

# Determinación del biotipo facial prevalente en individuos de la ciudad de Corrientes

*Determination of the prevalent facial biotype in individuals from the city of Corrientes*

*Determinação do biotipo facial prevalente em indivíduos da cidade de Corrientes*

Fecha de Recepción: 21 de marzo 2022

Aceptado para su publicación: 19 de abril 2022

## **Autores:**

**María Constanza Affur<sup>1,a</sup>**  
**Gabriela Guadalupe Bessone<sup>1,a</sup>**

1. Departamento Fundamentos Básicos. Área disciplinar Introducción a la Odontología. Facultad de Odontología. Universidad Nacional del Nordeste. República Argentina.

a. Doctor de la Universidad Nacional del Nordeste en Odontología.

## **Correspondencia:**

Bessone, Gabriela Guadalupe  
Av. Libertad 5450 Facultad de Odontología,  
Campus Deodoro Roca.  
3400 Corrientes. República Argentina

## **Correo electrónico:**

[gbessone@odn.unne.edu.ar](mailto:gbessone@odn.unne.edu.ar)

## **Conflicto de intereses:**

los autores declaran no tener conflictos de interés.

## **Fuente de financiamiento:**

Secretaría General de Ciencia y Técnica.  
Universidad Nacional del Nordeste.

## **Resumen**

Los objetivos de este estudio fueron definir un patrón antropométrico facial que caracterice a los individuos de la Ciudad de Corrientes y obtener la morfometría facial de individuos de ambos sexos y determinar su prevalencia. El estudio fue observacional, descriptivo y transversal. Se analizó la variabilidad morfométrica facial, que presentó un grupo de 50 pacientes de ambos sexos, nacidos en la ciudad de Corrientes, cuyo rango de edades osciló entre 18 a 40 años. Con el fin de establecer el Índice Morfológico Facial (IMF) predominante, leptoprosopo, mesoprosopo o euriprosopo, se implementó la medición de Rakosi e Irntrud, que utiliza un calibre digital con un rango de 150 mm, para la toma, de manera directa, del alto facial, medida del Nasion (N) a Gnation (Gn) y el ancho facial medido de Cigomático derecho (Cgd) a Cigomático izquierdo (Cgi). A partir de la relación de ambas medidas se calculó el IMF. Todos los registros obtenidos fueron relacionados con sexo y edad de los individuos que conformaron la muestra. Las mediciones se analizaron mediante la utilización del Software InfoStat 2018. El biotipo facial en la muestra se distribuyó en términos de porcentaje de la siguiente manera, un 26% de pacientes con biotipo facial Euriprosopo, un 36% Leptoprosopo y un 38% Mesoprosopo. Ninguna de las variables estudiadas se correlacionó significativamente con la edad de los pacientes. Los valores calculados para Chi-Cuadrado no resultaron significativos ( $p$ -valores  $> 0,05$ ), por lo que se puede concluir que no existe asociación entre los valores de biotipo facial y forma de los arcos en relación con el sexo. Los resultados obtenidos no han permitido establecer un patrón antropométrico facial de individuos de la Ciudad de Corrientes, a pesar de ello y a través de los datos analizados se puede afirmar que existe variabilidad morfométrica facial.

**Palabras clave:** cara; antropología física; índice; población (fuente: DeCS BIREME).

### Abstract

The aims of this study were to define a facial anthropometric pattern that characterizes the individuals of the City of Corrientes and obtain the facial morphometry of individuals of both sexes and determine its prevalence. The study was observational, descriptive and cross-sectional. The facial morphometry variability was analyzed. The study group consisted of 50 patients (18 to 40 years), males and females born in the city of Corrientes. In order to establish the predominant Facial Morphological Index (FMI), leptoprosopic, mesoprosopic or euryprosopic, the Rakosi & Irmtrud measurement was implemented. This measurement system uses a digital caliper with a range of 150 mm, to directly take the facial height, measured from Nasion (N) to Gnation (Gn) and facial width measured from Right Zygomatic (Cgd) to Left Zygomatic (Cgi). The IMF was calculated using the relation between both measures. All the records obtained were related to the sex and age of the individuals that constituted the sample. The measurements were analyzed using the InfoStat 2018 Software. The facial biotype in the sample was distributed in terms of percentage as follows: 26% Euriprosopope, 36% Leptoprosopope and 38% Mesoprosopope. None of the variables studied was significantly correlated with the age of the patients. The values calculated for Chi-Square were not significant ( $p$ -values > 0.05). So, we can conclude that there is no association between the facial biotype values and the shape of the arches in relation to sex. The obtained results have not allowed to establish a facial anthropometric pattern for the individuals from the City of Corrientes. Despite this, we can affirm that there is facial morphometric variability.

**Key words:** face; anthropology, physical; index; population (source: MeSH NLM).

### Resumo

Os objetivos deste estudo foram definir um padrão antropométrico facial que caracterize os indivíduos da cidade de Corrientes e obter a morfometria facial de indivíduos de ambos os sexos e determinar sua prevalência. O estudo foi observacional, descritivo e transversal. Foi analisada a variabilidade morfométrica facial, apresentada por um grupo de 50 pacientes de ambos os sexos, nascidos na cidade de Corrientes, cujas idades variaram

de 18 a 40 anos. Para estabelecer o Índice Morfológico Facial (IMF) predominante, leptoprosópico, mesoprosópico ou euriprosópico, foi implementada a medida de Rakosi & Irmtrud, que utiliza um paquímetro digital com alcance de 150 mm, para tomar diretamente a altura facial, medida a partir de Nasion (N) a Gnação (Gn) e largura facial medida do Zigomático Direito (Cgd) ao Zigomático Esquerdo (Cgi). A partir da razão de ambas as medidas, foi calculado o FMI. Todos os registros obtidos foram relacionados ao sexo e idade dos indivíduos que compuseram a amostra. As medidas foram analisadas por meio do Software InfoStat 2018. O biótipo facial da amostra foi distribuído em termos percentuais da seguinte forma: 26% dos pacientes com biótipo facial Euriprosopope, 36% Leptoprosopope e 38% Mesoprosopope. Nenhuma das variáveis estudadas se correlacionou significativamente com a idade dos pacientes. Os valores calculados para Qui-Quadrado não foram significativos (valores de  $p > 0,05$ ), portanto pode-se concluir que não há associação entre os valores de biótipo facial e formato dos arcos em relação ao sexo. Os resultados obtidos não permitiram estabelecer um padrão antropométrico facial dos indivíduos da cidade de Corrientes, apesar disso e através dos dados analisados pode-se afirmar que existe variabilidade morfométrica facial.

**Palavras-chave:** face; antropologia física; índice; população (fonte: DeCS BIREME).

### Introducción

La antropología facial tiene su origen en el renacimiento en expresiones que relacionaban las medidas de la cabeza y de la cara con las medidas de las diferentes partes del cuerpo<sup>1</sup>.

A mediados del siglo XIX surge el término antropometría que comprende todas aquellas mediciones que realizaban los médicos para resolver casos de pacientes con deformaciones craneofaciales congénitas o adquiridas<sup>2</sup>. Desde entonces la Antropometría facial fue adquiriendo importancia y se realizaron diferentes estudios con el objeto de determinar los diferentes cambios que se fueron dando en la morfología de la cara y estableciendo rasgos que caracterizan al ser humano dentro de una población determinada<sup>3</sup>.

Por otra parte, la Antropología dental, rama de la Antropología física, se define como el estudio de las variaciones morfológicas presentes en la dentición humana y surge en el año 1926, en un artículo publicado por Pearson<sup>4</sup> para determinar el retrato de George Buchanan. Desde entonces constituye una alternativa valiosa para investigaciones en todo lo relacionado con el conocimiento de aspectos sociales de los diferentes grupos humanos. Se encarga de registrar, analizar, explicar y comprender todo aquello que la morfología de los dientes puede indicar de los grupos humanos en cuanto a su condición biológica asociada a sistemas culturales.

En el año 1957, Martin y Saller<sup>5</sup> a través de una ecuación matemática determinan lo que conocemos como biotipo facial, que se obtiene con la altura facial tomada desde el punto nasion al gnation (N-Gn) multiplicado por cien, dividido por el ancho de la cara tomado desde el punto cigomático derecho al izquierdo. Se obtiene así un valor correspondiente al Índice Facial Morfológico (IFM), clasificando a los tipos faciales básicos en: 1) Mesoprosópico: es el tipo de individuo promedio cuya forma facial sigue un patrón generalmente paraboloide y con una arcada en forma de arco romano; 2) Leptoprosópico: individuo que cuando se visualiza frontalmente exhibe una forma facial estrecha y larga, con mayor predominancia de las dimensiones verticales; 3) Euriprosópico: en este tipo de patrón facial son más dominantes las dimensiones transversales que las verticales, y eso da a la cara un aspecto más cuadrado y robusto. Sin embargo, investigadores como Spahl, Schwars y Pont sostienen que no se puede aplicar una constante fija a todos los tipos faciales y fueron estableciendo variantes a la clasificación de los tipos faciales básicos<sup>6</sup>.

Por su parte, Zamora<sup>7</sup> menciona que, al utilizar proporciones, podremos obtener el índice facial morfológico. Para indicar la forma de la cara que puede ser de tres tipos: leptoprosopo, cara alargada, mesoprosopo cara media, y euriprosopo cara ancha. Para determinar el índice facial de un individuo es importante tener en cuenta la medida de la altura total de la cara, que va del punto orión al punto mentón para relacionarlos con el ancho y largo del maxilar y la mandíbula.

Por otra parte, Mayoral y Mayoral<sup>8</sup> determinaron el índice craneal y facial y clasificaron los cráneos en mesocefalos, braquicefalos y dólicocefalos y las caras en mesoprosopos, euriprosopos y leptoprosopos. Además, Da Silva Filho et al.<sup>9</sup> profundizaron el estudio teniendo en cuenta la configuración del esqueleto de la cara e incorporan el concepto de patrón, el cual consiste en la evaluación del comportamiento del esqueleto facial mediante el análisis clínico de la cara.

Posteriormente, Martin y Saller<sup>5</sup> proponen clasificar los individuos en función de los valores obtenidos en IMF en: hipereuriprosopos, europrosopos, mesoprosopos, leptoprosopos o hiperleptoprosopos, ampliando la clasificación existente, para aquellos casos en los que el índice se encontraba por debajo del mínimo (hipereuriprosopos) o por encima del máximo (hiperleptoprosopos).

De los estudios y hallazgos de los diferentes autores surgieron investigaciones al respecto, tales como la de Del Sol<sup>2</sup> que afirma que uno de los factores que influyen en las variaciones anatómicas son los grupos étnicos. Por otra parte, los factores socio-culturales, genéticos y locales producen diferencias morfológicas faciales que caracterizan las variadas poblaciones, siendo difícil encontrar etnias puras.

En varios países del mundo se desarrollaron estudios poblacionales tendientes a conocer la variabilidad humana<sup>10</sup>, como así también la influencia del factor étnico en los distintos biotipos faciales<sup>11</sup>.

Los objetivos del presente trabajo son: definir un patrón antropométrico facial que caracterice a los individuos de la Ciudad de Corrientes y obtener la morfometría facial de individuos de ambos sexos y determinar su prevalencia.

### Materiales y Métodos

El estudio fue observacional, descriptivo y transversal. Se trabajó con 50 pacientes que concurren a la Sala de Atención Primaria de la Salud Dr. M. Rossi Candia de la ciudad de Corrientes y al Hospital Odontológico Universitario de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional del Nordeste, durante los años 2018-2019, de ambos sexos, nacidos

en la Ciudad de Corrientes cuyo rango de edades osciló entre 18 a 40 años.

Los pacientes fueron seleccionados teniendo en cuenta como criterio de inclusión que no hayan recibido tratamiento de ortodoncia y ortopedia previo al estudio y se excluyeron pacientes con alteraciones de crecimiento y desarrollo que afectan el Sistema Estomatognático y pacientes con asimetrías faciales en el plano transversal. Luego de informar a cada uno de los pacientes sobre la investigación, se hizo entrega del consentimiento informado.

Para obtener el Índice Morfológico Facial (IMF) de los individuos que conformaron la muestra se realizaron mediciones directas, con un calibre digital electrónico, marca Miyoshi, con un rango de 0-150mm, del alto: medida Nation-Gnación (NGN) y ancho: medida Cigomático derecho a Cigomático izquierdo (CGDI) de la cara. El paciente se encontraba sentado en la unidad odontológica, con la cabeza erguida y en esa posición se realizaron los registros, aplicando la medición de Rakosi e Irmtrud<sup>12</sup> que consiste en obtener dos medidas clínicas de la cara como son: 1) del Nasion (N) a Gnación (GN); 2) de Cigomático derecho (Cgd) a Cigomático izquierdo (Cgi).

El IMF, se calculó a partir de la relación entre la altura morfológica de la cara (NGN) y la anchura bicigomática (CGDI), aplicando la siguiente fórmula:

$$\text{IMF} = \frac{\text{Altura Facial (NGN)}}{\text{Ancho Facial (CGDI)}} \times 100$$

El IMF permitió determinar el tipo facial existente en la muestra estudiada los que fueron: 1) Euriprosopo (EUR): son más dominantes las dimensiones transversales que las verticales, y eso da a la cara un aspecto más cuadrado y robusto, IMF entre 80,0-

84,9; 2) Leptoprosopo (LEP): exhibe una forma facial estrecha y larga, con una mayor predominancia de las dimensiones verticales y un IMF entre 90,0-94,9; 3) Mesoprosopo (MES): se caracteriza por tener una anchura y altura facial equilibradas y cuyo IMF está entre 85,0-89,9.

Los datos obtenidos de cada paciente fueron volcados en planillas Microsoft Excel 2010 elaboradas para tal fin, para su posterior análisis estadístico mediante el Software InfoStat 2018. A efectos de comprobar si los valores de las variables NGN, CGDI, IMF, presentaban variaciones entre sexos se realizaron Pruebas de t para dos muestras independientes, con un nivel de significancia  $p \leq 0,05$ . Con la finalidad de establecer si existían diferencias significativas en los valores de NGN, CGDI, IMF, entre los diferentes Biotipos Faciales y las diferentes Formas Faciales, se realizaron Análisis de la Variancia y posteriores pruebas de F, con un nivel de significancia  $p \leq 0,05$ . En los casos en que las Pruebas F indicaron diferencias significativas, se realizaron pruebas de Duncan a fin de la separación de las medias de grupos<sup>13</sup>.

## Resultados

Los resultados alcanzados con la investigación se presentan en forma secuencial en relación a los objetivos planteados. El biotipo facial en la muestra se distribuyó en términos de porcentaje de la siguiente manera, un 26% de pacientes con biotipo facial Euriprosopo (13), un 36% Leptoprosopo (18) y un 38% Mesoprosopo (19). Ninguna de las variables estudiadas se correlacionó significativamente con la edad de los pacientes.

En la *Tabla I*, se presentan las Medidas Descriptivas para las variables en estudio. La altura facial (NGN) presenta en la muestra un valor mínimo de 88,87, un máximo de 115,69, un promedio de

Tabla I. Medidas Descriptivas para las variables en estudio.

Variable	Me	DE	CV	Mín	Máx	Md	Q1	Q3
NGN	104,66	6,59	6,30	88,87	115,69	104,22	100,16	110,98
CGDI	119,12	6,44	5,41	106,74	134,83	117,98	115,31	123,21
IMF	87,83	4,63	5,27	77,09	96,64	87,89	84,97	90,96

IMF=Índice Morfológico Facial, NGN=la altura facial, CGDI=ancho facial

104,66, el 50% de los valores se encuentran por debajo de 104,22 (Md), el 25% por debajo de 100,16 (Q1) y el 25% por encima de 110,98 (Q3), la variabilidad observada en esta variable es baja (DE = 6,59 y CV = 6,30). En el ancho facial (CGDI) se observa un valor mínimo de 106,74, un máximo de 134,83, un promedio de 119,12, el 50% de los valores se encuentran por debajo de 117,98 (Md), el 25% por debajo de 115,31 (Q1) y el 25% por encima de 123,21 (Q3), la variabilidad observada en esta variable es baja (DE = 6,44 y CV = 5,41). El IMF presenta un valor mínimo de 77,09, un máximo de 96,64, un promedio de 87,83, el 50% de los valores se encuentran por debajo de 87,89 (Md), el 25% por debajo de 84,97 (Q1) y el 25% por encima de 90,96 (Q3), la variabilidad observada es baja (D.E.= 4,63 y CV = 5,27).

La muestra, de 50 pacientes, estuvo constituida por un 58% de mujeres (29) y un 42% de varones (21). En la *Tabla II*, se presenta la relación de las variables por sexo. Los valores de NGN, son muy similares en ambos grupos (en las mujeres Me = 101,90, Mín = 88,87, Máx = 112,26 y en los hombres Me =

108,47, Mín = 100,35 y Máx = 115,67), la variabilidad es baja en ambos grupos, pero algo mayor en las mujeres (CV = 6,33 en las mujeres y 4,32 en los hombres). Los valores de CGDI, son algo superiores en los hombres (Me = 115,65, Mín = 106,74 y Máx = 124,92 en las mujeres y Me = 123,91, Mín = 115,57 y Máx = 134,83 en los hombres), la variabilidad es baja y muy semejante en ambos grupos (CV = 3,97 en mujeres y 4,65 en los hombres). El IMF presenta también valores semejantes en ambos grupos (Me = 87,89, Mín = 77,09 y Máx = 96,64 en las mujeres y Me = 87,75, Mín = 79,79 y Máx = 93,89), la variabilidad es baja y muy similar en ambos grupos (CV = 5,54 en las mujeres y 5,00 en los hombres).

En la muestra se encontró un 26% de pacientes con Biotipo Facial Euriprosopo (13), un 36% Leptoprosopo (18) y un 38% Mesoprosopo (19). En la *Tabla III*, se presentan los estimadores muestrales que caracterizan a las variables estudiadas en cada uno de los Biotipos Faciales. Al analizar los valores del estadístico F y sus p-valores encontramos que, para el Biotipo Facial, solamente resultan estadísti-

**Tabla II.** Relación de las variables por sexo.

Sexo	Variable	Media	D.E.	CV	Mín	Máx	Mediana	Q1	Q3
F	NGN	101,90	6,45	6,33	88,87	112,26	101,95	97,62	107,15
F	CGDI	115,65	4,38	3,79	106,74	124,92	115,89	113,00	118,22
F	IMF	87,89	4,87	5,54	77,09	96,64	87,88	85,08	90,96
M	NGN	108,47	4,68	4,32	100,35	115,69	109,50	104,63	112,43
M	CGDI	123,91	5,77	4,65	115,57	134,83	123,23	120,34	127,09
M	IMF	87,75	4,39	5,00	79,79	93,89	87,89	84,97	90,94

IMF=Índice Morfológico Facial, NGN=la altura facial, CGDI=ancho facial, F=femenino, M=masculino

**Tabla III.** Estimadores muestrales que caracterizan a las variables estudiadas en cada uno de los Biotipos Faciales.

BIOTFAC	Variable	Me	D.E.	CV	Mín	Máx	Md	Q1	Q3
EUR	NGN	99,97	7,39	7,40	88,87	111,74	99,67	93,38	104,63
EUR	CGDI	122,30	8,48	6,93	110,06	134,83	119,99	116,22	130,08
EUR	IMF	81,74	2,25	2,75	77,09	84,97	82,43	80,10	83,08
LEP	NGN	108,40	4,84	4,47	98,48	115,69	109,65	103,44	112,26
LEP	CGDI	117,72	5,36	4,55	106,74	124,31	118,59	113,13	122,09
LEP	IMF	92,60	1,96	2,11	90,17	96,64	91,86	90,94	93,89
MES	NGN	104,33	5,46	5,23	96,81	113,59	103,28	100,16	109,50
MES	CGDI	118,27	5,28	4,47	109,82	127,09	116,44	115,31	123,87
MES	IMF	87,48	1,30	1,48	85,08	89,86	87,46	86,63	88,39

IMF=Índice Morfológico Facial, NGN=la altura facial, CGDI=ancho facial, EUR=Euriprosopo, MES=Mesoprosopo, LEP=Leptoprosopo.



camente significativos los valores de la altura facial (NGN) y del Índice Morfológico Facial (IMF).

Los resultados de la prueba de Duncan, que permitió separar los promedios de los diferentes grupos se presentan a continuación. Los pacientes con Biotipo Facial Euriprosopo presentan alturas faciales menores a los Mesoprosopo y los Leptoprosopo (Tabla IV). Los pacientes con Biotipo Facial Euriprosopo presentan valores del Índice Morfológico Facial (Tabla V) menores a los Mesoprosopo y a su vez estos menores a los Leptoprosopo.

**Tabla IV.** Valores promedio de NGN en los diferentes grupos de BIOTFAC y resultados de la prueba de Duncan.

BIOTFAC	Medias	
EUR	99,97	A
MES	104,33	B
LEP	108,40	B

Promedios seguidos de la misma letra no presentan diferencias significativas.  
EUR=Euriprosopo, MES=Mesoprosopo, LEP=Leptoprosopo.

**Tabla V.** Valores promedio de IMF en los diferentes grupos de BIOTFAC y resultados de la prueba de Duncan.

BIOTFAC	Medias	
EUR	81,74	A
MES	87,48	B
LEP	91,60	C

Promedios seguidos de la misma letra no presentan diferencias significativas.  
EUR=Euriprosopo, MES=Mesoprosopo, LEP=Leptoprosopo.

## Discusión

Las mediciones y análisis realizadas en esta investigación confirman que existe variabilidad de la morfometría facial en relación a la forma del arco maxilar, en individuos de la Ciudad de Corrientes. A través de los resultados se pudo analizar el biotipo facial, la forma y tamaño de arco más frecuente dentro de la muestra, como también su prevalencia en sexo y edad.

En los diferentes estudios antropométricos citados por los diferentes autores como, Del Sol<sup>2</sup> que postula en su publicación del año 2006 que hay factores que pueden producir variaciones morfo-

lógicas faciales, tales factores pueden ser socio-culturales, genéticos y locales en lo que respecta a biotipo facial. Bedoya et al.<sup>11</sup>, por su parte sostiene que las características faciales y el desarrollo facial de los individuos siguen complejos patrones de desarrollo influenciados por varios factores, genéticos, medioambientales, socioculturales, generando de esta manera un patrón de crecimiento específico dentro de una población determinada. Esta investigación se realizó en individuos de la ciudad de Corrientes, utilizando el Índice Morfológico Facial definido por Rakosi e Irmtrud (1992)<sup>12</sup>, quienes consideran que a pesar de que puede influir en la determinación del biotipo facial del grupo étnico, este factor no estuvo presente.

En la muestra estudiada se encontró que el Biotipo facial preponderante es el Mesoprosopo, seguido de Leptoprosopo y Euriprosopo. Solarte-Estrella et al.<sup>14</sup> y Del Sol<sup>2</sup>, obtuvieron resultados similares. Mientras que no se encontró el mismo comportamiento en el estudio de Núñez y Herrera<sup>6</sup>, en donde el resultado obtenido fue mayor para el Leptoprosopo. La diversidad de resultados nos lleva a compartir lo estudiado por Bedoya et al.<sup>11</sup>, quienes afirman: la forma facial está determinada por la herencia multifactorial, esto quiere decir que no solo, por los genes, una persona va a tener la misma forma de cara que la de sus progenitores, sino que también influyen factores ambientales y culturales generando de esta manera un patrón de crecimiento específico dentro de una población determinada.

En relación al biotipo facial y la edad de los individuos, no se registró diferencia significativa en el grupo de estudio, en cambio, en relación al sexo, se determinó que en los hombres el alto facial (NGN) y ancho facial (CGDI) presentaron valores superiores a las medidas halladas en las mujeres. Por su parte, el Índice Morfológico Facial no mostró diferencias en relación al sexo del paciente, en concordancia con el estudio realizado en ciudadanos chilenos por Bustamante et al.<sup>21</sup>.

## Conclusiones

Si bien la morfometría facial en los individuos de ambos sexos se diferencia fundamentalmente por el alto y el ancho facial, no se encontraron diferencias significativas en los valores del Índice Morfológico

Facial, lo que indica que la relación entre ambas variables no presentó diferencias entre sexos. El Biotipo Euriprosopo se presentó en el 26% de los pacientes, el Leptoprosopo en el 36% y el Mesoprosopo en el 38% de ellos. A pesar de observarse algunas diferencias en las frecuencias de los diferentes tipos entre sexos, estas no resultaron estadísticamente significativas, no pudiendo confirmar un Biotipo Facial prevalente.

Los resultados obtenidos no han permitido establecer un patrón antropométrico facial de individuos de la Ciudad de Corrientes, a pesar de ello, el trabajo realizado afirma a través de los datos analizados, que existe variabilidad morfométrica facial.

### Referencias Bibliográficas

- Figún M, Garino R. Anatomía Odontológica Funcional y Aplicada. 2a. ed. Buenos Aires: El Ateneo; 2010.
- Del Sol M. Índices faciales en individuos Mapuche. *Int J Morphol*. 2006; 24 (4):587-90. Disponible en: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/ijmorphol/v24n4/art12.pdf>
- Kageyama T, Domínguez GC, Rodríguez Vigorito JW, Deguchi T. A morphological study of the relationship between arch dimensions and craniofacial structures in adolescents with Class II Division 1 malocclusions and various facial types. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2006; 129(3):368-75. doi: 10.1016/j.ajodo.2005.12.005
- Pearson K. On the skull and portraits of George Buchanan. *Biom*. 1926;18:233-253.
- Martin R, Saller K. *Lehrbuch der Anthropologie*. Alemania: Stuttgart Fischer;1957.
- Núñez S, Herrera M. Correlación entre el índice facial, índice cefálico, longitud y ancho del arco maxilar y mandibular. Método multivariado. Estudio piloto. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia; 2005.
- Zamora C. *Compendio de cefalometría*. 2° ed. Colombia: Ed. Amolca; 2010.
- Mayoral J, Mayoral G. *Ortodoncia. Principios fundamentales y práctica*. 4ta ed. La Habana: Editorial Científico-Técnica;1984.
- da Silva Filho OM, Herkrath FJ, Corrêa de Queiroz AP, Aiello CA. Padrão facial na dentadura decídua: estudo epidemiológico. *Maringá* 2008; 13 (4): 45-59. Disponible en: <https://www.scielo.br/j/dpress/a/WfV3szwx7sqCpzsr-3h5xCBy/?format=pdf&lang=pt>
- Murillo Ramos MA, Rodríguez JV. Análisis de la variabilidad morfológica facial en una muestra de personas con ancestros Cundiboyacenses. Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ciencias Humanas. Departamento de Antropología. Disponible en: [https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/8408/ANALISIS\\_DE\\_LA\\_VARIABILIDAD\\_MORFOL%C3%93GICA\\_FACIAL\\_EN\\_UNA\\_MUESTRA.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/8408/ANALISIS_DE_LA_VARIABILIDAD_MORFOL%C3%93GICA_FACIAL_EN_UNA_MUESTRA.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Bedoya A, Osorio J. C, Tamayo J. A. Biotipo Morfológico Facial en Tres Grupos Étnicos Colombianos: Una Nueva Clasificación por Medio del Índice Facial. *Int. J. Morphol*. 2012;30(2):677-682. Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0717-95022012000200053&lng=es](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-95022012000200053&lng=es). <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-95022012000200053>
- Rakosi T, Irmtrud, J. *Atlas de Ortopedia Maxilar: Diagnóstico*. Barcelona: Salvat; 1992.
- Di Rienzo JA, Casanoves F, Gonzalez LA, Tablada EM, Díaz MD, Robledo CW. *Estadística para las Ciencias Agropecuarias*. Córdoba. Editorial Brujas; 2007.
- Solarte-Estrella J, Sáchica-Burbano C, Romero-Romero NH, Roa-Caviedes S, Supelano-Polania P, Delgado LP, Báez-Quintero L. Prevalencia del tipo facial y su relación con las formas de arco dental en una población de Bogotá, Colombia. *Revista Nacional de Odontología (Colombia)*. 2012; 8(15). Disponible en: <https://revistas.ucc.edu.co/index.php/od/article/view/269>
- Bustamante F, Alves N, Torres C, Gatica C, Olave E. Determinación del índice facial total y cono facial en individuos chilenos. *Int J Morphol*. 2016;34(3):963-967.