

Estructura cráneo maxilar y su relación con los biotipos faciales

Craniomaxillary structure and its relationship with facial biotypes

¹Adriana Beatriz Rodríguez Reyes*; ²Michele García Menéndez

¹Especialidad de Ortodoncia. Universidad Nacional Francisco Luis Espinoza Pineda -Estelí, Nicaragua. reyesdentaldra21@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0007-6155-0072>.

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

*Autor por correspondencia: reyesdentaldra21@gmail.com

Recibido: 14/01/2026

Aceptado: 19/03/2026

Publicado: 26/03/2026

Resumen: Introducción: La investigación se llevó a cabo en la Clínica de Ortodoncia de la Universidad Nacional Francisco Luis Espinoza Pineda (UNFLEP), con una muestra de 25 pacientes seleccionados de 249 expedientes. Se aplicaron análisis cefalométricos de Burstone, Ricketts y McNamara; la determinación de patrones horizontales se realizó mediante la medición de Wits y los verticales a través de la divergencia facial. Objetivo: Evaluar cefalométricamente los patrones esqueléticos faciales en pacientes atendidos en la clínica de la especialidad de ortodoncia de la Universidad Nacional Francisco Luis Espinoza Pineda entre los años 2022 a 2024. Método: Los datos fueron procesados con ANOVA, Kruskal–Wallis, estableciendo significancia en $p < 0.05$. Resultados: Los resultados mostraron que no existen diferencias significativas en los patrones horizontales, pero sí variaciones relevantes en los verticales, El valor p de 0.54 sugiere que la distribución observada en los patrones esqueléticos horizontales no difiere significativamente de una distribución equitativa. Sin embargo, es importante considerar que la falta de significancia estadística no implica ausencia de relevancia clínica, el patrón esquelético facial horizontal Clase I fue el más prevalente con un 56%, seguido por Clase II (24%) y Clase III (20%). Esta distribución es coherente con múltiples estudios internacionales, aunque presenta particularidades que merecen atención. Conclusión: Los hallazgos del estudio indican que las variaciones más relevantes se presentan en la dimensión vertical del complejo cráneo-maxilar, particularmente en la longitud de la base craneal y en la altura maxilar, los pacientes



hipodivergentes presentaron mayor longitud craneal y de base anterior, mientras que los hiperdivergentes exhibieron mayor altura y longitud maxilar. La posición sagital del maxilar permaneció estable. Por consiguiente, las discrepancias más notorias se expresan en la dimensión vertical del complejo cráneo-maxilar, lo que refuerza la necesidad de considerar el biotipo facial en el diagnóstico clínico integral y en la planificación ortodóntica.

Palabras claves: Cefalometría, patrones esqueléticos, mediciones, morfología maxilar, estructuras craneales.

Abstract: Introduction: The research was conducted at the Orthodontic Clinic of the Francisco Luis Espinoza Pineda National University (UNFLEP), with a sample of 25 patients selected from 249 files. Burststone, Ricketts, and McNamara cephalometric analyses were applied; horizontal patterns were determined by measuring Wits, and vertical patterns were determined by measuring facial divergence. Objective: To evaluate cephalometrically the facial skeletal patterns in patients treated at the orthodontic clinic of the Francisco Luis Espinoza Pineda National University between 2022 and 2024. Method: The data were processed using ANOVA and Kruskal–Wallis, establishing significance at $p < 0.05$. Results: The results showed that there are no significant differences in horizontal patterns, but there are relevant variations in vertical patterns. The p-value of 0.54 suggests that the distribution observed in horizontal skeletal patterns does not differ significantly from an even distribution. However, it is important to consider that the lack of statistical significance does not imply an absence of clinical relevance. The Class I horizontal facial skeletal pattern was the most prevalent at 56%, followed by Class II (24%) and Class III (20%). This distribution is consistent with multiple international studies, although it presents particularities that deserve attention. Conclusion: The study findings indicate that the most relevant variations occur in the vertical dimension of the cranio-maxillary complex, particularly in the length of the cranial base and maxillary height. Hypodivergent patients had greater cranial and anterior base length, while hyperdivergent patients exhibited greater maxillary height and length. The sagittal position of the maxilla remained stable. Consequently, the most notable discrepancies are expressed in the vertical dimension of the cranio-maxillary complex, reinforcing the need to consider facial biotype in comprehensive clinical diagnosis and orthodontic planning.

Keywords: Cephalometry, skeletal patterns, measurements, maxillary morphology, cranial structures.

Introducción

El estudio de la morfología craneofacial ha constituido, desde tiempos remotos, un área de interés tanto para la antropología física como para las ciencias médicas, particularmente la odontología y la cirugía maxilofacial. La forma y proporciones del cráneo han sido objeto de observación y clasificación en diversas culturas, utilizadas como referencia para diferenciar poblaciones, identificar variaciones morfológicas y comprender procesos evolutivos. (Gamarra, 2015).

Los análisis antropométricos, basados en mediciones externas del cráneo y la cara, aportaron las primeras clasificaciones faciales, estableciendo biotipos que reflejan la estrecha relación entre la estructura ósea y la apariencia externa, en los cuales se pueden caracterizar como patrón esquelético clase II que tiende a ser dólicofacial y el patrón esquelético clase III a braquifacial (Jumbo, 2022).

Distancia en mm de (Pg') a un punto equidistante, ubicado sobre el plano G' vertical (G'v) que sea paralelo al plano horizontal de referencia (PH). • Norma: 0 mm $\pm$ 4mm. Valor aumentado: protrusión mandibular. Valor disminuido: retrusión mandibular (Zamora Montes, 2018).

Existen tres tipos faciales, el braquifacial: caracterizado por tener tendencia al crecimiento horizontal, tendencia a la mordida profunda, tercio inferior de la cara disminuido, mucho desarrollo de la rama mandibular en altura, musculatura fuerte; el mesofacial tiende a un crecimiento equilibrado en el plano horizontal y vertical, tercios faciales proporcionales y con buen equilibrio neuromuscular; y el dolicofacial: con tendencia al crecimiento vertical, a la mordida abierta, musculatura débil, poco desarrollo de la rama mandibular en altura, tercio inferior aumentado.

Existen tres tipos faciales, el braquifacial: caracterizado por tener tendencia al crecimiento horizontal, tendencia a la mordida profunda, tercio inferior de la cara disminuido, mucho desarrollo de la rama mandibular en altura, musculatura fuerte; el mesofacial tiende a un crecimiento equilibrado en el plano horizontal y vertical, tercios faciales proporcionales y con buen



equilibrio neuromuscular; y el dolicofacial: con tendencia al crecimiento vertical, a la mordida abierta, musculatura débil, poco desarrollo de la rama mandibular en altura, tercio inferior aumentado.

Existen tres tipos faciales, el braquifacial: caracterizado por tener tendencia al crecimiento horizontal, a la mordida profunda, tercio inferior de la cara disminuido, mucho desarrollo de la rama mandibular en altura, musculatura fuerte; el mesofacial tiende a un crecimiento equilibrado en el plano horizontal y vertical, tercios faciales proporcionales y con buen equilibrio neuromuscular; y el dolicofacial: con tendencia al crecimiento vertical, a la mordida abierta, musculatura débil, poco desarrollo de la rama mandibular en altura, tercio inferior aumentado (Chacha Vivar & Bustamante, 2018).

Con el desarrollo de la cefalometría a mediados del siglo XX, particularmente a partir de los trabajos de Broadbent en Estados Unidos y Hofrath en Alemania, fue posible trasladar el análisis morfológico al ámbito radiográfico, obteniendo medidas más precisas de las estructuras cráneo-maxilares. La cefalometría lateral se consolidó como una herramienta indispensable en ortodoncia y cirugía ortognática, ya que permite evaluar con objetividad las relaciones entre el cráneo, el maxilar y la mandíbula, así como identificar patrones de crecimiento y desarrollo.

Autores como Steiner, Ricketts, McNamara y Burstone diseñaron análisis cefalométricos específicos que, además de describir la morfología esquelética, ofrecen parámetros de diagnóstico y predicción del crecimiento facial (Proffit y otros, 2019).

Dolicofacial: posee mandíbulas con ramas poco desarrolladas en relación al cuerpo, cara alargada, arcadas dentarias angostas. Se evidencia divergencia entre la mandíbula y la base craneal; y entre la base mandibular y el plano biespinal. Predomina el largo sobre el ancho en las dimensiones esqueléticas. Su dirección de crecimiento es vertical. Braquifacial: presencia de mandíbulas con ramas potentes, caras anchas y arcadas dentarias bien desarrolladas. Existe un mayor desarrollo muscular, dirección de crecimiento horizontal, caracterizado este último por una rotación anterior de la sínfisis mandibular, mientras el eje facial tiende a girar hacia adelante y arriba (Herrero Solano, 2024).

Los resultados del estudio realizado en la Clínica de Especialidad de Ortodoncia de la UNAN León, 2018-2019, al establecer el biotipo facial según el método de Bjork-Jarabak, indican una mayor frecuencia del biotipo facial braquifacial con un 69.8% de los individuos analizados; el segundo más frecuente es el mesofacial con un 20% y el menos frecuente el dolicofacial. (Sarria y otros, 2020).

Si la tendencia de la mandíbula es rotar hacia arriba el patrón es hipo divergente. Se caracteriza por una disminución del tercio inferior respecto al medio. Esto resulta en una cara más corta y ancha. Los pacientes con patrón hipo divergente suelen tener músculos masticatorios bien desarrollados. Su tratamiento puede ser desafiante y tiende a ser muy recidivante, especialmente en casos de sobremordida profunda (Plaza y otros, 2019).

Diversos estudios han buscado establecer la relación entre la estructura cráneo-maxilar y los biotipos faciales. En América Latina, investigaciones realizadas en México, Brasil, Colombia y Perú han mostrado variaciones en la morfología cráneo-facial atribuibles tanto a la diversidad étnica como a factores de crecimiento y nutrición. Estos hallazgos refuerzan la necesidad de estudios poblacionales específicos que permitan comprender la distribución de biotipos en cada región y su relación con las características funcionales y patológicas de la población (Solis & Ruiz, 2015).

En este contexto, el presente trabajo tiene como propósito analizar la estructura cráneo-maxilar en relación con los diferentes biotipos faciales, Se pretende aportar información que contribuya a la comprensión de las variaciones morfológicas y sus implicaciones clínicas, con el fin de fortalecer el diagnóstico y la toma de decisiones terapéuticas en el ámbito de la ortodoncia y la cirugía ortognática (Iturriaga, 2020).

Materiales y método

La población de estudio estuvo conformada por 249 pacientes mayores de 16 años, atendidos en la Clínica de Ortodoncia de la Universidad Nacional Francisco Luis Espinoza Pineda (UNFLEP) entre los años 2022 y 2024, que presentaban algún tipo de maloclusión dental.



Tipo de estudio: El tipo de estudio se enmarcó dentro de un enfoque cuantitativo de tipo descriptivo y transversal, orientado a la caracterización de los patrones esqueléticos faciales en una población específica. El método cuantitativo se justifica por la necesidad de disponer de mediciones precisas y reproducibles que permitan realizar descripciones e inferencias estadísticas.

Población y muestra: El total de la población fue de 249 pacientes mayores de 16 años atendidos en la clínica de ortodoncia de la Universidad Nacional Francisco Luis Espinoza Pineda (UNFLEP), en el período del 2022 al 2024 que presentaron maloclusiones dentales. De esta cantidad, se tomó una muestra por conveniencia de 25 radiografías laterales de cráneo del total de expedientes clínicos de pacientes de ortodoncia.

Criterios de inclusión: Pacientes atendidos en la clínica de ortodoncia de la UNFLEP, pacientes con dentición permanente completa, mayores de 16 años, expedientes clínicos completos.

Criterios de exclusión: Pacientes con asimetría facial, radiografías con daños en la imagen que impidan un correcto análisis cefalométrico, radiografías con evidencia suficiente de una mala técnica para su toma, ya sea técnica o en cuanto a la posición postural del paciente.

Variables: Características sociodemográficas: patrones esqueléticos faciales (patrones esqueléticos faciales verticales, patrones esqueléticos faciales horizontales), características craneofaciales, diferencias cefalométricas, cefalometría lateral

Procedimiento cefalométrico: Para el análisis de la estructura cráneo-maxilar, se utilizaron medidas cefalométricas descritas en los cefalogramas de Burstone (tejidos duros), Ricketts y McNamara. Para la determinación del patrón esquelético horizontal se empleó la medición cefalométrica de Witts, definida como la distancia entre dos líneas perpendiculares al plano oclusal funcional que pasan por los puntos A y B. Se consideró patrón esquelético de Clase I cuando los valores se encontraban entre -3.2 y 0.8 mm, de Clase II cuando eran superiores a 0.8 mm y de Clase III cuando resultaban inferiores a -3.2 mm. (Companioni y otros, 2008).

Por otro lado, en pacientes con deformidad dentofacial clase III, sí se obtuvo correlación con 0.41 en mujeres ($p=0,08$) y en hombres 0.32 ($p=0,008$). Basado en los datos mencionados se puede determinar que el sexo no es un factor determinante para hallar el diagnóstico y tratamiento de pacientes con deformidades dentofaciales clase I y III (Agurto Huerta & Casas-Apayco, 2019).

El patrón esquelético vertical se determinó a partir de la divergencia facial descrita por Burstone en el cefalograma de tejidos duros, correspondiente al ángulo formado entre la horizontal verdadera y el plano mandibular. Se clasificó como normal cuando los valores se situaban entre 19.2° y 29.2° , como hiperdivergente cuando superaban los 29.2° y como hipodivergente cuando eran inferiores a 19.2° . (Dehesa-Santos y otros, 2021).

Para evaluar la relación entre los patrones esqueléticos y la estructura cráneo maxilar se evaluó la normalidad de cada variable por grupo mediante la prueba de Shapiro – Wilk. Para aquellas variables que cumplieron el supuesto de normalidad se utilizó ANOVA de un factor, mientras que para las variables que no cumplieron el supuesto de normalidad se aplicó la prueba no paramétrica de Kruskal – Wallis.

La distancia en mm de (Pg') a un punto equidistante, ubicado sobre el plano G' vertical (G'v) que sea paralelo al plano horizontal de referencia (PH). • Norma: 0 mm $\pm$ 4mm. Valor aumentado: protrusión mandibular. Valor disminuido: retrusión mandibular. El estadígrafo de tendencia central empleado para el análisis las variables donde se empleó ANOVA fue la media aritmética y la desviación estándar como dispersión. Para la prueba de Kruskal – Wallis se estudió la mediana (H2) como medida central (Zamora Montes, 2018).

Las bisagras de Tukey (H1 y H3) y el rango Inter cuartil (RIC = H3 – H1) se emplearon como medidas de dispersión. El análisis de Ricketts consiste en la obtención de imágenes radiográficas laterales del cráneo de un individuo con el fin de realizar un estudio cefalométrico (tomando medidas de puntos y campos determinados). A partir de dichas medidas es posible no solo describir las características particulares de cada individuo, sino también identificar los puntos anatómicos más importantes y las distintas distancias y relaciones que existen entre los elementos presentes en la región cefálica: huesos, dientes y músculos (Parada Puig, 2021).



Dado el tamaño reducido de la muestra ($n = 25$) y para obtener una estimación más precisa del nivel de significancia, se utilizó el método de simulación de Monte Carlo para calcular el valor p , empleando 10.000 replicaciones.

Todas las pruebas fueron realizadas utilizando el software SPSS versión 23, estableciendo un nivel de significancia de $p < 0,05$.

Análisis estadístico: Para el procesamiento de la información se diseñó una base de datos, utilizando el programa SPSS versión 23. Las figuras fueron diseñadas en Microsoft Excel para analizar los resultados obtenidos de la ficha de análisis de registro para recolectar los datos extraídos de los expedientes de la clínica de ortodoncia del Recinto Universitario Doctor Alejandro Dávila Bolaños – Ciencias de la Salud – UNFLEP. Así mismo se utilizó el software FACAD versión 3.14, para realizar trazados ortodóncicos y análisis cefalométricos.

Resultados y discusión

La tabla 1, muestra el análisis de las mediciones cefalométricas craneales y reveló que las variables estudiadas no mostraron diferencias estadísticamente significativas al compararse entre los distintos patrones esqueléticos horizontales (Clase I, II y III). Sin embargo, al considerar los patrones esqueléticos verticales, se observaron variaciones relevantes. La longitud craneal anterior presentó diferencias significativas ($p = 0.016$), siendo mayor en los sujetos hipodivergentes (56.4 ± 2.45 mm) en comparación con los hiperdivergentes y normodivergentes. Estos hallazgos demuestran que la dimensión anteroposterior de la base craneal guarda una relación estrecha con la divergencia facial (Gershater y otros, 2021).

Lo anterior concuerda con Sejnaui (2024), quien señala que las características craneofaciales de los patrones esqueléticos se determinan mediante análisis cefalométricos, considerando la morfología del cráneo y la cara en términos de crecimiento, proporciones y relación entre estructuras óseas. Se pueden clasificar en tres patrones principales: braquifacial (patrón hipodivergente - rostro ancho y corto), mesofacial (patrón normodivergente equilibrado, proporciones armónicas). y dolicofacial (patrón hiperdivergente - rostro alargado, mayor altura facial) (Huanca-Gonzales y otros, 2018).

Tabla 1.
Mediciones cefalométricas craneales según patrones esqueléticos horizontales y verticales

Morfología craneal	Patrón esquelético horizontal	M	DS	p	Patrón esquelético vertical	M	DS	P
Deflexión craneal					Normal	27.86	3.66	.448
					Hiper	28.08	6.62	
					Hipo	25.05	2.44	
Longitud craneal anterior	Clase I	51.41	4.11	.529	Normal	50.86	3.23	.016
	Clase II	53.45	3.21		Hiper	52.2	3.32	
	Clase III	51.72	2.68		Hipo	56.4	2.45	
Localización del porion	Clase I	38.72	4.76	.343	Normal	37.60	4.62	.889
	Clase II	35.58	3.09		Hiper	38.05	4.12	
	Clase III	38.20	4.18		Hipo	38.80	4.34	
Longitud de la BCP	Clase I	33.90	3.87	.202	Normal	32.74	3.70	.118
	Clase II	31.15	1.89		Hiper	30.25	2.20	
	Clase III	31.54	3.54		Hipo	35.43	2.35	
Longitud de la BCA	Clase I	45.15	4.83	.631	Normal	44.68	3.74	.015
	Clase II	44.98	2.82		Hiper	43.75	3.97	
	Clase III	47.22	4.50		Hipo	50.90	3.18	
ANOVA	M = Media,	Ds = Desviación estándar,			p = nivel de significancia,			
Variables craneales	Patrón esquelético horizontal		H1	H2	H3	RIC		p
Deflexión craneal	Clase I		24.60	26.30	28.40	3.80		0.324
	Clase II		23.20	32.50	33.10	9.90		
	Clase III		26.80	28.50	29.70	2.90		

Fuente: elaboración propia

Nota: Kruskal – Wallis , H1, H2, H3 = Bisagras de Tukey, RIC = Rango intercuartílico, p = nivel de significancia

En la tabla 2, se muestra la morfología maxilar, las comparaciones según el patrón esquelético horizontal no mostraron diferencias significativas en ninguna de las variables analizadas. Asimismo, la longitud maxilar en la horizontal verdadera mostró diferencias significativas ($p = 0.046$), siendo mayor en los individuos hiperdivergentes (55.2 ± 2.3 mm) en comparación con los hipodivergentes. Aunque la longitud maxilar efectiva presentó una tendencia a valores más altos en los hiperdivergentes (91.3 ± 3.35 mm), esta diferencia no alcanzó significancia estadística ($p = 0.058$).

Los resultados obtenidos en este estudio, son similares con lo señalado por Proffit, Fields y Larson (2019), quienes indican que las variaciones maxilares sagitales se deben en mayor medida a discrepancias mandibulares que a cambios significativos en el maxilar superior.

Sin embargo, al analizarse desde la perspectiva vertical, se observaron diferencias estadísticamente significativas, lo que evidencia que el patrón vertical es un factor determinante en el desarrollo maxilar, además indican que las diferencias en la morfología maxilar no fueron significativas al analizarse en relación con el patrón esquelético horizontal (Mejía Londoño, 2022).

Tabla 2.

Mediciones cefalométricas sobre la morfología maxilar según patrones esqueléticos horizontales y verticales

Morfología maxilar	Patrón esquelético horizontal	M	DS	P	Patrón esquelético vertical	M	DS	P
Altura maxilar					Normal	57.17	3.67	
					Hiper	59.35	2.88	.007
					Hipo	51.43	1.65	
Inclinación del plano palatino	Clase I	-0.06	4.90		Normal	1.09	4.41	
	Clase II	1.93	2.25	.583	Hiper	0.53	7.28	.886
	Clase III	1.84	2.26		Hipo	-0.15	2.02	
Altura facial posterior	Clase I	47.46	3.47		Normal	49.02	4.55	
	Clase II	51.03	5.20	.142	Hiper	50.28	7.78	.830
	Clase III	51.48	6.36		Hipo	48.15	2.60	
Altura dentaria maxilar anterior	Clase I	27.41	3.64		Normal	28.85	3.20	
	Clase II	29.67	2.71	.358	Hiper	27.10	2.89	.078
	Clase III	27.30	2.94		Hipo	24.85	2.75	
Altura dentaria maxilar posterior					Normal	23.67	2.20	
					Hiper	21.90	3.24	.375
					Hipo	23.00	1.12	
Altura del tercio medio	Clase I	46.78	3.60					
	Clase II	47.95	3.02	.458				
	Clase III	49.20	4.92					
	Clase I	51.75	4.76	.765				
	Clase II	50.08	3.72					

Longitud maxilar en la HV	Clase III	51.46	5.37	
Logitud maxilar	Clase I	85.00	7.83	
efectiva	Clase II	83.41	5.12	.894
	Clase III	85.06	7.29	
ANOVA	M = Media,	Ds = Desviación estándar,	P = nivel de significancia	

Variables craneales	Patrón esquelético horizontal	H1	H2	H3	RIC	p
Altura maxilar	Clase I	53.50	56.40	58.90	5.40	
	Clase II	51.50	58.15	60.70	9.20	.869
	Clase III	52.10	59.60	62.20	10.10	
Altura dentaria maxilar anterior	Clase I	23.50	28.15	29.70	6.20	
	Clase II	27.50	29.65	32.60	5.10	1.000
	Clase III	26.80	27.50	29.00	2.20	
H1, H2, H3 = Bisagras de Tukey,		RIC = Rango intercuartílico,		P = nivel de significancia		

Variables craneales	Patrón esquelético vertical	H1	H2	H3	RIC	p
Altura del tercio medio	Normal	45.20	47.70	49.00	3.80	
	Hiper	44.90	47.15	50.25	5.35	.488
	Hipo	46.95	50.30	50.60	3.65	
Longitud maxilar en la HV	Normal	48.10	50.60	53.70	5.60	
	Hiper	54.20	55.20	56.50	2.30	.046
	Hipo	45.05	45.70	50.80	5.75	
Logitud maxilar efectiva	Normal	77.90	84.00	88.60	10.70	
	Hiper	89.55	91.30	92.90	3.35	.058
	Hipo	78.55	80.45	82.25	3.70	

Fuente: Elaboración propia

Nota: Kruskal – Wallis , H1, H2, H3 = Bisagras de Tukey, RIC = Rango intercuartílico, P = nivel de significancia

En la tabla 3, se indica que la evaluación de la posición cráneo-maxilar, tanto en el plano horizontal como vertical, no se identificaron diferencias estadísticamente significativas en las variables profundidad maxilar ($p = 0.823^b$), ($p = 0.786^b$) posición anteroposterior del punto A ($p = .656^b$), ($p = .748^b$), ni en la distancia del punto A a la perpendicular de Na. ($p = .798^b$), ($p = 0.790^b$). Estos resultados sugieren que, a diferencia de las dimensiones craneales y maxilares, la posición sagital del



maxilar se mantiene relativamente estable entre los distintos biotipos esqueléticos. Distancia en mm de (Pg') a un punto equidistante, ubicado sobre el plano G' vertical (G'v) que sea paralelo al plano horizontal de referencia (PH).•Norma: 0 mm $\pm$ 4mm. Valor aumentado: protrusión mandibular. Valor disminuido: retrusión mandibular (Zamora Montes, 2018).

En otro estudio llevado a cabo en Lima, Perú, se obtuvieron los siguientes valores para ángulo interincisivo 124,4°, convexidad del punto A 3,2mm, altura facial inferior 45,6°, posición del primer molar superior 15,7mm, protrusión del incisivo inferior 3mm, inclinación del incisivo inferior 24,8°, protrusión labial 0,8mm, eje facial 87,5°, profundidad facial 88,75°, altura facial total 61,5°, ángulo del plano mandibular 27,8° y arco mandibular 28,7° (Arias Duval, 2019).

Godoy & Livias (2023), coinciden en que la estabilidad sagital del maxilar se debe a su íntima relación con estructuras craneales que condicionan su crecimiento, lo cual contrasta con la mayor variabilidad observada en la mandíbula, que es más susceptible a alteraciones en la dirección y magnitud del crecimiento.

Existen variados métodos para la determinación del biotipo facial. Algunos basados en el examen clínico, fotográfico y otros en el análisis de la telerradiografía lateral, los que dan como resultados que respaldan la hipótesis de la variabilidad esquelética entre biotipos que se manifiesta con mayor intensidad en el plano vertical y mandibular, mientras que el maxilar superior mantiene una localización sagital relativamente estable (Schulz-Rosales y otros, 2018).

En cuanto a la posición sagital del maxilar, se encontró un mayor porcentaje de casos con el maxilar ubicado dentro de la norma, seguido por maxilar protruido, y un menor porcentaje con maxilar retruido (Villanueva y otros, 2020).

Tabla 3.

Mediciones cefalométricas sobre la posición cráneo maxilar según patrones esqueléticos horizontales y verticales

Posición cráneo maxilar	Patrón esquelético horizontal				Patrón esquelético vertical			
	M	DS	P		M	DS	P	



Profundidad maxilar	Clase I	91.47	3.85	.823 ^b	Normal	91.78	3.67	.786 ^b
	Clase II	92.17	3.18		Hiper	90.48	2.33	
	Clase III	90.90	1.20		Hipo	91.50	2.33	
Posición AP del punto A	Clase I	2.11	3.19	.656 ^b	Normal	2.67	2.60	.748 ^b
	Clase II	3.32	2.88		Hiper	1.55	3.20	
	Clase III	1.92	1.83		Hipo	1.90	4.09	
Punto A a Na perpendicular	Clase I	1.41	3.41	.798 ^b	Normal	1.72	3.35	.790 ^b
	Clase II	2.12	3.19		Hiper	0.55	2.21	
	Clase III	0.88	1.20		Hipo	1.35	2.09	

Fuente Elaboración propia

Nota: M = Media, Ds = Desviación estándar, P = nivel de significancia

Conclusiones

Los hallazgos del estudio indican que las variaciones más relevantes se presentan en la dimensión vertical del complejo cráneo-maxilar, particularmente en la longitud de la base craneal y en la altura maxilar. Estas diferencias podrían tener implicaciones clínicas directas en la planificación ortodóncica y quirúrgica, especialmente en pacientes con discrepancias verticales acentuadas.

En la estructura cráneo-maxilar que se manifiestan en el plano vertical, particularmente en la longitud de la base craneal anterior y en la altura maxilar, con énfasis en los biotipos hiperdivergente e hipodivergente, confirman que la dimensión vertical constituye un factor determinante en la morfología craneofacial y en la expresión clínica de los patrones esqueléticos y la posición sagital del maxilar, lo que mostró una relativa estabilidad entre los distintos biotipos, por lo que las discrepancias sagitales dependen en mayor medida de la variabilidad mandibular que de la maxilar.

En consecuencia, este estudio aporta evidencia que refuerza la necesidad de integrar el análisis cefalométrico del componente vertical en la práctica clínica diaria. Asimismo, abre la posibilidad de futuras investigaciones con muestras más amplias y técnicas tridimensionales, que permitan profundizar en la comprensión de las variaciones craneofaciales y sus implicaciones terapéuticas.

El interés de esta investigación es utilizar los resultados con fines académicos y científicos, sin fines de lucro, tanto a nivel personal como institucional, por lo que se consideran datos recolectados confiables.



Conflicto de intereses

Los autores, declaramos que no existen conflictos de intereses

Consideraciones éticas

Para elaborar este trabajo se tomaron en cuenta algunas condiciones como: permiso de las autoridades para la revisión de expedientes clínicos, sigilo de la información, protección de la privacidad y la confidencialidad, así mismo, este trabajo fue aprobado por la comisión del programa de Ortodoncia III edición, de la Universidad Nacional Francisco Luis Espinoza Pineda

Declaración de contribuciones de los autores

La autora principal, participó en la redacción de protocolo, conceptualización y diseño del estudio, desarrollo de la metodología, recolección y análisis de los datos para los resultados, elaboración de tablas y figuras, así como en la redacción del informe final de investigación.

El Tutor de tesis contribuyó en la revisión del trabajo de investigación, orientación metodológica, validación de los resultados y la revisión del informe final.

Referencias bibliográficas

Agurto Huerta, A. M., & Casas-Apayco, L. C. (2019). *Correlación entre el patrón esquelético según Steiner y el patrón facial según Burstone y legan en radiografías cefalométricas de pacientes con deformidades dentofaciales clase I y III*. <https://doi.org/10.19083/tesis/626086>

Arias Duval, G. A. (2019). *Valores cefalométricos de una muestra peruana con normoclusión según el análisis cefalométrico de Ricketts*. https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UNMS_bdd0e6498a07fa548e753909fd8544ab

Chacha Vivar, B. R., & Bustamante, J. J. (Junio de 2018). Correlación entre biotipo facial clínico y cefalométrico como elementos de diagnóstico en ortodoncia. *Revista Científica Especialidades Odontológicas*.



https://www.researchgate.net/publication/353254373_Correlacion_entre_biotipo_facial_clinico_y_cefalometrico_como_elementos_de_diagnostico_en_Ortodoncia

Companioni, A., Rodríguez, M., Días, V., & Otaño, R. (2008). *Bosquejo histórico de la Cefalometría Radiográfica*. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75072008000200009

Dehesa-Santos, A., Iber-Díaz, P., & Iglesias-Linares, A. (2021). *Factores genéticos que contribuyen a la maloclusión esquelética de clase III: una revisión sistemática y metanálisis*. <https://doi.org/https://doi.org/10.1007/s00784-020-03731-5>

Gamarra, L. (2015). *Análisis cefalométrico de Ricketts: normas y aplicaciones en ortodoncia*. <https://www.ortodonciajunin.com.ar/estudio-de-ricketts-ortodoncia/>

Gershater, E., Li, C., Ha, P., Chung, C.-H., Tanna, N., Zou, M., & Zheng, Z. (2021). *Genes y vías asociadas con maloclusiones esqueléticas sagitales: una revisión sistemática*. <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/ijms222313037>

Herrero Solano, Y. (Febrero de 2024). Biotipo facial y clasificación esquelética maxilomandibular en pacientes angolanos con anomalías dentomaxilofaciales. *Medisur*; 22(1). <https://medisur.sld.cu/index.php/medisur/article/view/5883>

Huanca-Gonzales, C., Casas-Apayco, L., & Ghersi-Miranda, H. (2018). Correlación entre el patrón facial y esquelético de pacientes con deformidad dentofacial Clase II. *Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría*. <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2018/art-11/>

Iturriaga, V. (2020). *Introducción a la Oclusión*. <https://www.studocu.com/cl/document/universidad-mayor/oclusion/253141207-apuntes-basicos-de-oclusion/93919497>



- Jumbo, D. H. (2022). *Asociación entre biotipo facial y patrón esqueletal evaluado en radiografías Cefalométricas de un centro Radiológico de Huaquillas-Ecuador 2020-2021*. <https://repositorio.uap.edu.pe/handle/20.500.12990/9843>
- Mejía Londoño, D. V. (2022). *Protocolo de Legan y Burstone*. <https://es.scribd.com/presentation/824297850/Protocolo-de-Legan-y-Burstone>
- Parada Puig, R. (2021). *Cefalometría de Ricketts*. <https://www.lifeder.com/cefalometria-de-ricketts/>
- Plaza, S. P., Reimpell, A., Silva, J., & Montoya, D. (2019). *Relación entre maloclusiones esqueléticas de clase II y clase III con patrón esquelético vertical*. <https://doi.org/10.1590/2177-6709.24.4.063-072.oar>
- Proffit, W. R., Fields, H. W., Larson, B. E., & Sarver, D. M. (2019). *Ortodoncia Contemporánea* (Sexta ed.). Barcelona, España: GEA Consultoría Editorial S.L. https://www.google.com.ni/books/edition/Ortodoncia_contempor%C3%A1nea/AcrSDwAAQBAJ?hl=es&gbpv=1&dq=Ortodoncia+Contemporanea&printsec=frontcover
- Sarria, M. I., Ríos, R. A., & Campos, J. M. (2020). *Concordancia del diagnóstico del biotipo facial de los métodos cefalométricos del VERT de Ricketts y de Bjork-Jarabak utilizados en pacientes atendidos en la Clínica de Especialidad de Ortodoncia de la UNAN León, 2018-2019*. <http://riul.unanleon.edu.ni:8080/jspui/bitstream/123456789/8129/1/245251.pdf>
- Schulz-Rosales, R., Núñez-Guerrero, M., Cerda-Peralta, B., Rivera-Rothgaenger, M., Ponce de León, E., López-Garrido, J., Danilla-Enei, S., & Romo-Ormazábal, F. (2018). Características esqueléticas para la determinación cualitativa del biotipo facial en telerradiografía lateral: Estudio Piloto. *Revista clínica de periodoncia, implantología y rehabilitación oral*. <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-978200>

- Solis, M. G., & Ruiz, F. (2015). *Análisis de la clase esquelética y el biotipo facial de los pacientes atendidos en la clínica de Ortodoncia UNAN-LEÓN, entre los periodos comprendidos del 2013-2015*. <http://riul.unanleon.edu.ni:8080/jspui/bitstream/123456789/6314/1/232667.pdf>
- Villanueva, B. M., Castañeda, J., Aguilar, F. J., Colomé, G. E., Pérez, L. B., & Herrera, J. R. (Junio de 2020). Concordancia de clase esquelética y posición sagital de los maxilares mediante diferentes mediciones cefalométricas. *Revista Odontológica Mexicana Órgano Oficial de la Facultad de Odontología UNAM*, 24(2), 99-107. <https://doi.org/https://doi.org/10.22201/fo.1870199xp.2020.24.2.79491>
- Zamora Montes, C. E. (2018). *Compendio de Cefalometría análisis clínico y práctico*. <https://es.scribd.com/doc/255558340/Compendio-de-Cefalometria-Zamora>