

Maritza Paulina López González; Maribel Llanes Serantes; José David Ortiz Sánchez

[DOI 10.35381/cm.v8i2.716](https://doi.org/10.35381/cm.v8i2.716)

Frecuencia de biotipos faciales mediante CBCT

Facial biotypes frequency using CBCT

Maritza Paulina López-González
maritza.lopez@psg.ucacue.edu.ec
Universidad Católica de Cuenca. Cuenca, Cuenca
Ecuador
<https://orcid.org/0000-0002-0871-1662>

Maribel Llanes-Serantes
mlaness@ucacue.edu.ec
Universidad Católica de Cuenca. Cuenca, Cuenca
Ecuador
<https://orcid.org/0000-0002-3794-1942>

José David Ortiz-Sánchez
jose.ortiz.01@ucacue.edu.ec
Universidad Católica de Cuenca. Cuenca, Cuenca
Ecuador
<https://orcid.org/0000-0003-2928-4652>

Recibido: 15 de enero 2022
Revisado: 10 de febrero 2021
Aprobado: 15 de abril 2022
Publicado: 01 de mayo 2022

Maritza Paulina López González; Maribel Llanes Serantes; José David Ortiz Sánchez

RESUMEN

En el presente estudio se evaluaron 107 tomografías de cráneo completo en individuos adultos (54 de género femenino y 53 de género masculino) las cuales fueron ingresadas en el software 3D Slicer versión 4,11 para realizar las medidas basándose en el Ratio de Björk Jarabak ($AFP/AFA * 100$) y el ángulo de la divergencia Facial de Steiner SN-GoGn. Según el ángulo de divergencia de Steiner el biotipo más frecuente fue el Braquifacial 44% en mujeres y 55% en hombres, seguido del Mesofacial 31.48% en mujeres y 30.19% en hombres y finalmente el dolicofacial se presentó en el 24.07% en mujeres y 15% en hombres, por lo tanto, es posible determinar que el biotipo más frecuente con los dos métodos cefalométricos/CBCT fue el braquifacial tanto en hombres como en mujeres.

Descriptores: Odontología; tecnología médica; medición. (Tesauro UNESCO).

ABSTRACT

In the present study 107 complete skull tomographies were evaluated in adult individuals (54 females and 53 males) which were entered in the 3D Slicer software version 4.11 to perform the measurements based on the Björk Jarabak Ratio ($AFP/AFA * 100$) and the Steiner SN-GoGn Facial divergence angle. According to the Steiner divergence angle the most frequent biotype was the Brachyfacial 44% in women and 55% in men, followed by the Mesofacial 31.48% in women and 30.19% in men and finally the dolichofacial was presented in 24.07% in women and 15% in men, therefore, it is possible to determine that the most frequent biotype with the two cephalometric/CBCT methods was the brachyfacial in both men and women.

Descriptors: Dentistry; medical technology; measurement. (UNESCO Thesaurus).

Maritza Paulina López González; Maribel LLanes Serantes; José David Ortiz Sánchez

INTRODUCCIÓN

El desarrollo craneofacial implica una evolución de las características faciales en las que se producen variaciones cefalométricas tanto lineales como angulares a nivel de tejidos blandos y duros. (Montt-Joaquín et al. 2015; Ramos-Montiel, 2022). Hay una amplia gama de variaciones y el biotipo faciales a menudo se implica como un factor causal de las maloclusiones (Gomes et al. 2015). Además, la morfología facial se encuentra relacionada con factores como el patrón dento- esquelético, el espacio de la vía aérea faríngea, desordenes en la articulación temporomandibular y la potencia de los músculos del sistema masticatorio (Parise et al. 2020).

En este sentido, existen diferencias en los patrones de crecimiento en ambos géneros, por lo tanto, la forma facial femenina es más lisa y con contornos redondeados debido a que es menor el crecimiento en la parte inferior de la cara siendo menos ortognática y la cara del hombre es cuadrada con rasgos y prominencias acentuadas, el perfil facial es más ortognático por un incremento en la prominencia del mentón y el crecimiento de la rama mandibular (Araceli-Curioca & Portillo-Germán, 2011; Cocios-Arpi et al. 2021).

La determinación del biotipo facial es importante tanto para la planificación del tratamiento ortodóntico, así como para su pronóstico ya que, si existiese un remanente de crecimiento, el biotipo y por ende las distintas formas en que se modifican los componentes craneofaciales pueden alterar la estabilidad del tratamiento en el tiempo (Valle et al. 2018). Además, la aplicación de mecánicas ortodónticas puede generar respuestas diferentes al ser aplicadas en individuos con similares maloclusiones, pero con distintos patrones de crecimiento (Sánchez-Tito & Yañez-Chávez, 2015).

La identificación del biotipo facial se ha estudiado desde comienzos del siglo XIX (Bedoya et al. 2012). En 1957 Martín y Saller determinaron el biotipo facial como la altura facial desde Nasión a Gnación (N-Gn) multiplicado por cien y dividida por la anchura tomada desde el punto cigomático derecho hasta el izquierdo.

Maritza Paulina López González; Maribel Llanes Serantes; José David Ortiz Sánchez

El diagnóstico en ortodoncia corresponde a un análisis detallado de las condiciones iniciales que presenta el individuo, no se trata sólo de determinar la maloclusión, sino también del estudio de un conjunto de características faciales que direccionan la planificación de tratamientos con un abordaje más preciso (Sánchez-Tito & Yañez-Chávez, 2015; Ordoñez Pintado et al. 2021; Trelles Méndez et al. 2021).

El Dr. Angle en 1899 señalaba que para que el ortodontista sea capaz de diagnosticar correctamente las maloclusiones debería estar familiarizado con la oclusión normal o ideal y las características faciales del paciente (Martins & Vigorito, 2012). El biotipo facial por lo tanto se define como un conjunto de características morfológicas y funcionales que determinan la dirección del crecimiento y comportamiento funcional del macizo cráneo facial de individuos de la misma etnia, determinados por la genética y el ambiente, indicando la predominancia entre las dimensiones verticales y horizontales en un rostro (Cerdeira Peralta et al., 2019; Schulz Rosales et al., 2018). Existen 3 biotipos faciales de acuerdo con las proporciones del esqueleto facial:

- **Braquifacial:** Caracterizado por una tendencia al crecimiento horizontal, tendencia a la mordida profunda, tercio inferior de la cara disminuido, mucho desarrollo de la rama mandibular en altura y musculatura fuerte (Chacha-Vivar & Bustamante, 2018).
- **Mesofacial:** Tiende a un crecimiento equilibrado en el plano horizontal y vertical, tercios faciales proporcionales y con buen equilibrio neuromuscular Chacha-Vivar & Bustamante, 2018).
- **Dolicofacial:** Tendencia al crecimiento vertical, a la mordida abierta, musculatura débil, poco desarrollo de la rama mandibular en altura y un tercio inferior aumentado Chacha-Vivar & Bustamante, 2018).

Maritza Paulina López González; Maribel Llanes Serantes; José David Ortiz Sánchez

Existen varios métodos para la determinación del biotipo facial, algunos basados en el examen clínico, fotográfico y otros en el análisis de radiografías laterales (Schulz Rosales et al. 2018). Existen normas cefalométricas que permiten la determinación del biotipo facial, entre ellas: el análisis VERT de Ricketts, cociente de Björk Jaraback y las divergencias de las bases óseas de Downs-Steiner (Cecil & Beverly, 1959; Schulz Rosales et al. 2018).

Jaraback categorizó la morfología facial en tres patrones según el análisis de Jaraback o Jaraback Ratio (FHR), correspondiente a la proporción entre la altura facial posterior (S-Go) y la altura facial anterior (N-Me). Esta relación representa el grado de divergencia del plano mandibular respecto al plano Silla Nasión, definiendo de ese modo tres patrones de crecimiento facial (Schulz Rosales et al. 2018). Se obtiene de la siguiente fórmula:

$$\text{Biotipo Facial} = (\text{Altura facial posterior} / \text{Altura facial anterior}) * 100.$$

Cuando la altura facial posterior (S-Go) tiene una medida equivalente entre el 54% y el 58% de la altura facial anterior (N-Me) el crecimiento será en sentido de las manecillas del reloj, también llamado Crecimiento Rotacional Posterior, característico de un individuo dolicofacial. Cuando la relación de la altura facial posterior/anterior es de 64 a 80%, el crecimiento de la mandíbula tendrá una rotación en sentido anterior, es decir, en sentido contrario a las manecillas del reloj, el incremento de la altura de la parte posterior de la cara es mayor que en la parte anterior y se define como braquifacial. El porcentaje que va desde el 59 al 63% corresponde a un crecimiento neutral, casos que crecen directamente hacia abajo, sin rotación en ninguno de los sentidos (Barahona-Cubillo & Benavides-Smith, 2006).

La divergencia de las bases óseas de Steiner corresponde al ángulo formado entre los planos N-S y Go-Gn, el cual expresa la convergencia o divergencia de la base craneal con respecto a la mandíbula, cuya norma es de 32 ± 2 . Un ángulo mayor a la norma indica

Maritza Paulina López González; Maribel Llanes Serantes; José David Ortiz Sánchez

que el individuo es dolicofacial, por otra parte, un ángulo menor indica que es braquifacial (Cerdeira Peralta et al. 2019; Steiner & Hills, 1959).

En diferentes estudios mediante cefalometrías convencionales (2D) han coincidido en el diagnóstico cefalométrico para determinar el biotipo facial (Tillería Vilma, 2011), sin embargo, presentan limitaciones asociadas como errores en el posicionamiento del paciente, magnificación de estructuras bilaterales y superposición de estructuras craneofaciales que complican la localización precisa de los puntos cefalométricos.

Razón por la cual investigadores recientemente se han motivado a estudiar en CBCT (3D) parámetros tomográficos para analizar el biotipo facial y la rotación mandibular, ya que permite una mejor visualización de las estructuras óseas, aporta una localización más precisa de puntos anatómicos, generando planos que permitan mediciones lineales y angulares precisas para determinar el biotipo facial de los individuos (Lenguas et al., 2010; Rodríguez et al. 2014).

Debido a que se requiere una mejor comprensión de las estructuras anatómicas con el uso de CBCT (tomografía computarizada de haz cónico) éste estudio tuvo como objetivo determinar la frecuencia de Biotipos Faciales mediante CBCT en pacientes de 18 a 30 años de edad en el año 2021.

MÉTODO

La presente investigación tuvo un enfoque cuantitativo de tipo descriptivo. El universo del estudio fueron 380 tomografías de cráneo completo de pacientes de 18 a 30 años tomadas en el centro Rx 3D del Dr. Juan Hermida Muñoz durante el año 2021; posteriormente, mediante criterios de selección establecidos por los investigadores se determinó una muestra a conveniencia de 107 tomografías computarizadas de cráneo completo.

Maritza Paulina López González; Maribel Llanes Serantes; José David Ortiz Sánchez

Criterios de selección:

- **Criterios de inclusión:**

- ✓ Tomografías de cráneo completo de alta calidad
- ✓ Tomografías de individuos con rango de edad entre los 18 y 30 años.

- **Criterios de Exclusión:**

- ✓ Tomografías de individuos portadores de aparatología ortodóntica
- ✓ Tomografías de individuos con boca abierta
- ✓ Tomografías de individuos con cirugías ortognáticas previas.
- ✓ Tomografías de otro centro radiológico.

Procedimiento para la toma de datos

Para la toma de datos se utilizó el equipo de tomografía computarizada TAC 3D Newton Tomography VGI – EVO Multicorte (Cone Beam). Los datos tomográficos fueron descargados en la nube personal de los investigadores y posteriormente el operador principal fue calibrado tanto para el manejo del programa como para la orientación del cráneo, de igual manera para realizar los cortes tomográficos, el trazado de los planos y puntos necesarios para el registro de los diferentes ángulos y distancias, finalizando con el análisis estadístico de la siguiente manera:

- ✓ Ebingen Villavicencio Caparó PhD (estadístico)
- ✓ Juan Hermida Muñoz Esp. (clínico – imagenológico)
- ✓ Ronald R. Ramos M. PhD (estadístico, clínico-imagenológico)

Procedimiento para el análisis de datos

La medición se realizó en los ángulos S-N y Go-Gn (Steiner) y en la distancia S-Go y N-Me de tomografías de cráneo completo con la ayuda del software 3D SLICER versión 4.11; de tal manera, las 107 tomografías de cráneo completo seleccionadas en el estudio (53 hombres y 54 mujeres) fueron medidas de la siguiente manera:

Maritza Paulina López González; Maribel Llanes Serantes; José David Ortiz Sánchez

Las tomografías se orientaron y se estandarizaron con el plano de Frankfurt como referencia horizontal y se procedió a realizar la medición tomográfica.

Para el análisis de Björk Jarabak en función de la relación proporcional (ratio) se dividió la altura facial posterior para la altura facial anterior y multiplicado por 100.

Para la divergencia facial de Steiner se midió el ángulo formado entre la base craneal anterior (Silla-Nasión) y el plano mandibular (Go-Gn). (gráfico 1)

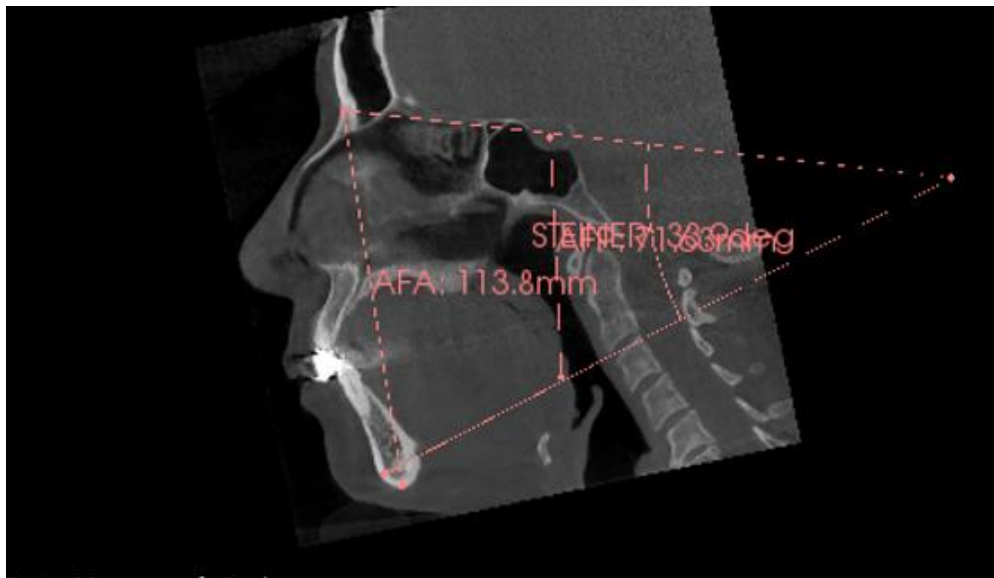


Gráfico 1. Determinacion de los biotipos faciales según Bjork Jarabak y Steiner.

Posteriormente se realizó el análisis estadístico de los datos obtenidos mediante el programa Excel 2016, para lo cual se calculó los porcentajes de cada biotipo facial.

“Cabe mencionar, que el estudio investigativo, no implicó conflictos bioéticos, debido a que se ejecutó sobre una base de datos que cumple los estándares y estatutos determinados anteriormente; además los datos personales de los participantes que formaron parte de este estudio se mantuvieron en anonimato.”

Maritza Paulina López González; Maribel LLanes Serantes; José David Ortiz Sánchez

RESULTADOS

El objetivo del presente estudio fue determinar la frecuencia de los biotipos faciales mediante CBCT en individuos de 18 a 30 años de edad. Mediante criterios de selección el estudio se realizó en una muestra de 107 tomografías de cráneo completo, de las cuales 54 fueron mujeres que corresponde al 50 % de la muestra y 53 fueron hombres que corresponde al 50% de la muestra. En tal manera, es posible categorizar que la mayor parte de imágenes tomográficas evaluadas en este estudio fueron en individuos de 30 años representados por el 17% para el sexo femenino y en individuos de 20 años representado por el 15% para el sexo masculino. (tabla 1)

Tabla 1.
Edad y sexo de tomografías de cráneo completo.

EDAD	FEMENINO		MASCULINO		Total
	N	%	N	%	
18	6	11%	7	13%	13
19	2	4%	3	6%	5
20	4	7%	8	15%	12
21	7	13%	1	2%	8
22	5	9%	3	6%	8
23	6	11%	2	4%	8
24	3	6%	6	11%	9
25	2	4%	2	4%	4
26	1	2%	6	11%	7
27	3	6%	1	2%	4
28	5	9%	3	6%	8
29	1	2%	4	8%	5
30	9	17%	7	13%	16
Total	54	100%	53	100%	107

Maritza Paulina López González; Maribel Llanes Serantes; José David Ortiz Sánchez

Según el ratio de Jarabak la mayoría de las pacientes presentaron un biotipo braquifacial tanto en mujeres como hombres correspondiendo 81% y 89% respectivamente, seguido del biotipo mesofacial 14,81% en mujeres y 11,32% en hombres y en menor porcentaje se encontró el biotipo dolicofacial 3,70% en mujeres y 0% en hombres. (tabla 2)

Tabla 2.
Frecuencia de biotipos faciales según Björk Jarabak.

	FEMENINO		MASCULINO	
	N	%	N	%
MESOFACIAL	8	14,81%	6	11,32%
DOLICOFACIAL	2	3,70%	0	0%
BRAQUIFACIAL	44	81%	47	89%
Total	54	100,00%	53	100,00%

En la tabla 3 se observó que según la divergencia facial de Steiner la mayoría de pacientes presentaron un biotipo braquifacial tanto mujeres como en hombres correspondiendo a 44% y 55% respectivamente, seguido del biotipo mesofacial 31,48% en mujeres y 30,19% en hombres y en un menor porcentaje se encontró el biotipo dolicofacial 24,07% en mujeres y 15% en hombres.

Maritza Paulina López González; Maribel Llanes Serantes; José David Ortiz Sánchez

Tabla 3.
Frecuencia de biotipos faciales según Steiner.

	FEMENINO		MASCULINO	
	N	%	N	%
MESOFACIAL	17	31,48%	16	30,19%
DOLICOFACIAL	13	24,07%	8	15%
BRAQUIFACIAL	24	44%	29	55%
Total	54	100,00%	53	100,00%

Tanto el grupo de estudio de mujeres y hombres mostraron similar tendencia en cuanto a la frecuencia de los biotipos faciales, con un mayor porcentaje para los individuos braquifaciales, seguido por los meso faciales y en menor frecuencia los dolico faciales. (gráfico 2)

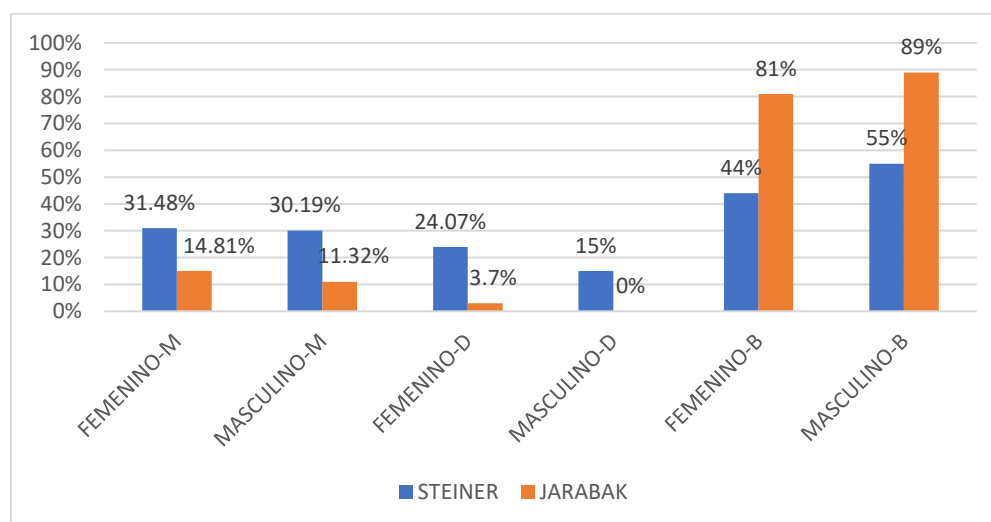


Gráfico 2. Frecuencia de los biotipos de acuerdo al sexo.

Maritza Paulina López González; Maribel Llanes Serantes; José David Ortiz Sánchez

DISCUSIÓN

En el estudio de (Cerdeira Peralta et al. 2019), se analizaron 96 radiografías digitales de adultos jóvenes chilenos eugénicos entre 18 y 35 años. La ratio de Björk Jarabak arrojó un valor de $67,11\% \pm 5.15$, indicando que está fuertemente desplazado hacia el biotipo braquifacial, mientras que los resultados obtenidos en el ángulo SN-GoGn $32,65^\circ \pm 6.15$ evidenciaron valores bastante cercanos a la norma clásica. En este estudio se obtuvieron valores similares en cuanto al ratio de Björk Jarabak en el que también predominó el biotipo braquifacial en hombres y mujeres 89% y 81% respectivamente. Sin embargo, en este estudio los resultados obtenidos en el ángulo SN-GoGn difieren debido a que también fue predominante el biotipo braquifacial en hombres 55% y mujeres 44%.

En el estudio realizado por (Inda et al. 2019), en donde la muestra fue de 100 radiografías de las cuales eran 50 para hombres y 50 para mujeres. Según Jarabak el patrón de crecimiento facial encontrado en mayor porcentaje fue en contra de las manecillas del reloj (dolicofacial) en un 42%, seguido del crecimiento neutro (mesofacial) 32% y finalmente crecimiento en sentido de las manecillas del reloj (braquifacial) 26%, siendo el más común el biotipo dolicofacial. Por otro lado, en el presente estudio se encontró que el biotipo más predominante fue el braquifacial 89% en hombres y 81% en mujeres.

En el estudio realizado por (Sciaraffia, 2016), se reveló una muestra predominante de individuos mesofacial (63%) seguida de un equilibrio entre individuos braquifacial (20%) y dolicofacial (17%). Mientras que el análisis de Björk Jarabak presentó el 75% de individuos braquifacial. A diferencia de este estudio investigativo se encontró según el análisis de Steiner que el biotipo más predominante fue el braquifacial (55%) en hombres y (44%) en mujeres seguido del mesofacial (30.19%) en hombres y (31.48%) en mujeres y finalmente el biotipo dolicofacial (15%) en hombres y (24%) en mujeres. Según el análisis de Björk Jarabak es coincidente con el estudio de Sciaraffia en el que predomina el biotipo braquifacial (89%) en hombres y (81%) en mujeres.

Maritza Paulina López González; Maribel Llanes Serantes; José David Ortiz Sánchez

CONCLUSIÓN

El biotipo facial más frecuente según el Ratio de Björk Jarabak es el braquifacial tanto en hombres como en mujeres, al igual que el resultado obtenido según la divergencia facial de Steiner en el que también predominó el biotipo braquifacial tanto en hombres como en mujeres; de igual manera, la siguiente frecuencia fue para los individuos mesofaciales y en menor porcentaje los dolicofaciales.

CONFLICTO DE INTERÉS

Los autores declaran que no tienen conflicto de interés en la publicación de este artículo.

FINANCIAMIENTO

No monetario.

AGRADECIMIENTO

A todos los agentes sociales involucrados en el proceso investigativo.

REFERENCIAS CONSULTADAS

- Araceli-Curioca, S., & Portillo-Germán. (2011). Clinical and radiological determination of the facial somatotype in pediatric patients. *Revista Odontologica Mexicana*, 15, 8–13.
- Barahona-Cubillo, J., & Benavides-Smith, J. (2006). Principales Análisis Cefalométricos Utilizados para el Diagnóstico Ortodóntico [Main cephalometric analyses used for orthodontic diagnostics]. *Revista Científica Odontológica*, 2(1). Recuperado de <https://revistaodontologica.colegiodontistas.org/index.php/revista/article/view/337>
- Bedoya A, Osorio J, & Tamay J. (2012). Facial Biotype in Three Colombian Ethnic Groups: a New Classification by Facial Index. *Int. J. Morphol*, 30(2), 677–682.

Maritza Paulina López González; Maribel Llanes Serantes; José David Ortiz Sánchez

- Bedoya Antonio, Osorio Julio, & Tamayo Julian. (2013). Determinación del biotipo facial basado en características fenotípicas a través del modelo de ecuaciones estructurales: estudio sobre tres etnias. *Revista Facultad de Odontología Universidad de Antioquia*, 25(1), 136–142.
- Cecil, S., & Beverly, H. (1959). Cephalometrics in clinical practice. *Angle Orthodontis*, 29(1), 8–29.
- Cerda Peralta, B., Schulz Rosales, R., López Garrido, J., & Romo Ormazabal, F. (2019). Cephalometric norms related to Facial type in eugnathic Chilean adults. *Rev. Clin. Periodoncia Implantol. Rehabil. Oral Vol*, 12(1), 08–11.
<https://doi.org/10.4067/S0719-01072019000100008>
- Chacha-Vivar, B. R. & Bustamante, J. J. (2018). Correlación entre biotipo facial clínico y cefalométrico como elementos de diagnóstico en ortodoncia [Correlation between clinical and cephalometric facial biotype as diagnostic elements in orthodontics]. *Revista Científica ESPECIALIDADES ODONTOLÓGICAS UG*, 1(1), 6–10.
<https://doi.org/10.53591/eoug.v1i1.14>
- Cocios-Arpi, J., Trelles Méndez, J., Jinez Zuñiga, P., Zapata Hidalgo, C., & Ramos Montiel, R. (2021). Correlación cefalométrica del mentón y cuerpo mandibular en adultos jóvenes andinos, año 2019 [Cephalometric correlation of chin and mandibular body in Andean young adults, year 2019]. *Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores.*, 6.
- Gomes, A. F., Nejaim, Y., Brasil, D. M., Groppo, F. C., Ferreira Caria, P. H., & Haiter Neto, F. (2015). Assessment of Volume and Height of the Coronoid Process in Patients With Different Facial Types and Skeletal Classes: A Cone-Beam Computed Tomography Study. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery : Official Journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons*, 73(7), 1395.e1-1395.e5.
<https://doi.org/10.1016/J.JOMS.2015.02.020>
- Inda K, Gutiérrez J, & Gutiérrez J. (2019). Concordancia del biotipo facial con el patrón de crecimiento facial en mujeres y hombres [Concordance of facial biotype with facial growth pattern in women and men.]. *Revista KIRU*, 16(4), 136–140.

Maritza Paulina López González; Maribel Llanes Serantes; José David Ortiz Sánchez

- Lenguas, A.L., Ortega, R., Samara, G., López, M.A. (2010). Tomografía computarizada de haz cónico. Aplicaciones clínicas en odontología; comparación con otras técnicas [Cone beam computed tomography. Clinical applications in dentistry; comparison
- Martins L, & Vigorito J. (2012). Photometric analysis applied in determining facial type. *Dental Press J Orthod*, 17(5), 71–76.
- Montt-Joaquín, P, Valdés M, & Oyonarte R. (2015). Cephalometric Characteristics in Young Individuals with Normal Occlusion and Harmonic Profiles in Chilean Population. *Int. J. Morphol*, 33(1), 237–244.
- Ordoñez Pintado, A. R., Trelles Méndez, J. A., Carrión Sarmiento, M. V., Zapata Hidalgo, C. D., & Ramos Montiel, R. Roossevelt. (2021). Cephalometric proportionality between the chin and its anterior projection in young andean adults. *Revista Científica de La Universidad de Cienfuegos*, 13(5), 439–444.
- Parise J, Villareal Byron, Viteri A, & Armas A. (2020). Frecuencia del biotipo facial en estudiantes de la carrera de Odontología de la Universidad UTE [Frequency of facial biotype in students of Dentistry at UTE University]. *Revista OACTIVA UC Cuenca*, 5, 11–16.
- Ramos-Montiel, R. R. (2022). Theoretical epistemic foundation of the maxillofacial cranio-cervico. *Rev Mex Ortodon*, 7(4), 180–182.
- Rodríguez A, Cárdenas Y, Arriola E, Guillen, L, & Flores-Mir, C. (2014). Björk-Jarabak cephalometric analysis on CBCT synthesized cephalograms with different dentofacial sagittal skeletal patterns. *Dental Press J Orthod*, 6, 46–53. <https://doi.org/10.1590/2176-9451.19.6.046-053.oar>
- Sánchez-Tito, M, & Yañez-Chávez, E. (2015). Asociación entre el biotipo facial y la sobremordida: Estudio piloto [Association between facial biotype and overbite: A pilot study]. *Revista Estomatológica Herediana*, 25(1), 05-11.
- 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., autor Rolando Schulz Rosales, C., & Asistente, P. (2018). Skeletal characteristics for subjective determination of facial type in cephalometric x-ray: a pilot study. *Rev. Clin. Periodoncia Implantol. Rehabil. Oral*, 11(3), 164–166. <https://doi.org/10.4067/S0719-01072018000300164>

Maritza Paulina López González; Maribel Llanes Serantes; José David Ortiz Sánchez

- Sciaraffia C. (2016). *Correlación entre el área del rectángulo de Ricketts y el biotipo facial definido por Bjork Jarabak, Steiner y Ricketts en individuos eugénicos chilenos* [Correlation between the area of the Ricketts rectangle and the facial biotype defined by Bjork Jarabak, Steiner and Ricketts in Chilean eugenic individuals]. <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/147305>
- Steiner C, & Hills B. (1959). Cephalometrics in clinical practice. *Angle Orthodontis*, 29(1), 8–29.
- Tillería Vilma. (2011). *Estudio comparativo de dos métodos para la determinación del biotipo facial, método Vert de Ricketts con "VERT modificado de Ricketts* [Comparative study of two methods for the determination of facial biotype, Ricketts' Vert method with Ricketts' modified VERT]. [Internet]. <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/133608>
- Trelles Méndez, J. A., Avarý, J., Jimenez, T., Dayana, J., Alba, J., Roosevelt, R., Montiel, R., Emanuel, D., & Romero, R. (2021). *Cephalometric morphology of chin symphysis in young individuals from the city of Quito-Ecuador*. *Odontología Vital*, (34), 39-48.
- Valle, E., Valle Galo, S, Herrera E, Rivas J, Rohany Farideh, P, Aguirre Heidý, T, Arguello Lucia, L, Alvarenga Gracia, M, & Pineda L. (2018). Characterization of the facial biotype, caries, oral hygiene habits and dietary habits in Lenca native of Intibucá, Honduras. *Revista Odontológica Mexicana*, 22(4), 221–230.