, el ángulo gonial, el eje Y con relación a la base craneal anterior y la altura facial. Estas variables permitieron establecer una caracterización general de la muestra y analizar posibles asociaciones entre los parámetros cefalométricos y la condición dentaria estudiada.



Se incluyeron pacientes entre 10 y 18 años que contaban con radiografías cefalométricas laterales de adecuada calidad diagnóstica, expedientes clínicos completos, dentición permanente o mixta tardía y ausencia de tratamiento ortodóncico previo. Se excluyeron los pacientes con radiografías de baja calidad, información clínica incompleta, antecedentes de cirugía ortognática, anomalías craneofaciales, síndromes genéticos o alteraciones estructurales que pudieran modificar de forma significativa las mediciones cefalométricas.

La técnica de recolección de datos fue la revisión documental de expedientes clínicos y radiografías cefalométricas laterales. Para ello, se utilizó una ficha de recolección de datos diseñada para registrar la edad, sexo, presencia o ausencia de apiñamiento anteroinferior y mediciones cefalométricas correspondientes al polígono de Björk-Jarabak. El levantamiento de la información se realizó mediante la selección de los expedientes que cumplieran con los criterios establecidos, la revisión de las imágenes radiográficas y el registro sistemático de los valores obtenidos.

El análisis cefalométrico se realizó mediante el trazado de puntos anatómicos y planos craneofaciales necesarios para construir el polígono de Björk-Jarabak. Posteriormente, se midieron el ángulo articular, el ángulo gonial, el eje Y con relación a la base craneal anterior y la altura facial. La presencia de apiñamiento anteroinferior se determinó mediante la observación de fotografías clínicas intraorales y registros del expediente, clasificando a los pacientes según la presencia o ausencia de discrepancia de espacio en el arco mandibular.

La validez del procedimiento se fortaleció mediante el uso de radiografías cefalométricas con calidad diagnóstica adecuada y la aplicación de criterios uniformes para el trazado y medición de las variables. Además, la información fue registrada en una ficha estructurada, lo que permitió organizar los datos de manera homogénea y reducir errores durante el proceso de tabulación. La revisión de expedientes, radiografías y registros clínicos permitió triangular la información disponible para confirmar la correspondencia entre los hallazgos cefalométricos y la condición clínica observada.

El procesamiento de los datos se realizó mediante el software estadístico SPSS v.27, desarrollando estadística descriptiva e inferencial. En primer lugar, se calcularon frecuencias y porcentajes para



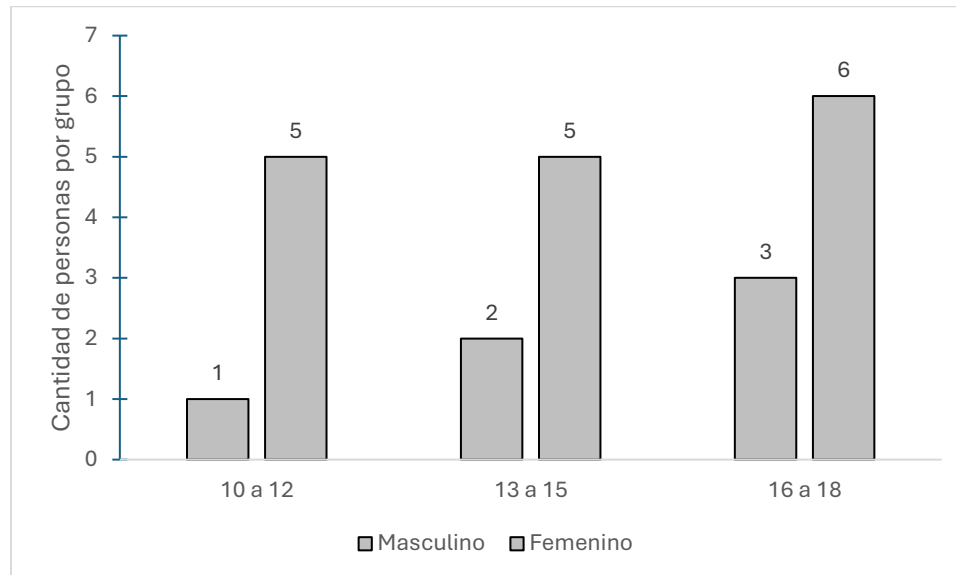
describir las características sociodemográficas, la presencia de apiñamiento y la distribución de los parámetros cefalométricos. Posteriormente, se aplicó el coeficiente de correlación de Pearson para analizar la relación entre las variables estudiadas. Los resultados fueron organizados en tablas y figuras, permitiendo interpretar la asociación entre el patrón de crecimiento esquelético, las mediciones cefalométricas y el apiñamiento anteroinferior en la población estudiada.

Resultados y discusión

En la figura 1 se presenta la distribución de los pacientes según grupo etario y sexo. En el grupo de 10 a 12 años se observó mayor participación femenina, con 22.7 %, frente a 4.5 % en el sexo masculino. En el grupo de 13 a 15 años también predominó el sexo femenino, con 22.7 %, mientras que el masculino representó 9.1 %. De igual manera, en el grupo de 16 a 18 años se registró mayor frecuencia de mujeres, con 27.3 %, en comparación con 13.6 % de hombres. En total, el sexo femenino representó el 72.7 % de la muestra, mientras que el masculino correspondió al 27.3 %. Estos resultados evidenciaron una mayor participación de pacientes femeninas dentro de la población estudiada, lo cual pudo relacionarse con una mayor demanda de atención ortodóncica por motivos estéticos, funcionales o preventivos durante la adolescencia. (Alhammadi et al., 2021) señalaron que la distribución de las maloclusiones puede variar según las características poblacionales, el acceso a servicios odontológicos y la composición de las muestras clínicas. En este sentido, aunque el predominio femenino fue evidente, debe interpretarse con cautela debido al tamaño reducido de la muestra y al tipo de muestreo utilizado.

Desde una posición crítica, la distribución desigual por sexo pudo influir en la interpretación de los resultados, especialmente en las variables cefalométricas asociadas con el crecimiento facial. Por ello, futuros estudios deberían procurar muestras más equilibradas entre hombres y mujeres, con el fin de comparar de forma más precisa las diferencias morfológicas y dentoesqueléticas según sexo.



Figura 1.
Asociación de los grupos etarios y el sexo en la población de estudio


Fuente: Elaborado por autor en base revisión de expedientes en población diana.

En la tabla 1 se presenta la asociación entre grupo etario, sexo y presencia de apiñamiento anteroinferior. En el grupo de 10 a 12 años, el 18.2 % presentó apiñamiento, mientras que el 9.1 % no lo presentó. En el grupo de 13 a 15 años, el 18.2 % presentó apiñamiento y el 13.6 % no evidenció esta condición. En el grupo de 16 a 18 años se observó la mayor frecuencia de apiñamiento, con 31.8 %, frente a 9.1 % sin apiñamiento. En conjunto, el 68.2 % de los pacientes presentó apiñamiento anteroinferior y el 31.8 % no lo presentó.

Según el sexo, el apiñamiento fue más frecuente en mujeres, con 50.0 %, mientras que en hombres se registró en 18.2 %. Estos hallazgos muestran que el apiñamiento anteroinferior fue una condición frecuente en la muestra analizada, especialmente en el grupo de 16 a 18 años. Collante de Benítez & Lewintre de Borjas (2021) relacionaron el apiñamiento dentario anteroinferior con parámetros del polígono de Björk-Jarabak, lo que respalda la importancia de analizar esta condición desde una perspectiva cefalométrica y no únicamente clínica. Asimismo, Mirabal-García et al. (2023) señalaron que el apiñamiento anteroinferior puede asociarse con factores dentarios, anatómicos y de desarrollo.



El predominio del apiñamiento en el grupo de mayor edad pudo estar relacionado con los cambios propios del crecimiento mandibular, la erupción dentaria y la reducción progresiva del espacio disponible en el arco inferior. Sin embargo, debido al diseño descriptivo-correlacional del estudio, estos resultados no deben interpretarse como una relación causal. Más bien, permiten identificar una tendencia clínica relevante que justifica la evaluación temprana del arco mandibular en pacientes adolescentes.

Tabla 1.*Asociación de grupo etario y genero con el apiñamiento anteroinferior*

Edad (años)	Apiñamiento			
	Si	%	No	%
10 a 12	4	18.2	2	9.1
13 a 15	4	18.2	3	13.6
16 a 18	7	31.8	2	9.1
Total	15	68.2	7	31.8
Masculino	4	18.2	2	9.1
Femenino	11	50.0	5	22.7
Total	15	68.2	7	31.8

Fuente: Fuente: Elaboración propia

En la tabla 2 se muestra la correlación entre los grupos etarios y el ángulo articular. Los resultados indicaron que 9 pacientes se ubicaron en la categoría menor de 137°, 4 pacientes en el rango de 137° a 149° y 9 pacientes en la categoría mayor de 149°. En total, el 81.8 % de la muestra presentó valores fuera del rango intermedio, mientras que el 18.2 % se mantuvo dentro del rango de 137° a 149°. El coeficiente de correlación de Pearson fue de 0.15, lo que indicó una correlación muy baja entre la edad y el ángulo articular.

Estos resultados reflejaron una distribución heterogénea del ángulo articular en los adolescentes evaluados, sin una asociación fuerte con la edad Al-Hammadi et al. (2024). señalaron que los parámetros cefalométricos de Björk-Jarabak pueden variar según las características morfológicas del perfil facial y las diferencias individuales del crecimiento craneofacial. Por lo tanto, la baja correlación encontrada en este estudio sugiere que el ángulo articular, por sí solo, no explicó de manera suficiente las diferencias etarias observadas en la muestra.



Desde el análisis crítico, la presencia de valores extremos en el ángulo articular refuerza la importancia de no interpretar este parámetro de forma aislada. En ortodoncia, la valoración cefalométrica requiere integrar diferentes medidas para comprender el patrón de crecimiento facial. Por ello, aunque el ángulo articular mostró una correlación débil con la edad, su análisis continúa siendo útil cuando se combina con el ángulo gonial, el eje Y y la altura facial.

Tabla 2.

Correlación de los grupos etarios con el ángulo articular en grados

Edad (años)	Angulo Articular (°)			CC. Pearson
	Menor de 137	137 - 149	Mayor a 149	
10 a 12	2	1	3	0.15
13 a 15	3	0	4	
16 a 18	4	3	2	
Total	9	4	9	

Fuente: Elaboración propia

Nota: CC. Pearson: Coeficiente de Correlación de Pearson, (°): grados.

En la tabla 3 se presentan los resultados correspondientes al ángulo gonial, el eje Y con SN y la altura facial según sexo. En el ángulo gonial, los hombres se concentraron principalmente en el rango de 123° a 137°, con 4 casos, y en la categoría mayor de 137°, con 2 casos. En las mujeres se observó una distribución más amplia, con 4 casos menores de 123°, 9 casos entre 123° y 137° y 3 casos mayores de 137°. El coeficiente de correlación de Pearson fue de 0.78, lo que indicó una asociación fuerte entre sexo y ángulo gonial.

En cuanto al eje Y con SN, los hombres presentaron mayor frecuencia en la categoría mayor de 69°, con 4 casos, mientras que las mujeres también se concentraron en esta categoría, con 10 casos. El coeficiente de correlación de Pearson fue de 0.97, lo que evidenció una asociación muy fuerte entre el sexo y el eje Y con SN. Este hallazgo sugirió diferencias importantes en la dirección del crecimiento facial según sexo dentro de la muestra estudiada.

Respecto a la altura facial, todos los hombres evaluados presentaron valores mayores de 70 mm. En las mujeres, la distribución fue más variada: 4 casos se ubicaron por debajo de 65 mm, 5 casos entre 65 y 70 mm y 7 casos por encima de 70 mm. El coeficiente de correlación de Pearson fue de



0.94, lo cual indicó una asociación fuerte entre sexo y altura facial. (Valletta et al., 2020) destacaron la relevancia de los ángulos craneofaciales y las alturas dentoalveolares en la comprensión de las diferencias morfológicas del complejo facial.

En conjunto, los hallazgos de la tabla 3 indicaron que el ángulo gonial, el eje Y con SN y la altura facial presentaron asociaciones importantes con el sexo. Esto resulta relevante para el diagnóstico ortodóncico, ya que permite reconocer que las características cefalométricas pueden variar entre hombres y mujeres adolescentes. Sin embargo, estos resultados deben interpretarse con prudencia, debido al predominio femenino en la muestra y al número reducido de participantes masculinos.

Desde una perspectiva clínica, los resultados respaldaron la utilidad del análisis cefalométrico mediante el polígono de Björk-Jarabak para describir el patrón de crecimiento esquelético. No obstante, la interpretación de estos parámetros debe realizarse de manera integral, considerando edad, sexo, presencia de apiñamiento y demás características clínicas del paciente. De esta manera, el análisis no solo permite clasificar el patrón de crecimiento, sino también orientar decisiones diagnósticas y terapéuticas más individualizadas.

Tabla 3.

Correlación del género con el ángulo articular, el eje Y en SN y la altura facial

Género	Angulo Gonial (°)			CC. Pearson
	Menor de 123	123 - 137	Mayor a 137	
Masculino	0	4	2	0.78
Femenino	4	9	3	
Género	Angulo Y con SN (°)			CC. Pearson
	Menor de 63	63 - 69	Mayor de 69	
Masculino	1	1	4	0.97
Femenino	2	4	10	
Género	Altura facial (mm)			CC. Pearson
	Menor de 65	65 - 70	Mayor de 70	
Masculino	0	0	6	0.94
Femenino	4	5	7	

Fuente: Elaboración propia

Nota: CC.Pearson: Coeficiente de Correlación de Pearson, (°): grados, (mm): Milímetros



2025 – Universidad Francisco Luis Espinoza Pineda

Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional.

Conclusión

El presente estudio permitió evaluar la relación entre el polígono de Björk-Jarabak, el patrón de crecimiento esquelético y el apiñamiento anteroinferior en pacientes adolescentes atendidos en la Universidad Nacional Francisco Luis Espinoza Pineda durante el año 2025. A partir de los hallazgos obtenidos, se evidenció que el apiñamiento anteroinferior fue una condición frecuente en la muestra analizada, principalmente en el grupo de 16 a 18 años, lo que confirma la importancia de valorar tempranamente las discrepancias de espacio en el arco mandibular durante la adolescencia.

Los resultados mostraron que el ángulo articular presentó una correlación muy baja con la edad, por lo que este parámetro no explicó de forma suficiente las diferencias observadas entre los grupos etarios. Sin embargo, el ángulo gonial, el eje Y con relación a la base craneal anterior y la altura facial mostraron asociaciones más fuertes con el sexo, lo que evidencia la utilidad del análisis cefalométrico para describir características del patrón de crecimiento esquelético en la población estudiada.

En cuanto al propósito del estudio, se logró establecer que el polígono de Björk-Jarabak aporta información relevante para la interpretación del crecimiento craneofacial y su posible relación con el apiñamiento anteroinferior. No obstante, los resultados no deben interpretarse como una relación causal, sino como una asociación descriptiva y correlacional que permite orientar el diagnóstico ortodóncico de manera más integral.

Entre las principales limitaciones del estudio se identificó el tamaño reducido de la muestra, el uso de un muestreo no probabilístico por conveniencia y la mayor representación del sexo femenino, aspectos que limitan la generalización de los resultados a otras poblaciones. Asimismo, al haberse realizado en un solo contexto clínico universitario, los hallazgos deben considerarse válidos únicamente para la muestra analizada.

Se recomienda que futuras investigaciones amplíen el número de participantes, incluyan muestras más equilibradas según sexo y edad, y comparen los hallazgos con otros contextos clínicos y poblacionales. También sería conveniente incorporar otras variables cefalométricas y dentales que permitan profundizar en la relación entre crecimiento esquelético, biotipo facial y apiñamiento



anteroinferior, con el fin de fortalecer los criterios diagnósticos y la planificación terapéutica en ortodoncia.

Conflicto de intereses

El autor declara no tener conflicto de intereses.

Consideraciones éticas

El estudio se realizó mediante la revisión de expedientes clínicos y radiografías cefalométricas, respetando la confidencialidad de la información de los pacientes. Los datos fueron utilizados únicamente con fines académicos e investigativos, sin revelar información personal que permitiera identificar a los participantes. Asimismo, el trabajo se desarrolló conforme a los lineamientos institucionales de la Universidad Nacional Francisco Luis Espinoza Pineda.

Declaración de contribución del autor

José Daniel Escobar Barahona: conceptualización del estudio, revisión de expedientes clínicos, recolección de datos, análisis cefalométrico, procesamiento estadístico, interpretación de resultados, redacción, revisión crítica y aprobación final del manuscrito.

Referencias

- Aguilar-Perez, F. J., Bataller-Mendez, E. B., Colome-Ruiz, G. E., Chuc-Gamboa, M. G., Aguilar-Perez, D. A., & Herrera-Atoche, J. R. (2021). Agreement between two cephalometric analyses of facial growth direction and biotype. *International Journal of Dental Sciences*, 1(1), 167–178. https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?pid=S2215-34112024000200167&script=sci_arttext
- Alam, M. K., Hajeer, M., Abahussain, R., Algadri, R., Alhodhudi, A., & Rashid, M. E. (2025). Comparative Evaluation of Craniofacial Growth Patterns Using AI-Driven Longitudinal Cephalometric Superimpositions in Adolescents. *Journal of Pharmacy and Bioallied Sciences*, 1(1), 32. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/41523064/>



- Al-Hammadi, M. S., Halboub, E. S., Al-Mashraqi, A. A., Al-Wesabi, M. A., Al-Sanabani, F. A., & Al-Kuhlani, A. M. (2024). Relationship between Björk–Jarabak Cephalometrics and Facial Profile in Yemeni Adults. *World Journal of Dentistry*, 1(1), 36. <https://www.wjoud.com/abstractArticleContentBrowse/WJOUD/38280/JPJ/fullText>
- Alhammedi, M. S., Halboub, E., Fayed, M., Labib, A., & El-Saaiddi, C. (2021). Global distribution of malocclusion traits: A systematic review. *Dental Press Journal of Orthodontics*, 11(1), 2018. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30672991/>
- Alonso, I. (2023). *Como tratar el apiñamiento*. Ortodoncia Exclusiva: <https://www.ortodonciaialonso.com/blog/como-tratar-el-apinamiento-dental-inferior/#:~:text=El%20api%C3%B1amiento%20dental%20inferior%20es,efectos%20del%20api%C3%B1amiento%20dental%20inferior?&text=%C2%BFcu%C3%A1l%20es%20el%20mejor%20tratamiento%20para%20e>
- Björk, A., & Skieller, V. (2020). Facial development and tooth eruption: An implant study at the age of puberty. *American Journal of Orthodontics*, 1(1), 320. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/4506491/>
- Collante de Benítez, C. I., & Lewintre de Borjas, M. E. (2021). Relación entre terceros molares inferiores retenidos, el apiñamiento dentario tardío anteroinferior con la suma angular del polígono de Björk–Jarabak. *Revista de la Facultad de Odontología*, 1(1), 26. <https://revistas.unne.edu.ar/index.php/rfo/article/view/5142/4837>
- Ghodasra, R., & Brizuela, M. (2023). Orthodontics, Malocclusion. *StatPearls Publishing*, 1(1), 51. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK592395/>
- Henry Fields, B. L. (2021). Contemporary Orthodontics. *Elsevier*, 1(1), 118. <https://shop.elsevier.com/books/contemporary-orthodontics/fields/978-0-323-93071-0>
- Malik, Y. R., Sheikh, M. S., & Yousaf, S. (2022). Probability and Sampling in Dentistry. *IntechOpen*, 1(1), 54. <https://www.intechopen.com/chapters/76575>
- Membreño-Mejía, M. C. (octubre de 2024). *Concordancia en la determinación del biotipo facial con Polígono de Bjork Jarabak y Coeficiente de VERT en pacientes jóvenes nicaragüenses*. Tesis para optar al título de Especialista en Ortodoncia (UNAN - León): <http://riul.unanleon.edu.ni:8080/jspui/bitstream/123456789/10209/1/254825.pdf>

- Mirabal-García, N., Leyva-Arango, E., Tan-Suárez, N., Machado-Tan, T., Reytor-González, I., & de la Noval-Gómez, E. (2023). Asociación entre apiñamiento anteroinferior y tercer molar en pacientes de 20 años de edad. *Archivo Médico Camagüey*, 1(1), 51. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-02552023000100026
- Monisha, Sangeetha, U., Nivethitha, B., & Madhan, B. (2025). Agreement between cephalometric analyses in diagnosing the dento-skeletal characteristics of malocclusion. *Journal of Oral Biology and Craniofacial Research*, 1(1), 15. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2212426825001034>
- Nanda, R., & Kapila, S. (2022). Current Therapy in Orthodontics. *Elsevier*, 1(1), 672. <https://www.sciencedirect.com/book/edited-volume/9780323054607/current-therapy-in-orthodontics>
- Narkhede, S., Kibe, T. M., Mahendra, L., Jain, S., & Gopalakrishnan, G. (2024). Digital versus Manual Tracing in Cephalometric Analysis. *Journal of Pharmacy and Bioallied Sciences*, 1(1), 62. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11204843/>
- OrtoFace. (2022). *Análisis del crecimiento facial*. OrtoFace: chrome-extension://efaidnbmninnibpcajpcglclefindmkaj/https://ortoface.com/wp-content/uploads/2022/05/11_Analisis-del-crecimiento-facial.pdf
- Rea, G., & Brizuela, M. (abril de 2023). *Ortodoncia, Maloclusión*. StatPearls Publishing;; <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK592395/>
- Roy, I., Jena, S., Mukherjee, S., Dutta, D., & Sahoo, N. (2025). Cephalometric evaluation of craniofacial growth patterns among orthodontic patients. *Journal of International Society of Preventive and Community Dentistry*, 1(1), 54. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC12228537/>
- Siddika, A., Ab. Rahman, S., & Alam, M. K. (2021). Cephalometric analysis of craniofacial growth patterns in orthodontic patients. *The Saudi Dental Journal*, 1(1), 16. https://www.researchgate.net/publication/341769370_Ricketts'_Cephalometric_Analysis_for_Saudi_Population
- Valletta, R., Rongo, R., Pango Madariaga, A. C., Baiano, R., Spagnuolo, G., & D'Antò, V. (2020). Relationship between the Condylion–Gonion–Menton Angle and Dentoalveolar Heights.

International Journal of Environmental Research and Public Health, 1(1), 3309.

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32397490/>

