

Sexual dimorphism and its relationship with facial pattern, length mandibular and position in adult quiteños individuals, Ecuador

Dimorfismo sexual y su relación con el patrón facial, la longitud y posición mandibular en individuos quiteños adultos, Ecuador

Autores:

Falcones-Ibarra, Alexis Angélica
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA
Especialista Egresado
Cuenca – Ecuador



alexis.falcones@psg.ucacue.edu.ec



<https://orcid.org/0009-0006-3760-1450>

Lima-Illescas, Miriam Verónica, Ph.D.
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA
Tutor del área
Cuenca – Ecuador



mllimai@ucacue.ed.ec



<https://orcid.org/0000-0001-6844-3826>

Citación/como citar este artículo: Falcones-Ibarra, Alexis Angélica; Falcones-Ibarra, Alexis Angélica. (2023). Dimorfismo sexual y su relación con el patrón facial, la longitud y posición mandibular en individuos quiteños adultos, Ecuador. MQRInvestigar, 7(3), 2809-2819.

<https://doi.org/10.56048/MQR20225.7.3.2023.2809-2819>

Fechas de recepción: 28-JUL-2023 aceptación: 28-AGO-2023 publicación: 15-SEP-2023



<https://orcid.org/0000-0002-8695-5005>

<http://mqrinvestigar.com/>

Resumen

Una de las limitaciones actuales en los estudios cefalométricos es la falta de criterios específicos de diferencias de acuerdo al sexo. El objetivo fue determinar la relación del dimorfismo sexual con el patrón facial, la longitud y posición mandibular en individuos quiteños adultos, en Ecuador. El estudio fue descriptivo con nivel relacional, en telerradiografías digitales de 18 a 45 años de edad. Las variables a evaluar fueron: sexo, patrón facial, longitud del cuerpo mandibular y posición mandibular, trazados en el programa en línea WebCeph. Para la determinación de la normalidad de los datos se utilizó la prueba Kolmogorov- Smirnov. En el análisis bivariado del sexo con la longitud mandibular se utilizó la prueba t de Student y con el patrón facial y la posición antero-posterior de la mandíbula se usó la prueba de Kruskal-Wallis. La decisión fue significativa con el 5% ($p < 0,05$). Se evaluó igual número de telerradiografías de acuerdo al sexo ($n=138$ hombres y mujeres). El dimorfismo sexual presentó diferencias significativas con mayor la longitud del cuerpo mandibular ($p < 0,01$) en los hombres (81,53 mm) que las mujeres (77,96 mm); mientras la posición prognata de la mandíbula tanto en hombres como en mujeres presentó mayor longitud mandibular. Predominó el patrón mesofacial, en hombres fue frecuente una posición mandibular ortognata y prognata, mientras que, las mujeres presentaron una mandíbula ortognata; el dimorfismo sexual mostró significancia para una mayor longitud del cuerpo mandibular en los hombres, y tanto en hombres como en mujeres presentaron mayor longitud mandibular en mandíbulas prognatas.

Palabras clave: Posición mandibular; Mediciones; Dimorfismo sexual; Cefalometría.

Abstract

One of the current shortcomings in cephalometric studies is the lack of specific guidelines about differences based on gender. The objective was to determine the relationship between the sexual dimorphism and facial patterns, length and mandibular position on adults from Quito, Ecuador. The research realized was observational, descriptive with a relational level on teleradiography, between the ages 18 to 45 years old. The variables to be studied were: gender, facial patterns, mandibular length and mandibular position, traced on the WebCeph on line program. The Kolmogorov Smirnov test was used to determine the normality of the data. Student's T Distribution was used for the bivariate analysis of the gender and the mandibular length, while the Kruskal-Wallis test was used for the facial pattern and anteroposterior position of the mandible. The decision was significant with 5% ($p < 0.05$). The same amount of teleradiographies were evaluated based on the gender ($n = 138$ males and females). The sexual dimorphism showed significant differences on the length of mandibular body ($p < 0.01$), in males (81.53 mm) and females (77.96 mm). While prognathism in males and females showed a greater length of the mandible. There was predominance on the mesofacial patterns. Males with prognathism and orthognathism were prevalent, while females presented orthognathism. The sexual dimorphism showed significant differences on the length of mandibular body in males; and as many males as females showed a greater mandibular length on individuals with prognathism.

Key words: Posición mandibular; Mediciones; Dimorfismo sexual; Cefalometría.

Introducción

La valoración de la belleza y el refinamiento del rostro humano, ha sido estudiada desde tiempos muy remotos, y se modifica con el tiempo. (González et al., 2022). El aspecto facial es fundamental en la apreciación del atractivo visual y depende de factores culturales o étnicos en la que se desenvuelve el individuo. (Alves de Oliveira, 2017). Dentro de la especie humana, el grado y el patrón de dimorfismo sexual son frecuentemente específicos en la población, lo que ha dado lugar a una serie de investigaciones dirigidas a tipificar el patrón del dimorfismo sexual en el cráneo y la mandíbula. (Alarcón et al., 2016)

La apreciación del sexo se basa en el dimorfismo sexual existente entre hombres y mujeres, y describe las diferentes características morfológicas sexuales secundarias, definidas en la etapa de la pubertad. Por lo tanto, es importante conocer previamente los parámetros morfológicos específicos de la población a la que pertenecen los individuos, debido a que el dimorfismo sexual no es similar en todos los grupos humanos y varía constante en el tiempo. (Bucchi et al., 2016)

El patrón facial hace referencia a ciertos rasgos morfodiferenciales del esqueleto craneofacial en sujetos de la misma especie y que se encuentra determinados por el genotipo y fenotipo, muy utilizada para establecer la dirección del crecimiento facial (dolicofacial, mesofacial, braquifacial) y su influencia con estructuras cráneo mandibulares, tales como la posición mandibular. (Cerdeira et al., 2019)

Las variables como la altura facial, la longitud del cuerpo mandibular, la altura y el ancho de la rama mandibular, (Bucchi et al., 2016) el ángulo gonial, el ancho bigonial son utilizados como determinantes sexualmente dimórficas en las ciencias forenses. (Ilgüy et al., 2014)

Varios estudios demuestran que la mandíbula es determinante para la estimación del sexo, así las medidas mandibulares de los hombres son mayores que en las mujeres. (Pereira et al., 2020)(Ulusoy & Ozkara, 2022). Otro estudio concluye que patrones como los dolicofaciales presentaron mandíbulas con menor tamaño y perfil retrognático, (Alarcón et al., 2016) así en un estudio en europeos, (Ilgüy et al., 2014) estimaron diferencias en las longitudes mandibulares entre hombres y mujeres.

Dentro de este contexto, conocer los factores que determinan la variación en el dimorfismo sexual cráneo mandibular es relevante en la biología antropológica, forense y en el campo de la ortodoncia. (Bucchi et al., 2016) En este último, la cefalometría efectuada en telerradiografías permite identificar mediciones craneofaciales de tejidos óseos y blandos y a su vez, comparar con normas establecidas efectuadas en estudios poblacionales diferentes a individuos quiteños. (Cerdeira et al., 2019)(Guerrero et al., 2018).

Por la tanto, el objetivo del estudio fue relacionar el dimorfismo sexual con el patrón facial y la posición y longitud mandibular en telerradiografías de un grupo de individuos quiteños adultos,

en Ecuador.

Material y métodos

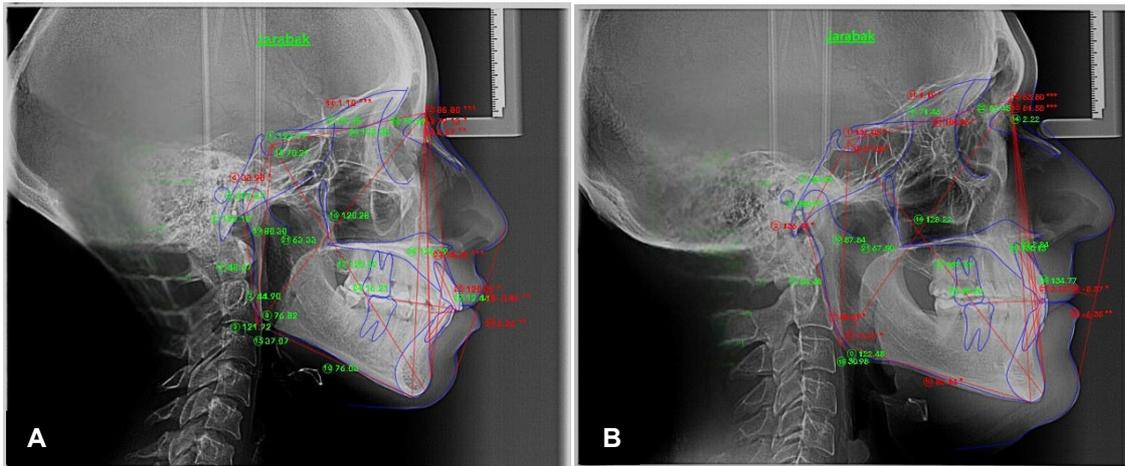
Se realizó un estudio descriptivo, con nivel relacional y de corte transversal. Se utilizaron radiografías cefálicas laterales del cráneo en formato digital pertenecientes al establecimiento radiológico Global imagen, las radiografías fueron realizadas en el equipo Kavo OP3D por un solo operador en posición natural de la cabeza en individuos de 18 a 50 años de la ciudad de Quito, Ecuador.

La muestra fue por conveniencia obteniendo radiografías de los primeros meses del periodo 2019. La identificación de puntos, el trazado de planos y las mediciones se ejecutó en el software en línea WebCeph, se utilizó una computadora con una pantalla de 14 pulgadas. Las radiografías que cumplieron con los criterios de inclusión fueron: telerradiografías de individuos entre 18 y 50 años en el momento de la toma radiográfica, con amplia visibilidad, que presenten todas las piezas dentarias a excepción de los terceros molares. Los criterios de exclusión fueron radiografías cefálicas laterales de individuos con síndromes, presencia de retenedores fijos, restauraciones amplias o aparatos protésicos, que presenten anomalías craneofaciales o con material de osteosíntesis.

Las variables que se usaron fueron: sexo, patrón facial, longitud del cuerpo y posición mandibular. El patrón facial se determinó por los planos, Espina Nasal Anterior (Ena), y el centro geométrico de la rama mandibular (XI) y el plano XI a la protuberancia menti (Pm) como norma $47 \pm 4^\circ$ y se estableció tres grupos: Mesofacial de $43^\circ - 51^\circ$, Braquifacial $< 43^\circ$ y Dolico facial $> 51^\circ$. (Zamora, 2004) Para obtener la longitud del cuerpo mandibular se utilizó la medida lineal desde el punto Go a Mentón (Go-Me) y valor promedio fue 71 ± 5 mm correspondiente a la cefalometría de Bjork Jarabak. (Kaczorowska & Mikulewicz, 2022) . En la posición anteroposterior de la mandíbula se utilizó el ángulo formado por los planos Silla (S), Nasion (N) y N al Supramentoniano (B) con norma de $80^\circ \pm 2^\circ$ como posición ortognata de la mandíbula, prognata $> 80^\circ \pm 2^\circ$, mientras que una mandíbula retrognata $< 78^\circ$, (Steiner, 1953) como se observa en la figura 1.

Figura 1.

Trazado digital WebCeph. **A.** Longitud del cuerpo mandibular correspondiente al grupo de mujeres. **B.** Longitud del cuerpo mandibular correspondiente al grupo de hombres



Fuente: Elaboración propia

Esta investigación fue aprobada por el Comité de Bioética de la Universidad Católica de Cuenca. Se respetó los principios de la Declaración de Helsinki para la investigación médica en seres humanos. ⁽¹⁵⁾

Análisis estadístico

Un mes después de las primeras mediciones se determinó el margen de error interobservador, para esto se eligieron aleatoriamente el 10% (n= 28) imágenes cefalométricas laterales y se distribuyeron equitativamente de acuerdo al sexo y se trazaron las medidas lineales y angulares. El coeficiente de correlación intraclass (ICC) se usó para estimar la reproducibilidad de los valores. Para el análisis de los datos se usó estadística descriptiva, se calculó la frecuencia absoluta y porcentaje del sexo, el patrón facial y la posición mandibular. Para la determinación de normalidad de los datos (longitud mandibular y sexo) se usó la prueba Kolmogorov Smirnov. A razón de homogeneidad de varianzas, para la relación del sexo con la longitud mandibular se utilizó la prueba t de Student, mientras que para el patrón facial y la posición anteroposterior de la mandíbula se usó la prueba Kruskal-Wallis. La decisión fue significativa con una consideración del 5% ($p < 0,05$).

Resultados

Se evaluó 276 telerradiografía digitales, equivalentes en número para hombres y mujeres (n= 138). En la distribución del patrón facial según el sexo, fue el más frecuente el mesofacial con el 59,4% (n=82) para los hombres, seguido del patrón braquifacial 24,6% (n=34), mientras que en las mujeres obtuvieron en su mayoría un patrón mesofacial con 60,8% (n=82), seguido del braquifacial con 28,2% (n=73), no mostró diferencias estadísticamente ($p=0,431$) significativas (tabla 1). La posición anteroposterior de la mandíbula en relación con el sexo muestra una misma frecuencia con el 35,5% (n=49) en individuos masculinos ortognatas y prognatas, mientras que en las mujeres predominó la posición mandibular ortognática con el 40% (n= 55) seguido de la retrognática con el 32,5% (n=45), no se encontró diferencias estadísticamente significativas en cuanto la relación

del sexo y la posición anteroposterior de la mandíbula dando como resultado ($p=0,22$), no exhibió diferencias estadísticamente ($p=0,364$) significativas (tabla 1).

Tabla 1

Distribución del patrón facial y la posición antero posterior de la mandíbula según el sexo

	Sexo				Total	p
	Hombres		Mujeres			
Patrón Facial	n	%	n	%		
Braquifacial	34	24,6	39	28,2	73	0,431
Mesofacial	82	59,4	84	60,8	166	
Dolicofacial	22	16	15	11	37	
Posición Mandibular						
Retrognática	40	29	45	32,5	85	0,364
Ortognática	49	35,5	55	40	104	
Prognática	49	35,5	38	27,5	87	

n: Frecuencia absoluta

#: Frecuencia relativa

Prueba Kruskal-Wallis

Fuente: Elaboración propia

En cuanto a la relación del sexo con la longitud mandibular se mostró, que en el sexo masculino la media de la longitud mandibular fue 81,53 mm, con una desviación estándar de 5,13 mm, mientras que en las mujeres se evidenció una media de 77,96 mm con una desviación de 4,87 mm. Se obtuvo diferencia estadísticamente significativa ($p = 0,000$) de la relación del sexo con la longitud mandibular (tabla 2).

Tabla 2

Relación del sexo de acuerdo con la longitud mandibular.

Sexo	n	Media	DE	p*
Hombre	138	81,53	5,13	0,000
Mujer	138	77,96	4,87	

DE: desviación estándar

*Prueba T Student

Fuente: Elaboración propia



La longitud mandibular de acuerdo al sexo, mostró diferencias significativas con la posición mandibular, mostrando una mayor longitud del cuerpo mandibular tanto en hombres (84,13 mm) como en mujeres (81,69 mm), no se evidenció diferencias estadísticamente significativas con el patrón facial (tabla 3).

Tabla 3

Medidas de la longitud mandibular de acuerdo al sexo, con el patrón facial y la posición antero-posterior de la mandíbula.

		Hombres			p	Mujeres			p*
		Mediana	Media	DE		Mediana	Media	DE	
Patrón facial	Braquifacial	81,92	82,27	5,71	0,734	78,05	77,75	4,91	0,770
	Mesofacial	81,21	81,25	5,41		77,68	77,90	4,91	
	Dolicofacial	81,00	81,40	2,48		78,25	78,89	4,79	
Posición mandibular	Retrognática	79,66	79,24	3,88	0,000**	76,59	76,13	4,63	0,000
	Orto-gnática	79,19	80,79	5,57		76,03	77,04	4,42	
	Prognática	84,64	84,13	4,46		81,69	81,47	3,98	

*Prueba Kruskal-Wallis

Fuente: Elaboración propia

Discusión

En las ciencias forenses, la determinación biológica del sexo es importantes para el reconocimiento de individuos fallecidos,(Alves de Oliveira, 2017) pero en el campo de la ortodoncia es esencial para establecer mediciones y comparar con normas referenciales, de esta manera establecer un correcto diagnóstico y plan de tratamiento con la finalidad de mejorar los rasgos craneofaciales de los pacientes. (Inda et al., 2019)

En una población peruana fue predominante el patrón dolicofacial con un 44%, seguido del mesofacial en un 30% y por último el braquifacial, mientras que en las mujeres fue frecuente el mesofacial con el 48%, seguido del dolicofacial con el 30% y por último el braquifacial. (Inda et al., 2019). Los resultados difieren con el estudio en individuos quiteños, ya que el más frecuente tanto en hombres como mujeres fue el mesofacial, seguido del patrón braquifacial (Tabla 1). Estas características morfo diferenciales entre los individuos determinan un comportamiento craneofacial diferente entre las poblaciones. (Inda et al., 2019)



El patrón facial no es un determinante dimórfico, coincide con resultados reportados por Cerda et al., (Cerda et al., 2019) ya que rasgos craneofaciales como el crecimiento vertical de la cara depende en gran porcentaje de factores hereditarios, (Schulz et al., 2018) sin embargo, rasgos de dimorfismo sexual fueron encontrados en patrones dolicofaciales en la forma y tamaño mandibular, así en los hombres como en las mujeres mostraron mandíbulas menos pronunciadas en sentido antero-posterior y con menor tamaño contribuye a un perfil retrognático. (Alarcón et al., 2016)

En individuos brasileños se determinó una mayor longitud del cuerpo mandibular en los hombres $85,34 \pm 4,64$ mm, y en las mujeres $82,10 \text{ mm} \pm 4,74$ mm, (Alves de Oliveira, 2017), en otro estudio de individuos de descendencia europea, encontró valores aumentados en los hombres $71,86 \text{ mm} \pm 4,33$ mm y en las mujeres $67,73 \pm 5,69$ mm. (Ilgüy et al., 2014) Este estudio se reportó una longitud del cuerpo mandibular de 81,56 mm y en las mujeres 77,96 mm (Tabla 2). En todos los estudios se concluyó que la longitud del cuerpo mandibular es un determinante para la estimación del sexo (Gamba et al., 2016), sin embargo, las medidas variaron de acuerdo a la población, por lo tanto, diferentes estilos de vida y alimentación, así como rutinas masticatorias y factores hormonales pueden afectar en la morfología mandibular entre distintas poblaciones. (Alves de Oliveira, 2017) Las medias de la longitud del cuerpo mandibular de acuerdo al sexo y con el patrón facial no mostró diferencia estadística significativa, sin embargo, la longitud mandibular con la posición anteroposterior de la mandíbula mostró una relación marcada con el sexo, así en los hombres presentó una mayor longitud mandibular en prognatas (84,64 mm) en comparación a los ortognatas (79,69 mm), similares resultados se evidenciaron en las mujeres prognatas fue mayor el cuerpo mandibular (81,69 mm) en comparación a las mujeres (76,03 mm) ortognatas (tabla 3).

El cráneo en conjunto con la mandíbula presenta un dimorfismo sexual marcado. La mandíbula puede generar menor margen de error al momento de estimar el sexo en relación con el cráneo, esto se puede asociar con partes morfológicas tales como la sínfisis y el cuerpo mandibular, aunque en todos los estudios se observó diferencias entre el sexo, también se observó diferencias en las mediciones lineales del cuerpo mandibular entre las poblaciones, encontrando mayor longitud en poblaciones latinoamericanas que en la europea, por posibles diferencias étnicas. (Guerrero et al., 2018)

La tecnología digital evolucionó, así en odontología se aplican herramientas que facilitan la documentación de pacientes, imágenes y fotografías, estos procesos comenzaron a realizarse de forma digital y la manipulación de las imágenes permitieron desarrollar programas informáticos con inteligencia artificial (IA), innovando en el campo de la ortodoncia que permite evaluar las telerradiografías. (Nishimoto et al., 2019)

WebCeph fue diseñado en el 2020, constituye una plataforma digital de ortodoncia y cirugía ortognática con el objetivo de facilitar los estudios cefalométricos que realizan los ortodontistas y cirujanos maxilofaciales. Este software utiliza inteligencia artificial (IA) para identificar puntos de referencia anatómicos también permite marcar y editar manualmente los puntos anatómicos seguidos del cálculo automático de las medidas. (Shafique et al., 2023)

Varios estudios han utilizado el WebCeph, (Shafique et al., 2023)(Yassir et al., 2022), sin embargo, el WebCeph semiautomático puede presentar mayor precisión y confiabilidad que el automático. (Yassir et al., 2022)

Dentro de las limitaciones del estudio se estableció que no se pudo estimar un muestreo probabilístico y se recomienda una mayor cantidad de participantes para futuros estudios.

Conclusiones

En los individuos quiteños estudiados predominó en hombres como en las mujeres el patrón mesofacial, así como también en los hombres fue frecuente una posición mandibular ortognata y prognata, mientras que, las mujeres presentaron una mandíbula ortognata. El dimorfismo sexual no mostró diferencias con el patrón facial, sin embargo, la longitud del cuerpo mandibular evidenció resultados estadísticamente significativos, con una mayor longitud mandibular en hombres en comparación a las mujeres, así como también mayor longitud mandibular en mandíbulas prognatas tanto en hombres como en mujeres.

Referencias bibliográficas

- Alarcón, J., Bastir, M., & Rosas, A. (2016). Variation of mandibular sexual dimorphism across human facial patterns. *HOMO- Journal of Comparative Human Biology*, 67(3), 188-222. <https://doi.org/10.1016/j.jchb.2015.11.004>
- Alves de Oliveira, W. (2017). Calidad de vida, apariencia facial y autoestima en el paciente con tratamiento de ortodoncia. *Revista Mexicana de Ortodoncia*, 5(3), 138-139. <https://doi.org/10.1016/j.rmo.2017.12.001>
- Bucchi, A., Bucchi, C., & Fuentes, R. (2016). El dimorfismo sexual en distintas relaciones cráneo-mandibulares. *International Journal of Morphology*, 34(1), 365-370. <https://doi.org/10.4067/S0717-95022016000100052>
- Cerda, B., Schulz, R., López, J., & Romo, F. (2019). Parámetros cefalométricos para determinar biotipo facial en adultos chilenos. *Revista clínica de periodoncia, implantología y rehabilitación oral*, 12(1), 8-12. <https://doi.org/10.4067/s0719-01072019000100008>
- Gamba, T. D. O., Alves, M. C., & Haiter, F. (2016). Mandibular sexual dimorphism analysis in CBCT scans. *Journal of Forensic and Legal Medicine*, 38, 106-110. <https://doi.org/10.1016/j.jflm.2015.11.024>
- González, Y., Veliz, O., & Hernández, J. (2022). Perfil facial. Relación clínica y cefalométrica. IV Convención Internacional de Salud. <https://convencionsalud.sld.cu/index.php/convencionsalud22/2022/paper/viewFile/736/774>
- Guerrero, M., Ocampo, J., & Olate, S. (2018). Comparación entre las técnicas de Ricketts y McNamara para la determinación de la posición del maxilar y la mandíbula en jóvenes de Ecuador. *International Journal of Morphology*, 36(1), 169-174. <https://doi.org/10.4067/S0717-95022018000100169>
- Ilgüy, D., Ilgüy, M., Ersan, N., Dölekoğlu, S., & Fişekçioğlu, E. (2014). Measurements of the foramen magnum and mandible in relation to sex using CBCT. *Journal of Forensic Sciences*, 59(3), 601-605. <https://doi.org/10.1111/1556-4029.12376>
- Inda, K., Gutiérrez, J., & Gutiérrez, J. (2019). Concordancia del biotipo facial con el patrón de



- crecimiento facial en mujeres y hombres. *Revista KIRU*, 16(4), 136-140. <https://doi.org/10.24265/kiru.2019.v16n4.01%0A>
- Kaczorowska, N., & Mikulewicz, M. (2022). Impact of cleft palate anastomosis in cleft lip and palate patients with coexisting cleft lip anastomosis scar based on cephalometric measurements. *Applied Sciences*, 12(3), 1104. <https://doi.org/10.3390/app12031104>
- Nishimoto, S., Sotsuka, Y., Kawai, K., Ishise, H., & Kakibuchi, M. (2019). Personal computer-based cephalometric landmark detection with deep learning, using cephalograms on the internet. *Journal of Craniofacial Surgery*, 30(1), 91-95. <https://doi.org/10.1097/SCS.0000000000004901>
- Pereira, J. G. D., Lima, K. F., & Da Silva, R. H. A. (2020). Mandibular measurements for sex and age estimation in brazilian sampling. *Acta Stomatologica Croatica*, 54(3), 294-301. <https://doi.org/10.15644/asc54/3/7>
- Schulz, R., Núñez, M., Cerda, B., Rivera, M., Ponce de León, E., López, J., Danilla, S., & Romo, F. (2018). Características esqueléticas para la determinación cualitativa del biotipo facial en telerradiografía lateral: Estudio Piloto. *Rev. Clin. Periodoncia Implantol. Rehabil. Oral*, 11(3), 164-166. <https://doi.org/10.4067/S0719-01072018000300164>
- Shafique, H. Z., Zaheer, R., Jan, A., Mughal, A. T., Shahid, R., Ghaffar, F., Zahoor, T., Mehmood, S., Nawaz, R., Umar, S., Hassan, M., & Mudasser, M. A. (2023). Vertical skeletal changes after extraction and nonextraction orthodontic treatment. *European Journal of Dentistry*, 17(1), 227-233. <https://doi.org/10.1055/s-0042-1749366>
- Steiner, C. (1953). Cephalometrics for you and me. *American Journal of Orthodontics*, 39(10), 729-755. [https://doi.org/10.1016/0002-9416\(53\)90082-7](https://doi.org/10.1016/0002-9416(53)90082-7)
- Ulusoy, A., & Ozkara, E. (2022). Radiographic evaluation of the mandible to predict age and sex in subadults. *Acta Odontol Scand.*, 80(6), 419-426. <https://doi.org/doi:10.1080/00016357.2021.2024877>
- Yassir, Y. A., Salman, A. R., & Nabbat, S. A. (2022). The accuracy and reliability of WebCeph for cephalometric analysis. *Journal of Taibah University Medical Sciences*, 17(1), 57-66. <https://doi.org/10.1016/j.jtumed.2021.08.010>
- Zamora, C. (2004). Análisis de Ricketts. En *Compendio de Cefalometría. Análisis clínico y práctico* (pp. 119-147). Actualidades Médico Odontológicas Latinoamérica, C.A. <https://dspace.scz.ucb.edu.bo/dspace/handle/123456789/9594>

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no tienen conflicto de intereses.

Financiamiento:

No existió asistencia financiera de partes externas al presente artículo.

Agradecimiento:

Un agradecimiento a mi tutora Dra. Miriam Verónica, Lima Illescas PhD, especialista en Ortodoncia, sede Azogues de la Universidad Católica de Cuenca por ser parte de este proyecto, a Dios y a mi familia que han sido mi apoyo en todo momento

Nota:

El artículo no es producto de una publicación anterior.

