



# REVISTA ODONTOLOGÍA

## Correlación entre posición condilar y patrón esquelético según distancia lineal A-B, en imágenes tomográficas de pacientes de atención ortodóntica

### Correlation between condylar position and skeletal pattern according to linear distance A-B, in tomographic images of orthodontic care patients

Karen María Jiménez Rivera<sup>1-a</sup> | Miriam Massiel Blandón Rodríguez<sup>1-b</sup>  
Roberto Gaitán Pavón<sup>1-c</sup> | Steven Napoleón Cuadra<sup>2-d</sup>

<sup>1</sup> iD | Especialidad de Ortodoncia, Universidad Nacional Francisco Luis Espinoza Pineda (UNFLEP), Nicaragua.

<sup>2</sup> iD | Servicios de Investigación Educación y Cuidados de la Salud (SIECS Nicaragua).

#### HISTORIAL DEL ARTÍCULO

Recepción: 04-10-2024

Aceptación: 30-11-2024

Publicación: 27-02-2025

#### PALABRAS CLAVE

Posición condilar, clase esquelética, tomografía, distancia A-B, método de Erty.

#### KEY WORDS

Condylar position, skeletal class, tomography, A-B distance, Erty method.

#### ORCID

<sup>a</sup> <https://orcid.org/0009-0008-5601-4774>

<sup>b</sup> <https://orcid.org/0009-0008-6855-0830>

<sup>c</sup> <https://orcid.org/0009-0004-0528-8506>

<sup>d</sup> <https://orcid.org/0000-0003-3214-8125>

#### CORRESPONDENCIA AUTOR

UNIVERSIDAD NACIONAL FRANCISCO LUIS  
ESPINOZA PINEDA (UNFLEP), NICARAGUA.

E-MAIL: KARENMARIA.JIMENEZRIVERA@  
OUTLOOK.COM

#### RESUMEN

**Introducción:** Diversas investigaciones sugieren que estudiar la correlación entre la posición condilar y el patrón esquelético es crucial en ortodoncia, ya que esta relación podría afectar la funcionalidad y estabilidad de la ATM. Sin embargo, existen pocos estudios disponibles. **Objetivo:** Este estudio tuvo como objetivo evaluar la correlación entre la posición condilar y el patrón esquelético en pacientes de la clínica de ortodoncia de la Universidad Francisco Luis Espinoza Pineda entre el 1 de enero de 2022 y el 30 de junio de 2024. **Método:** Se realizó un estudio transversal retrospectivo con 109 pacientes ( $\geq 16$  años) seleccionados aleatoriamente del total de pacientes que acudieron a la clínica. La posición condilar se determinó mediante clasificación del desplazamiento condilar (anterior, céntrico o posterior) en imágenes CBCT. La clase esquelética se evaluó usando la distancia lineal A-B en la posición natural de la cabeza, clasificando en clases I, II y III. Se emplearon estadísticas descriptivas, Chi-cuadrado y las correlaciones de Pearson y Spearman mediante SPSS 26. **Resultados:** El 65.1% de los pacientes presentó una posición condilar céntrica, el 21.1% anterior y el 13.8% posterior. La distribución esquelética indicó que el 57.8% pertenecía a Clase I, el 32.1% a Clase II y el 10.1% a Clase III. No se halló correlación significativa entre la posición condilar y la clase esquelética ( $r = 0.03$ ,  $p = 0.72$ ), ni diferencias por sexo. **Conclusión:** la posición condilar no mostró asociación significativa con la clase esquelética, sugiriendo que su variabilidad puede depender de factores anatómicos individuales.

**Palabras claves:** Posición condilar, clase esquelética, tomografía, distancia A-B, método de Erty.

#### ABSTRACT

**Introduction:** Various investigations suggest that studying the correlation between condylar position and skeletal pattern is crucial in orthodontics, since this relationship could affect the functionality and stability of the TMJ. However, few studies are available. **Objective:** This study aimed to evaluate the correlation between condylar position and skeletal pattern in patients at the Francisco Luis Espinoza Pineda University orthodontic clinic between January 1, 2022, and June 30, 2024. **Method:** A retrospective cross-sectional study was conducted with 109 patients ( $\geq 16$  years) randomly selected from the total number of patients who attended the clinic. Condylar position was determined by classifying condylar displacement (anterior, centric, or posterior) on CBCT images. Skeletal class was assessed using the A-B linear distance in the natural position of the head, classifying into classes I, II, and III. Descriptive statistics, Chi-square and Pearson and Spearman correlations were used using SPSS 26. **Results:** 65.1% of patients had a centric condylar position, 21.1% anterior and 13.8% posterior. Skeletal distribution indicated that 57.8% belonged to Class I, 32.1% to Class II and 10.1% to Class III. No significant correlation was found between condylar position and skeletal class ( $r = 0.03$ ,  $p = 0.72$ ), nor were there differences by sex. **Conclusion:** Condylar position did not show a significant association with skeletal class, suggesting that its variability may depend on individual anatomical factors.

**Keywords:** Condylar position, skeletal class, tomography, A-B distance, Erty method.

## INTRODUCCIÓN

La evaluación de la posición condilar en ortodoncia es un componente crucial para el diagnóstico y tratamiento, ya que el cóndilo mandibular desempeña un papel vital en la función y estabilidad de la articulación temporomandibular (ATM)<sup>1, 2</sup>. A pesar de su importancia, la evaluación precisa de la posición condilar ha sido históricamente un desafío debido a la variabilidad de las referencias intracraneales y las limitaciones de las técnicas de imagen bidimensionales tradicionales.<sup>3-5</sup> Por otro lado, la evaluación de la clase esquelética, que determina la relación anteroposterior entre la mandíbula y el maxilar, es igualmente fundamental. La clasificación esquelética es crucial para la planificación ortodóntica, ya que influye en las decisiones terapéuticas y en los resultados esperados del tratamiento.<sup>6</sup> Se ha propuesto que existe una correlación entre la posición condilar en la cavidad glenoidea y la clase esquelética, y que la posición del cóndilo no solo influye en la alineación oclusal y la función masticatoria, sino que también puede afectar la estabilidad a largo plazo de los tratamientos ortodónticos.<sup>5, 7-9</sup>

Aunque se ha avanzado en la comprensión de la relación entre la posición condilar y la clase esquelética, la variabilidad en las mediciones intracraneales, especialmente al emplear métodos de análisis bidimensionales, puede dificultar la evaluación precisa de ambos componentes.<sup>2, 10-12</sup> Por lo tanto, la hipótesis de una correlación significativa entre la posición condilar y la clase esquelética sigue siendo un tema que requiere mayor investigación. En particular, se ha cuestionado si los métodos de análisis bidimensionales son adecuados para clasificar correctamente la clase esquelética, ya que su uso podría limitar la capacidad de identificar o evidenciar su relación con la posición condilar.

A lo largo de la historia, diversos métodos de análisis cefalométrico han sido desarrollados para evaluar las discrepancias esqueléticas sagitales. Uno de los primeros enfoques en este campo fue la descripción de los puntos A y B por Downs, lo que permitió la evaluación de la relación anteroposterior sagital de la mandíbula. Posteriormente, Riedel introdujo el ángulo ANB, una medida derivada de la diferencia entre los ángulos SNA y SNB, que expresa la relación entre las bases apicales del

maxilar y la mandíbula. Este ángulo fue popularizado por Steiner y se convirtió en una referencia en el análisis cefalométrico.<sup>13-16</sup> Ricketts propuso una medida adicional conocida como convexidad facial, que también utiliza el punto Nasion como referencia. Sin embargo, la confiabilidad de esta medida ha sido cuestionada debido a variaciones en la inclinación del plano, la erupción de los dientes y el desarrollo del hueso alveolar, lo que puede afectar la precisión del diagnóstico.<sup>13-16</sup>

Debido a las limitaciones observadas en estos métodos, se han propuesto otros métodos, basados en estudios tomográficos, que intentan superar las deficiencias de los análisis cefalométricos tradicionales bidimensionales, al eliminar, por ejemplo, los problemas relacionados con estructuras superpuestas y distorsión. Se ha demostrado que el uso de imágenes tomográficas permite una marcación más precisa de los puntos de referencia<sup>10, 14, 17, 18</sup>

Erty et al. (2023) propusieron un análisis cefalométrico tridimensional de la relación sagital maxilomandibular para ortodoncia y cirugía ortognática, basado en escaneos tomográficos.<sup>17</sup> Los autores validaron un método de determinación de la clase esquelética basados en el valor normativo de la distancia lineal A-B, valores que se determinaron a partir de valores pronósticos para los límites de la norma ANB (0 a 4 grados). Erty et al. Establecieron que estos valores varían de 0.52 a 5.48 mm, y que los pacientes de Clase I pueden clasificarse utilizando la distancia lineal A-B con valores normales de  $3 \pm 2.48$  mm, los pacientes de Clase III tienen valores de distancia lineal A-B  $< 0.52$  mm y los pacientes de Clase II tienen valores  $> 5.48$  mm.<sup>17</sup> En este sentido, el método propuesto por Erty et al.<sup>17</sup> ofrece una nueva perspectiva para la evaluación tridimensional de la relación sagital maxilomandibular y la clasificación de la clase esquelética. Este método, al evitar la influencia de la variabilidad intracraneal y utilizando imágenes tridimensionales, podría proporcionar una herramienta más precisa que facilitara la evaluación de la correlación de la clase esquelética con la posición condilar.

En este contexto el propósito del estudio fue determinar la posición de los cóndilos, y su correlación con la clase esquelética utilizando el método de Erty et al, en una muestra de pacientes que buscaron atención de ortodoncia en una clínica universitaria en Nicaragua.

## Método

Se llevó a cabo un estudio transversal retrospectivo, a través de la revisión del expediente clínico y estudios tomográficos, en una muestra de 109 pacientes ( $\geq 10$  años) que buscó atención de ortodoncia en la clínica de la especialidad de ortodoncia de la Universidad Fráncico Luis Espinoza Pineda (UNFLEP) entre enero de 2022 y junio de 2024. Previa aprobación y autorización por parte de las autoridades universitarias y de la especialidad de ortodoncia El protocolo del estudio fue aprobado y autorizado desde las perspectivas ética y técnico-científica por el comité designado por las autoridades de la especialidad de Ortodoncia y la Universidad Nacional Francisco Luis Espinoza Pineda (UNFLEP). Además, los estudios tomográficos revisados contaban con el consentimiento de los pacientes para su realización como parte de su atención clínica de rutina. Se seleccionó a todo paciente que contó con estudio de tomografía bimaxilar de campo amplio y que estuviesen analizadas con el Programa CatVision (CDV 170,000, Orientación portrait, 120KV, 5 mA, Tiempo de exposición:7). Pacientes con lesión o condiciones patológicas del maxilar y la ATM que puedan alterar los resultados del estudio o con tomografías que presentaron daño en la imagen que alterase la zona articular, fueron excluidos del estudio.

De la revisión del expediente se extrajeron datos sociodemográficos como la edad, sexo y procedencia del paciente. La posición condilar se determinó siguiendo el método descrito por Alves et al. (2014)<sup>19</sup>, comenzando con la reconstrucción de imágenes sagitales de la articulación temporomandibular (ATM) obtenidas mediante tomografía computarizada de haz cónico (CBCT). Estas reconstrucciones se centraron en la fosa mandibular y la cabeza de la mandíbula. A partir del punto más superior de la fosa mandibular, se trazó una línea horizontal que sirvió como plano de referencia. Desde este punto, se trazaron líneas tangentes hacia los puntos más prominentes de las porciones anterior y posterior de la cabeza mandibular. Con estas líneas, se midieron las distancias desde las tangentes hasta la fosa mandibular, conocidas como Espacio Articular Anterior (EAA) y Espacio Articular Posterior (EAP). Estos valores permitieron calcular el desplazamiento condilar (DC) mediante la fórmula  $DC = \frac{[EAP - EAA]}{[EAP + EAA]} \times 100$ .

Los resultados se interpretaron según el valor obtenido del desplazamiento condilar. Un DC igual a 0 indicó una posición condilar

céntrica absoluta, mientras que valores entre -12% y +12% reflejaron una posición condilar céntrica. Cuando el DC fue menor a -12%, se identificó una posición condilar posterior, y si el DC superó el +12%, se concluyó que había una posición condilar anterior.

La clase esquelética fue determinada mediante un análisis basado en los pasos propuestos por Erty et al. (2023)<sup>17</sup>. En primer lugar, se identificaron puntos de referencia anatómicos en las vistas multiplanares (axial, coronal y sagital) del CBCT, incluyendo el punto A (subespinal), el punto B (supramentoniano) y el Nasion. Posteriormente, se midió la distancia lineal entre los puntos A y B. Según los valores obtenidos, se clasificó la relación esquelética en tres categorías: Clase I si la distancia A-B se encontraba dentro del rango normal de  $3 \pm 2.48$  mm, Clase II si era mayor a 5.48 mm y Clase III si era menor a 0.52 mm.

Los datos recopilados se organizaron en una base digital creada en SPSS versión 26 (IBM Statistic 2020), utilizando una plantilla derivada del instrumento de recolección. Para el análisis descriptivo, las variables cuantitativas se resumieron mediante medidas como media, desviación estándar, error estándar, varianza, percentiles y rango intercuartílico, presentadas en tablas, diagramas de cajas, barras de error e histogramas. Las variables cualitativas se describieron mediante frecuencias absolutas y relativas, representadas en tablas y gráficos de barras y pastel. En cuanto al análisis inferencial, se aplicaron pruebas de Chi cuadrado o exacta de Fisher para asociaciones entre variables cualitativas, correlaciones de Pearson o Spearman para variables cuantitativas, y regresión lineal multivariada para múltiples variables cuantitativas, considerando significativos los resultados con  $p < 0.05$ . Todos los análisis se realizaron con el software SPSS 26

Durante el diseño y ejecución del trabajo investigativo, así como durante el análisis de la información, se siguieron los principios y recomendaciones de la Declaración de Helsinki para el desarrollo de investigaciones biomédicas. Por otro lado, se siguieron las recomendaciones éticas de la Organización Mundial de la Salud (OMS). Se contó con la autorización de las autoridades docentes universitarias. Debido a que el estudio únicamente incluye revisión de expediente y no hubo contacto directo con los pacientes, no se requirió la obtención de un consentimiento informado por escrito de parte de los pacientes.

## Resultados

### Características de la muestra estudiada

Respecto a las características de la composición de la muestra, de los 109 pacientes, el 46.8% fueron hombres y el 53.2% son mujeres una edad media de 20.5 ( $\pm 6.4$ ) años (tabla 1).

**Tabla 1.** Distribución de la edad y el sexo en pacientes que buscaron atención de ortodoncia en la clínica de la especialidad de ortodoncia de la Universidad Francisco Luis Espinoza Pineda (UNFLEP) entre enero de 2022 y junio de 2024

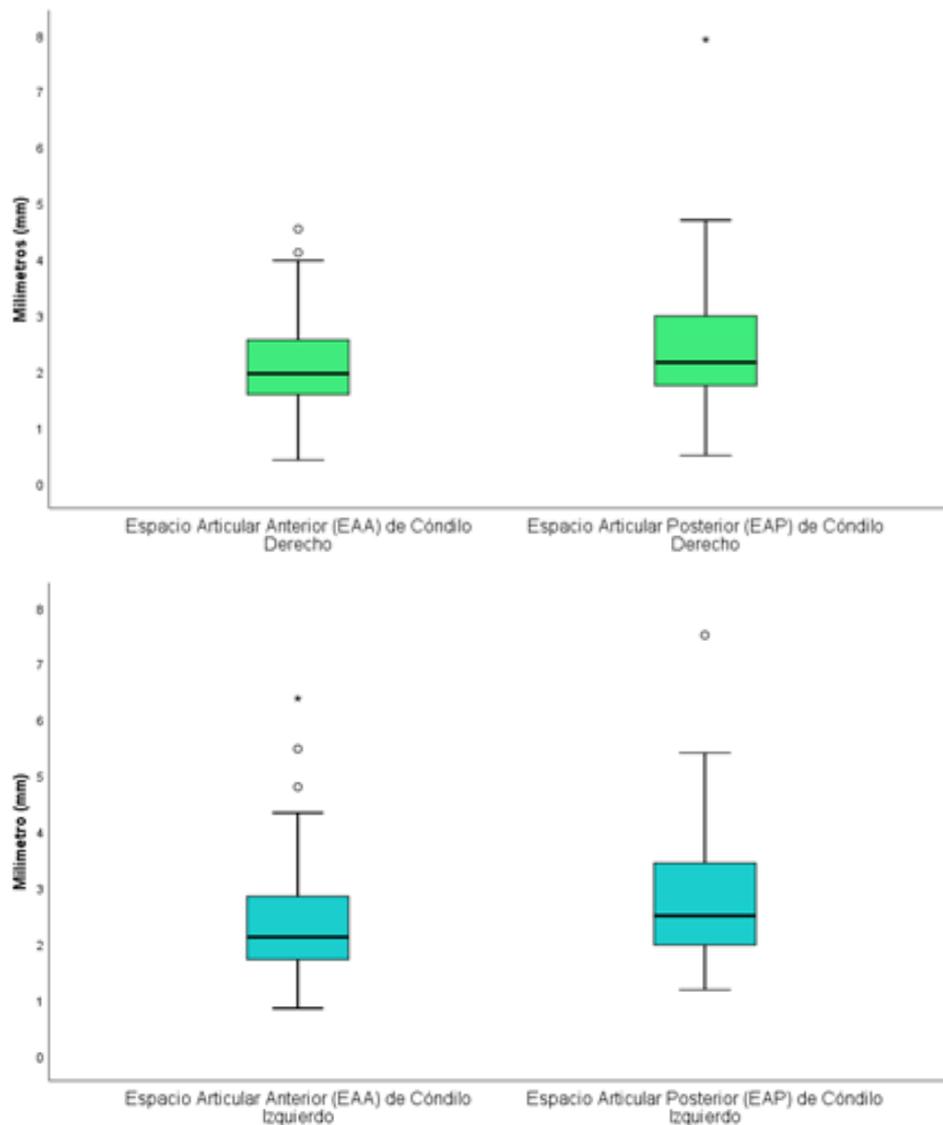
Edad (años)	Media (DE)	20.5 (6.4)
	Mediana (Rango)	21 (10 – 37)
Sexo	Femenino, n (%)	51 (46.8)
	Masculino, n	58 (53.2)

DE: Desviación estándar

### Evaluación de la posición condilar

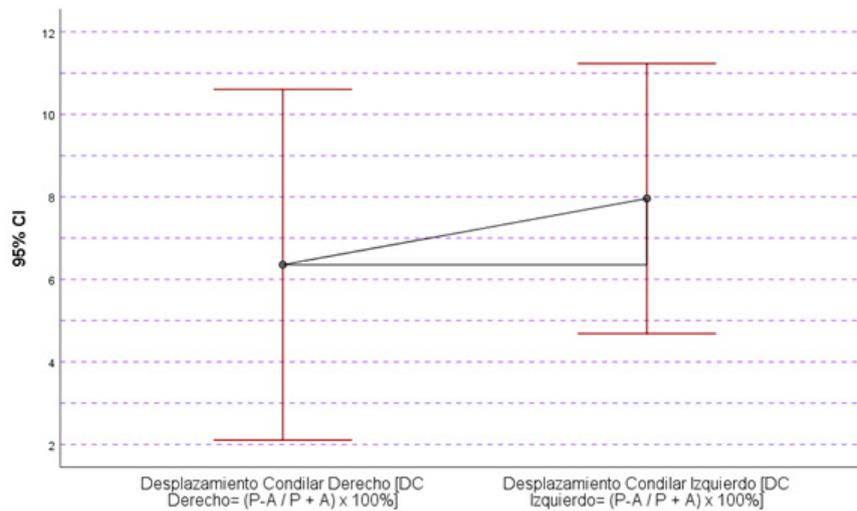
Para determinar dónde está posicionado el cóndilo fue necesario primero realizar las medidas de los espacios articulares anterior (EAA) y posterior (EAP) en la cavidad glenoidea respecto al cóndilo. La figura 1 muestra la distribución de los espacios articulares anterior (EAA) y posterior (EAP) en ambos lados de los pacientes estudiados. En el lado derecho, el EAA tuvo una media de 2.12 mm ( $\pm 0.81$ ), con una mediana de 1.96 mm (rango 0.42 mm a 4.54 mm). El EAP presentó una media de 2.40 mm ( $\pm 0.94$ ), con una mediana de 2.16 (rango de 0.50 mm a 7.92 mm)

En el lado izquierdo, el EAA tuvo una media de 2.36 mm ( $\pm 0.98$ ), con una mediana de 2,12 mm (rango de 0.85 mm y 6.38 mm). El EAP mostró una media de 2.81 mm ( $\pm 1.18$ ), con una mediana de 2.50 mm (rango de 1.18 mm a 7.51 mm).



**Figura 1.** Distribución de los espacios articular anterior (EAA) y espacio articular posterior (EAP) de cóndilo derecho (A) e izquierdo (B), de pacientes de la clínica de ortodoncia de la Universidad Francisco Luis Espinoza Pineda, enero 2022 – junio 2024.

Luego de realizar las medidas del EAA y EAP para ambos cóndilos, se calculó el porcentaje de desplazamiento condilar a partir dichas medidas. Dependiendo del porcentaje de desplazamiento condilar luego se clasificó la posición del cóndilo en anterior, céntrica y posterior. Esto se realizó tanto para cóndilo derecho como izquierdo. En la figura 2, se ilustra la media e IC95% de la media del porcentaje de desplazamiento condilar derecho e izquierdo. En el cóndilo derecho, la media del desplazamiento es 6.4% ( $\pm 22.4$ ). Para el cóndilo izquierdo, la media del desplazamiento es de 8.0% ( $\pm 17.2$ ).



**Figura 2.** Distribución (%) del desplazamiento condilar derecho e izquierdo de pacientes de la clínica de ortodoncia de la Universidad Francisco Luis Espinoza Pineda, enero 2022 – junio 2024. El gráfico de barras de error muestra los intervalos de confianza al 95% alrededor de las medias del desplazamiento de cada cóndilo; las barras representan la variabilidad en torno a la media, y las líneas extremas indican el rango de confianza de esta estimación, mientras que las líneas de extrapolación señalan la diferencia porcentual promedio entre el desplazamiento del cóndilo derecho e izquierdo.

La tabla 2 describe la posición de los cóndilos derecho e izquierdo, clasificándolos en posterior, céntrica y anterior, según el porcentaje de desplazamiento. En el cóndilo derecho, el 14.7% de los pacientes se encuentra en posición posterior ( $< -12\%$ ), el 48.6% en posición céntrica (de  $-12\%$  a  $+12\%$ ) y el 36.7% en posición anterior ( $>12\%$ ). Para el cóndilo izquierdo, el 9.2% de los pacientes tiene una posición posterior, el 53.2% se encuentra en posición céntrica, y el 37.6% está en posición anterior.

**Tabla 2.** Distribución porcentual de la posición de los cóndilos derecho e izquierdo de pacientes de la clínica de ortodoncia de la Universidad Francisco Luis Espinoza Pineda, enero 2022 – junio 2024.

		Frecuencia	Porcentaje
Posición cóndilo derecho	Posterior ( $< -12\%$ )	16	14.7
	Céntrica (de $-12\%$ a $+12\%$ )	53	48.6
	Anterior ( $>12\%$ )	40	36.7
	Total	109	100.0
Posición cóndilo izquierdo	Posterior ( $< -12\%$ )	10	9.2
	Céntrica (de $-12\%$ a $+12\%$ )	58	53.2
	Anterior ( $>12\%$ )	41	37.6
	Total	109	100.0

### Evaluación de la clase esquelética

La determinación de la clase esquelética se llevó a cabo según el método de Erty 2023, tomando como referencia la medida de la distancia lineal A-B (mm). La media de la distancia lineal A-B fue de 4.96 mm ( $\pm 2.84$ ), con una mediana de 5 mm (rango -1 a 14) (Tabla 3)

La tabla 4 muestra la distribución porcentual de las clases esqueléticas según distancia lineal A-B en intervalos específicos. La Clase I, con valores normales de  $3 \pm 2.48$  mm, representa el 49.5% de los pacientes (54 pacientes); la Clase II, definida por valores superiores a 5.48 mm, incluye el 44.0% de los pacientes (48 pacientes); y la Clase III, con valores menores a 0.52 mm, corresponde al 6.4% de los pacientes (7 pacientes).

**Tabla 3.** Distancia lineal A-B determinada por tomográfico en pacientes de la clínica de ortodoncia de la Universidad Francisco Luis Espinoza Pineda, enero 2022 – junio 2024.

N	109
Media	4.96
EE	0.27
Desviación estándar	2.84
Mediana	5.00
Mínimo	-1.00
Máximo	14.00

EE: Error estándar de la media

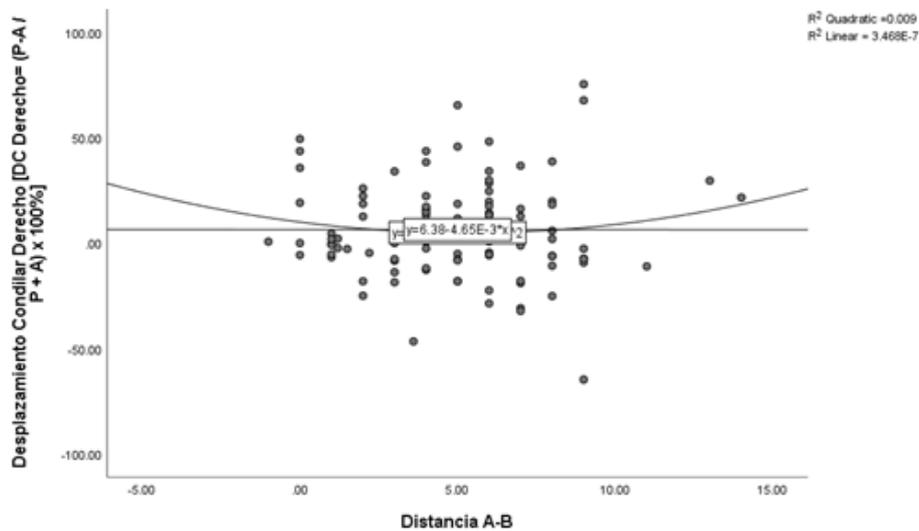
**Tabla 4.** Distribución porcentual de la clase esqueletal según intervalos de la distancia lineal A-B determinada por tomografía en pacientes de la clínica de ortodoncia de la Universidad Francisco Luis Espinoza Pineda, enero 2022 – junio 2024.

Clase esqueletal	Frecuencia	Porcentaje
Clase I: distancia lineal A-B con valores normales de $3 \pm 2.48$ mm	54	49.5
Clase II: distancia lineal A-B con valores $> 5.48$ mm.	48	44.0
Clase III: distancia lineal A-B con valores $< 0.52$ mm	7	6.4
<b>Total</b>	<b>109</b>	<b>100.0</b>

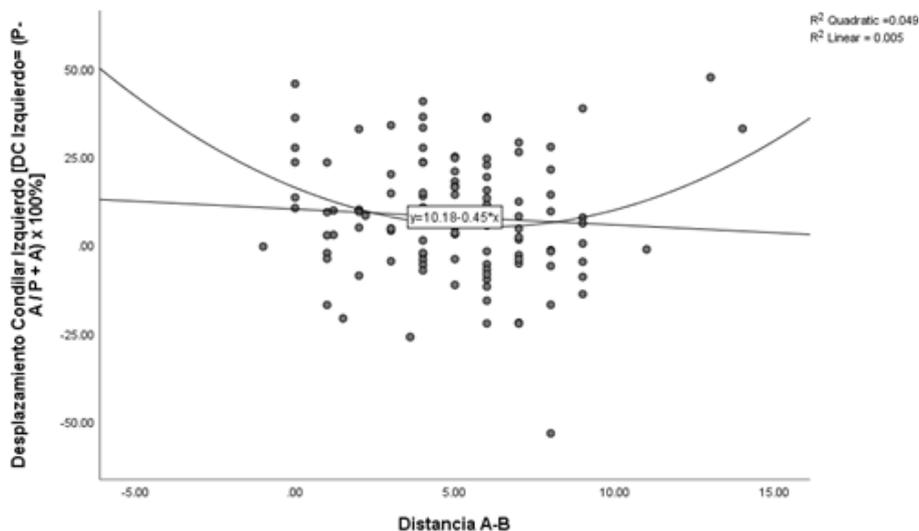
### Evaluación de la asociación entre la posición condilar y la clase esqueletal

Para evaluar la asociación entre la clase esqueletal y la posición condilar se llevaron

a cabo dos estrategias: 1) se implementó un análisis de regresión lineal para evaluar la relación entre la distancia lineal A-B y el porcentaje desplazamiento condilar, para ambos cóndilos (figura 3); y 2) se determinó la asociación entre la clase esqueletal (expresada en categoría) y la posición condilar (expresada en categoría) aplicando la prueba de Chiz. Esto se llevó a cabo para ambos cóndilos (tabla 5). El análisis de regresión indicó que no hubo relación entre la distancia lineal A-B y la posición condilar derecha ( $R^2$  0.009; coeficiente de correlación de Pearson -0.001.  $p=0.995$ ) e izquierdo ( $R^2$  0.009; coeficiente de correlación de Pearson -0.074.  $p=0.447$ ). Cuando se evaluó la asociación entre la clase esqueletal y la posición condilar derecha e izquierda, tampoco hubo asociación significativa cuando se hizo el análisis global y el análisis estratificado según sexo y grupo de edad ( $p>0.05$ ).



A – Cóndilo derecho



B – Cóndilo izquierdo

**Figura 3.** Análisis de regresión entre el desplazamiento Condilar Derecho (A) e izquierdo (B) con la distancia A-B, determinada a partir de análisis de estudio tomográfico en pacientes de la clínica de ortodoncia de la Universidad Francisco Luis Espinoza Pineda, enero 2022 – junio 2024. El coeficiente correlación de Pearson para cóndilo derecho fue de -0.001 (p=0.995) y para cóndilo izquierdo fue de -0.074 (p=0.447).

		Posición condylar								Total Valor	Chiz p
		Posterior (< -12%)		Céntrica (de -12% a +12%)		Anterior (>12%)					
		n	%	n	%	n	%	n	%		
<b>Cóndilo derecho</b>											
Clase esqueletal	Clase I: distancia lineal A-B con valores normales de $3 \pm 2.48$ mm	1	3.4	20	69.0	8	27.6	29	100.0	6.212	0.156
	Clase II: distancia lineal A-B con valores > 5.48 mm.	4	16.0	10	40.0	11	44.0	25	100.0		
	Clase III: distancia lineal A-B con valores < 0.52 mm	0	0.0	3	75.0	1	25.0	4	100.0		
	Total	5	8.6	33	56.9	20	34.5	58	100.0		
<b>Cóndilo izquierdo</b>											
Clase esqueletal	Clase I: distancia lineal A-B con valores normales de $3 \pm 2.48$ mm	1	3.4	16	55.2	12	41.4	29	100.0	6.640	0.696
	Clase II: distancia lineal A-B con valores > 5.48 mm.	3	12.0	14	56.0	8	32.0	25	100.0		
	Clase III: distancia lineal A-B con valores < 0.52 mm	0	0.0	2	50.0	2	50.0	4	100.0		
	Total	4	6.9	32	55.2	22	37.9	58	100.0		

Nota: Se llevó a cabo un análisis estratificado según sexo (femenino/masculino) y según grupos de edad (10 a 15 años, 16 a 20 años, 21 a 25 años y mayores de 25 años), no observándose ninguna asociación estadística entre la clase esqueletal y la posición condilar en ninguno de los estratos (P>0.05).

## Discusión

El presente estudio reveló que, en la muestra poblacional estudiada, la relación entre la posición condilar y el patrón esqueletal, clasificado según la distancia A-B, no resultó significativa. Otro hallazgo clave es que la mayoría de los pacientes presentaron una posición condilar céntrica, independientemente de su clase esqueletal, lo que apunta a una alineación condilar que, en ausencia de alteraciones en la articulación temporomandibular (ATM), podría representar un estado de equilibrio biomecánico adecuado en esta muestra. Esta ausencia de relación significativa persistió incluso en el análisis estratificado según grupos de edad y sexo.

Este estudio al no encontrar una relación significativa entre la clase esqueletal y la posición condilar, sugiere que estas variables se comportan de manera independiente. Estos hallazgos coinciden con los reportados por Hegde et al. (2015)<sup>8</sup>, quienes concluyeron que la posición condilar no varía significativamente según el tipo de maloclusión sagital. En su investigación, que incluyó pacientes con clases I, II y III, no se encontraron diferencias relevantes en las posiciones condilares utili-

zando ángulos como N-S-Ar y S-Ar-Go para evaluar las relaciones esqueléticas.

La falta de asociación podría explicarse por factores biomecánicos y funcionales que influyen en la posición condilar de forma independiente a las discrepancias esqueléticas. Estudios recientes destacan que las variaciones en la posición condilar responden más a adaptaciones individuales que a características estructurales específicas<sup>18, 20</sup>. Aunque otros trabajos han sugerido una posible relación entre patrones esqueléticos específicos y desplazamientos condilares, la evidencia sigue siendo controvertida. Por ejemplo, Rajdey et al. (2023)<sup>9</sup> señalaron que pacientes con estructuras faciales hiperdivergentes tienden a presentar cóndilos desplazados posteroinferiormente, aunque estas observaciones no son consistentes en todas las poblaciones estudiadas.

En línea con investigaciones previas, este estudio no encontró diferencias significativas en la posición condilar relacionadas con la edad o el sexo. En el análisis de Guerrero et al. (2021)<sup>21</sup>, realizado con tomografía Cone Beam en Ecuador, tampoco se observaron diferencias relevantes en la posición condilar entre géneros (p=0.58). Esta tendencia sugiere que

el género no es un factor determinante en la posición condilar dentro de poblaciones ortodónticas.

Respecto a la edad, aunque algunos estudios han identificado variaciones condilares relacionadas con el envejecimiento, como el trabajo de Cheng et al. (2022)<sup>22</sup> que mostró una mayor posición posterior del cóndilo en individuos mayores, especialmente en casos de mordida abierta, la mayoría de los hallazgos sugieren que su influencia no es significativa en la asociación entre clase esquelética y posición condilar (Tun et al., 2022; Tariq et al., 2023; Shrestha et al., 2021)<sup>18, 23, 24</sup>. En este estudio, la escasa frecuencia de pacientes con posiciones condilares posteriores pudo limitar la evaluación de este factor.

El método de distancia lineal A-B fue elegido por sus ventajas frente a enfoques convencionales como el ángulo ANB y la convexidad facial de Ricketts. Estos métodos han sido cuestionados por su sensibilidad a variaciones anatómicas, como la posición del punto Nasion o la inclinación del plano oclusal 6, 14, 24. En respuesta a estas limitaciones, Erty et al. (2023)<sup>17</sup> validaron la distancia A-B como un parámetro más estable para medir discrepancias sagitales y clasificar la relación maxilomandibular. Según su propuesta, los valores normativos de la distancia A-B ( $3 \pm 2.48$  mm) ofrecen una alternativa precisa que no depende de referencias afectadas por la variabilidad anatómica.

Aunque este método es prometedor, su aplicación es reciente, lo que limita las posibilidades de comparación con otros estudios internacionales. No obstante, su capacidad para definir la relación sagital esquelética en posición natural de la cabeza representa un avance significativo en el diagnóstico y la planificación ortodóntica. Sin embargo, los resultados de este estudio refuerzan la hipótesis de que la posición condilar y la clase esquelética no están asociadas, a pesar de los beneficios diagnósticos del uso de la distancia lineal A-B.

El presente estudio cuenta con varias fortalezas metodológicas. En primer lugar, el uso de la tomografía computarizada de haz cónico (CBCT), es una técnica que permite obtener imágenes tridimensionales de alta resolución, minimizando problemas de superposición de estructuras y distorsión que limitan los métodos radiográficos bidimensionales.<sup>25</sup> El CBCT, además, permite identificar puntos de referencia anatómicos con alta precisión, lo cual es crucial en la medición de la distancia A-B y la evaluación de la posición condilar. Por otro lado, la implementación del

método de distancia lineal A-B, basado en las recomendaciones de Erty et al. (2023)<sup>17</sup>, representa una fortaleza adicional al haber sido seleccionado como un enfoque más estable frente a métodos tradicionales, como el ángulo ANB y la convexidad facial de Ricketts, ambos propensos a variaciones debido a factores anatómicos y posturales. La distancia A-B, al no depender de referencias afectadas por alteraciones dentales o de posición, permite un análisis más preciso de la clase esquelética y ofrece una medición objetiva de las relaciones maxilomandibulares.

Pese a sus fortalezas, el estudio presenta algunas limitaciones metodológicas. Al tratarse de un estudio transversal, los resultados presentan una visión estática de la relación entre la posición condilar y la clase esquelética, sin posibilidad de explorar cambios evolutivos. Aunque esta limitación restringe el análisis de efectos a largo plazo, se considera que la base obtenida aquí podría servir para futuros estudios longitudinales. Por otro lado, la ausencia de variables clínicas relacionadas con la funcionalidad de la articulación temporomandibular (ATM), como síntomas de disfunción, podría haber restringido la comprensión de cómo el estado funcional influye en la posición condilar. Sin

En cuanto a las implicaciones para la práctica clínica, los hallazgos subrayan la importancia de realizar evaluaciones independientes tanto de la posición condilar como de la clase esquelética en la planificación ortodóntica. La falta de correlación significativa entre ambas variables implica que la ATM y las características esqueléticas de cada paciente deben ser consideradas en su propio contexto, sin asumir que una estructura determina la otra.

En este sentido, aunque se dispone de evidencia de que el uso de la distancia A-B es una herramienta diagnóstica fiable que permite categorizar la clase esquelética de manera objetiva y con alta precisión, la práctica ortodóntica debe seguir considerando la integración de múltiples métodos, con evaluaciones independientes de dichos métodos en cuanto a su capacidad de asociación con la posición condilar para ajustar los tratamientos en función de la alineación individual de la ATM, con miras a mantener la funcionalidad articular y evitar intervenciones innecesarias.<sup>8, 18, 20</sup>

Este enfoque más amplio para el diagnóstico y tratamiento en ortodoncia contribuiría a personalizar la atención en función de las características anatómicas y funcionales individuales de los pacientes, fortaleciendo así la

efectividad de las intervenciones ortodónticas y el bienestar general de los pacientes.

Estos resultados también generan oportunidades para futuras investigaciones en varias áreas clave. Los estudios longitudinales representarían una línea de investigación valiosa para observar cómo evoluciona la posición condilar en relación con la clase esquelética y el tratamiento ortodóntico, permitiendo un análisis dinámico que podría esclarecer si los cambios posicionales se asocian con variaciones en la estructura mandibular o el tratamiento. Otra posible línea de investigación es la inclusión de variables funcionales de la ATM, como síntomas de disfunción, que permitiría comprender mejor si ciertas clases esqueléticas o posiciones condilares están relacionadas con problemas articulares. Además, comparaciones entre la distancia A-B y otros métodos de evaluación sagital, como el ángulo ANB o el análisis de Wits, podrían esclarecer cuál es el más preciso para diagnósticos específicos y en distintos contextos clínicos, ayudando a desarrollar un marco de referencia más integral en el diagnóstico ortodóntico.

## CONCLUSIONES

Los resultados de este estudio indican que, en la población analizada, no se encontró una relación significativa entre la posición condilar y la clase esquelética determinada mediante el método de Erty et al. (2023), tanto en el análisis global como en los subgrupos por sexo y edad. La evaluación basada en la distancia lineal entre los puntos A y B en imá-

genes de tomografía computarizada de haz cónico no mostró asociación con una posición condilar específica.

Si bien se observó una tendencia hacia una posición condilar más céntrica en pacientes con Clases I y II esqueléticas y una posición más anterior en aquellos con Clase III, estas diferencias no fueron estadísticamente significativas. En conjunto, estos hallazgos sugieren que la posición condilar en la cavidad glenoidea varía de manera independiente a la clase esquelética establecida por este método.

## CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran que no existe conflicto de interés.

## DECLARACIÓN DE CONTRIBUCIÓN

Los autores declaran que participaron en esta investigación asumiendo responsabilidades acordadas en conjunto para el diseño, conducción del estudio, análisis y elaboración del artículo. KMJR y MMBR, como autoras principales, lideraron el diseño, ejecución de la investigación, análisis de datos, redacción del manuscrito y preparación de la versión final. RGP aportó a la concepción y diseño del estudio y la interpretación de los datos. SNC actuó como investigador senior, liderando el desarrollo integral del proceso de investigación y la preparación del artículo. Todos los autores revisaron críticamente el manuscrito y aprobaron la versión final para su publicación.

## REFERENCIAS

1. **Anison JJ, Rajasekar L, Ragavendra B.** Understanding asymmetry—a review. *Biomedical and Pharmacology Journal*. 2015;8(October Spl Edition):659-68.
2. **Mda B, F ME, Mc ZD.** Methods of mandibular condyle position and rotation center used for orthognathic surgery planning: a systematic review. *J Stomatol Oral Maxillofac Surg*. 2022 Jun;123(3):345-52. 10.1016/j.jormas.2021.06.004.
3. **Ikeda K, Kawamura A, Ikeda R.** Assessment of optimal condylar position in the coronal and axial planes with limited cone-beam computed tomography. *J Prosthodont*. 2011 Aug;20(6):432-8. 10.1111/j.1532-849X.2011.00730.x.
4. **Kattiney de Oliveira L, Fernandes Neto AJ, Moraes Mundim Prado I, Guimarães Henriques JC, Beom Kim K, de Araújo Almeida G.** Evaluation of the condylar position in younger and older adults with or without temporomandibular symptoms by using cone beam computed tomography. *J Prosthet Dent*. 2022 Mar;127(3):445-52. 10.1016/j.prosdent.2020.10.019.

5. **Li C-x, Xie X, Li M, Gong Z-c, Nie J, Liu X, et al.** A pilot investigation of condylar position and asymmetry in patients with unilateral posterior scissors-bite malocclusion based on three-dimensional reconstructive imaging technique. *BMC Musculoskeletal Disorders*. 2023 2023/04/01;24(1):253. 10.1186/s12891-023-06384-z.
6. **Cobourne MT, DiBiase AT.** Handbook of Orthodontics E-Book: Handbook of Orthodontics E-Book: Elsevier Health Sciences; 2015.
7. **Dalili Z, Khaki N, Kia SJ, Salamat F.** Assessing joint space and condylar position in the people with normal function of temporomandibular joint with cone-beam computed tomography. *Dent Res J (Isfahan)*. 2012 Sep;9(5):607-12. 10.4103/1735-3327.104881.
8. **Hegde S, Revankar A, Patil A.** Evaluating condylar position in different skeletal malocclusion patterns: A cephalometric study. *APOS Trends Orthod*. 2015;5(3):111.
9. **Radej I, Dargiewicz E, Sawczuk-Siemieniuk M, Ferrando Cascales R, Ferrando Cascales Á, Agustín-Panadero R, et al.** The Role of Maxillofacial Structure and Malocclusion on Condylar Displacement in Maximum Intercuspation and Centric Relation in Patients Seeking Orthodontic Treatment-A Scoping Review. *J Clin Med*. 2023 Jan 15;12(2). 10.3390/jcm12020689.
10. **Evangelista K, Valladares-Neto J, Garcia Silva MA, Soares Cevidanes LH, de Oliveira Ruellas AC.** Three-dimensional assessment of mandibular asymmetry in skeletal Class I and unilateral crossbite malocclusion in 3 different age groups. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2020 Aug;158(2):209-20. 10.1016/j.ajodo.2019.08.010.
11. **Roque-Torres GD, Peyneau PD, Dantas da Costa E, Bóscolo FN, Maria de Almeida S, Ribeiro LW.** Correlation between midline deviation and condylar position in patients with Class II malocclusion: A cone-beam computed tomography evaluation. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2018 Jul;154(1):99-107. 10.1016/j.ajodo.2017.10.029.
12. **Noh KJ, Baik HS, Han SS, Jang W, Choi YJ.** Differences in mandibular condyle and glenoid fossa morphology in relation to vertical and sagittal skeletal patterns: A cone-beam computed tomography study. *Korean J Orthod*. 2021 Mar 25;51(2):126-34. 10.4041/kjod.2021.51.2.126.
13. **Lloncón MM, Hinrich HH.** Métodos de diagnóstico de clase esquelético en cefalometría. *Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría*. 2023 (18).
14. **Barretto M, Melhem-Elias F, Deboni MCZ.** Methods of mandibular condyle position and rotation center used for orthognathic surgery planning: a systematic review. *Journal of Stomatology, Oral and Maxillofacial Surgery*. 2022;123(3):345-52.
15. **Ghadasra R, Brizuela M.** Orthodontics, Cephalometric Analysis. *StatPearls [Internet]: StatPearls Publishing*; 2023.
16. **Palomo JM, El H, Stefanovic N, Eliwi M, Elshebiny T, Pugliese F.** 3D Cephalometry. *3D Diagnosis and Treatment Planning in Orthodontics: An Atlas for the Clinician*. 2021:93-127.
17. **Ertty E, Méndez-Manjón I, Haas OL, Jr., Hernández-Alfaro F, Meloti F.** Definition of New Three-Dimensional Cephalometric Analysis of Maxillomandibular Sagittal Relationship for Orthodontics and Orthognathic Surgery: Normative Data Based on 700 CBCT Scans. *J Craniofac Surg*. 2023 Jun 1;34(4):1291-5. 10.1097/scs.0000000000009267.
18. **Tariq QUA, Jan A.** Condylar Size and Position, Comparison among Different Sagittal Skeletal Relationships: A CBCT Study. *J Coll Physicians Surg Pak*. 2023 May;33(5):509-15. 10.29271/jcsp.2023.05.509.
19. **Alves N, Deana NE, Schilling QA, González VA, Schilling LJ, Pastenes RC.** Evaluación de la Posición Condilar del Espacio Articular en ATM de Individuos Chilenos con Trastornos Temporomandibulares. *International Journal of Morphology*. 2014;32:32-5.
20. **Yang W, Chen Y, Li J, Jiang N.** Assessment of condylar positional changes in severe skeletal class II malocclusion after surgical-orthodontic treatment. *Clin Oral Investig*. 2023 Jul;27(7):3683-93. 10.1007/s00784-023-04984-6.
21. **Guerrero Aguilar A, Flores Araque ME, Flores Carrera E, Velásquez Ron B.** Posición condilar y espacio articular temporomandibular valorado con tomografía Cone beam. *Odontología Vital*. 2021 (35):6-16.
22. **Chen Y, Wang J, Li Y, Li L, Luo N, Wu Y, et al.** Age-related variations in position and morphology of the temporomandibular joint in individuals with anterior openbite and crossbite: a multi-cross-sectional comparative study. *BMC Oral Health*. 2022 May 23;22(1):200. 10.1186/s12903-022-02236-9.

23. **Tun Oo L, Miyamoto JJ, Takada J-I, Moriyama K.** Correlation between the position of the glenoid fossa and condylar translational movement in skeletal Class III mandibular asymmetry patients. *European Journal of Orthodontics*. 2022;44(3):294-302.
24. **Shrestha A, Song SH, Aung HN, Sangwatanakul J, Zhou N.** Three-Dimensional Cephalometric Analysis: The Changes in Condylar Position Pre- and Post-Orthognathic Surgery With Skeletal Class III Malocclusion. *J Craniofac Surg*. 2021 Mar-Apr 01;32(2):546-51. 10.1097/scs.0000000000006873.
25. **Proffit WR, Fields H, Larson B, Sarver DM.** *Ortodoncia contemporánea*: Elsevier Health Sciences; 2019.

**COMO CITAR**

Jiménez Rivera KM, Blandón Rodríguez MM, Gaitán Pavón R, Napoleón Cuadra S. Correlación entre posición condilar y patrón esquelético según distancia lineal A-B, en imágenes tomográficas de pacientes de atención ortodóntica. *ODONTOLOGÍA*; 27(Especial):24-3. Disponible en: <https://revistadigital.uce.edu.ec/index.php/odontologia/article/view/7676>