



Depósito Legal: ppi201302ME4323  
ISSN: 2343-595X

## Revista Venezolana de Investigación Odontológica de la IADR

<http://erevistas.saber.ula.ve/index.php/rvio>



### ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN

## Diferencia en ángulo de la base craneal en niños clase I y II esqueletal

Oswaldo Mejias Rotundo<sup>1</sup> y Ana Agüero Paniccia<sup>2</sup>

1. Aspirante a Doctor en odontología, UCV. Maestría en Ortodoncia, ULACIT. Consultorio Odontológico “La Trinidad” calle Anzoátegui 10, San Diego, estado Carabobo, Venezuela (2006). Teléfono: +58-424-4913132, +58-241-8911902. E-mail: mejiasrotundo@gmail.com. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-6109-3912>.
2. Odontóloga, UJAP. Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-0134-6241>

### RESUMEN

#### Historial del artículo

Recibo: 19-01-19

Aceptado: 29-03-20

Disponibile en línea:

01-08-2020

#### Palabras clave:

Base craneal,  
crecimiento y  
desarrollo, Niños,  
Cefalometría,  
Estudios

**Objetivo:** Determinar si existe diferencia en el ángulo de la base craneal entre niños clase I y II esqueletal. **Materiales y métodos:** Se trazaron manualmente por dos investigadores el ángulo ArSN en 79 niños que acudieron durante el periodo junio–septiembre 2019; clasificados por la clase esqueletal (Clase I: 26, Clase II: 51). La estadística incluyó: promedio, desviación, supuestos de normalidad estadística más una prueba t. **Resultados:** El promedio de la base craneal fue (Clase I = 123.42° DS 6.65; Wilk-Shapiro = 0.5813, Clase II = 122.39° DS 7.65; Wilk-Shapiro = 0.2101) Homocedasticidad = 0.4515. La prueba t obtuvo un P = 0.543 con intervalo de confianza entre -2.35; 4.41°. El poder estadístico de esta prueba es 0.0925. **Conclusión:** No se pudo detectar diferencias significativas en las medias del ángulo de la base craneal para la muestra estudiada de pacientes con patrón esquelético clase I y II.

<sup>1</sup> Autor de correspondencia: Oswaldo Mejias. E-mail: [mejiasrotundo@gmail.com](mailto:mejiasrotundo@gmail.com)

## Difference on cranial base angle in skeletal class I y II children

---

### ABSTRACT

---

**Objective:** To determine differences in cranial base angle on children with skeletal Class I and II. **Materials and methods:** manual tracings of ArSN angle from 79 children by two investigators from June to September of 2019, organized by skeletal class (Class I: 26, Class II: 51). Statistical analysis techniques used were mean, standard deviation, normality assumptions plus t test. **Results:** Cranial base means were (Class I = 123.42° DS 6.65; Wilk-Shapiro = 0.5813, Class II= 122.39 DS 7.65; Wilk-Shapiro = 0.2101). Homoscedasticity = 0.4515. t test  $P= 0.543$  with confidence interval between -2.35; 4.41° Statistical test power was 0.0925. **Conclusion:** No differences in cranial base angle means could be detected for the studied sample of patients with class I and II skeletal pattern.

**Keywords:** Skull Base/growth & development, Child, Cephalometric, Retrospective Studies.

---

### INTRODUCCIÓN

La radiografía cefálica lateral es una herramienta auxiliar de diagnóstico ortodóntico donde se observan las relaciones entre maxilares y el resto de las estructuras craneanas. Ella permite identificar las regiones del complejo craneofacial que contribuyen al desequilibrio entre sus partes.

La información encontrada por el trazado de esas estructuras ayuda al clínico a establecer un pronóstico y valorar condicionantes que no pueden ser influenciados directamente, como la base craneal media. Esta base se compone por la unión anterior del proceso basilar occipital con los huesos esfenoides y etmoides; a través de la sincondrosis eseno-occipital. A la fecha se ha sugerido que su ángulo y tamaño puede contribuir a la relación final espacial de los maxilares, mejor conocido como patrón esquelético<sup>1-7</sup>.

Este patrón tiene un impacto directo en la autopercepción del individuo<sup>8</sup> y puede condicionar el potencial efecto del tratamiento<sup>9</sup>; especialmente en la ubicación final mandibular, principal herramienta del tratamiento ortodóntico funcional. En condiciones normales, la orientación de la base craneal es dependiente de la deformación del cráneo y ella por su parte, altera la ubicación, crecimiento y desplazamiento de la mandíbula<sup>10-14</sup>.

En consecuencia, es necesario la descripción de la base media para identificar a futuro cualquier alteración entre ellos.

La caracterización bibliográfica de esta base es variada<sup>1-7,15-21</sup>. Para Latinoamérica<sup>3-7,15-21</sup> se reportó diferencias en el tamaño y ángulos sin asociación al patrón facial. En Venezuela<sup>7,20,21</sup>, se comunicó longitudes similares a una población caucásica, pero con una inclinación mayor leve.

La casuística de los pacientes atendidos en la clínica de Ortodoncia y Ortopedia Dentofacial UJAP tiene un predominio esquelético I y II<sup>21-23</sup>; por tal razón, surgió la necesidad de identificar el ángulo de la base craneal. El objetivo general fue determinar si existe diferencia en el ángulo de la base craneal entre pacientes clase I y II esquelético. La hipótesis nula planteada fue: No hay diferencia en el promedio del ángulo de la base del cráneo entre los grupos.

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

### **Muestra**

Pacientes con relación esquelético I o II esquelético (según ángulo ANB), sin tratamiento ortodoncista previo, con radiografía lateral de cráneo en buenas condiciones para identificar hitos anatómicos, con edad entre 4 a 11 años cumplidos que acudieron a la Clínica de Ortodoncia y Ortopedia I de la Universidad José Antonio Páez durante el periodo Junio – Septiembre 2019.

### **Procedimiento**

En esta investigación se utilizó como técnica la observación directa y por instrumento, una lista de cotejo. La información se recopiló bajo esta secuencia de pasos:

En primer orden, se ubicaron manualmente mediante el uso de papel cefalométrico y la reproducción de la silueta del paciente junto con sus estructuras óseas, los puntos requeridos, para luego, mediante la unión de estos, trazar el ángulo ANB en cada paciente para ubicarlo por su clase esquelético (Clase I=0 a 4°, Clase= 4,1° en adelante) a la vez de transcribir la edad y sexo. Posteriormente se trazó el ángulo SNAr. Este ángulo fue computado por dos investigadores (AA y JC) de forma manual, en condiciones estandarizadas y únicas disponibles a la fecha por la institución.

El concepto de cada punto cefalométrico<sup>24</sup> se encuentra en la Tabla 1.

## Análisis estadístico

Se usó el lenguaje programación R (Versión 3.5.3)<sup>25</sup> para todas las estadísticas empleadas. Ellas incluyeron: Media, Desviación estándar (DS), Prueba normalidad Shapiro-Wilk, Homogeneidad de varianzas, y Prueba t de independencia. El nivel de significación empleado fue 0,05.

**Tabla 1.** Definición de puntos cefalométricos usados en el estudio.

<b>Punto</b>	<b>Definición</b>
Silla (S)	Punto ubicado en el centro de la silla turca del esfenoideas
Nasión (N)	Punto más anterior de la sutura frontonasal
Articular (Ar)	Punto ubicado en la intersección del borde posterior de la rama mandibular con la apófisis basilar del hueso occipital.
Punto (A)	Punto más profundo del contorno anterior del hueso maxilar
Punto (B)	Punto más profundo del contorno anterior de la sínfisis mentoniana

**Fuente:** Zamora<sup>24</sup>.

## RESULTADOS

Las historias revisadas fueron 80 y 79 cumplieron los requisitos de inclusión, representando un 98,75% de la población evaluada. La edad promedio fue 8.16 años, distribuidos entre 42 niños y 35 niñas. La clase esquelética promedio fue 5,69° DS 2 (Clase I: 26, Clase II, 51).

La Tabla 2 expresa los resultados de la investigación. El promedio del ángulo de la base craneal fue en los pacientes Clase I=123.42° y DS 6.65, mientras que los Clase II obtuvieron 122.39° y DS 7.65. La prueba t expresó una probabilidad 0.543, rechazando la hipótesis planteada. Con base al tamaño de muestra, el poder del resultado es de 0.0925 (Obtenido por Stata 13.0<sup>26</sup>); en consecuencia, la discusión se realizará para cotejar los promedios con las publicaciones existentes.

**Tabla 2.** Ángulo de la base craneal, pruebas de supuestos de normalidad y prueba t.

ANB	ArSN	DS	Wilk-Shapiro	F-test P.	Welch t-test	95% IC
I (n= 26)	123.42	6.65	0.5813			
II (n= 51)	122.39	7.65	0.2101	0.4515	0.543	-2.35 4.41

## DISCUSIÓN

Los pacientes estudiados poseen un ángulo de base craneal normal y similar entre ellos, a pesar de tener relaciones maxilares diferentes. De la misma manera, se mantiene la conclusión realizada por Mora<sup>21</sup> sobre la morfología craneal de otra muestra (Clase II División 1) de la población estudiada; en aquel caso usando el método de Ricketts. En este sentido, la data encontrada obtuvo valores similares a estos reportes latinoamericanos<sup>1,4,6,18</sup>; todas ellas empelando el SNAr como una de sus variables.

Haber encontrado similitud del ángulo en ese momento estadístico indica que la base craneal se ha mantenido a pesar de la maloclusión subyacente. Considerando que el rango etario cuenta con una sincondrosis sin fusionar<sup>27</sup>; se espera que la posición y tamaño de la base siga influyendo en el crecimiento<sup>10,11,14,28-30</sup>.

En condiciones favorables, los casos clase II mantendrían su angulación durante todo el crecimiento mientras que la mandíbula se adapta por el crecimiento de la rama hasta lograr una reducción de la convexidad facial. En caso contrario, es probable el establecimiento de la extensión base craneal<sup>29,30</sup> caracterizado por una apertura del ángulo más un incremento del segmento anterior, que desplaza anteriormente de cóndilo mandibular; condicionando al cuerpo mandibular a rotar en un sentido horario y exagerando la convexidad facial. Todo debería ser comprobado por estudios longitudinales integrales.

## Limitaciones

La técnica de trazado manual es más propensa al error<sup>31-34</sup>. En esta línea, la poca experiencia de los investigadores encargados del trazado junto a, la ausencia de una segunda medición de un subgrupo para establecer coeficientes de correlación y acuerdo<sup>35</sup>; exigen que los resultados y análisis posteriores se asuman con mucho cuidado.

## CONCLUSION

Bajo la estructura de esta investigación, se concluye que no se pudieron detectar diferencias significativas en los promedios de ángulos de la base craneal en los pacientes estudiados. La base craneal media puede nombrarse de tipo normal.

## AGRADECIMIENTOS

Se agradece al odontólogo Jhon Camacho, por la recolección parcial de la data utilizada en el estudio.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Almeida KCM, Raveli TB, Vieira CIV, Santos-Pinto A, Raveli DB. Influence of the cranial base flexion on Class I, II and III malocclusions: a systematic review. *Dental Press J Orthod.* 2017 Sept-Oct;22(5):56-66. DOI: <https://doi.org/10.1590/2177-6709.22.5.056-066.oar>.
2. Aixiu G, Jing L, Zhendong Wangc, Yuan Lid, Fang Huc, Qingyi Lic, Dengshun Miaoe, Lin Wang. Cranial base characteristics in anteroposterior malocclusions: A meta-analysis. *Angle Orthodontist*, 2016;86(4). DOI: 10.2319/032315-186.1.
3. Cossio L, Rueda Z, Botero-Mariaca P. Morphological configuration of the cranial base among children aged 8 to 12 years. *BMC Res Notes* (2016) 9:309. DOI 10.1186/s13104-016-2115-2.
4. Thiesen G, Pletsch G, Zastrow MD, Valle CVM, Valle-Corotti KM, Patel MP, Conti PCR. Comparative analysis of the anterior and posterior length and deflection angle of the cranial base, in individuals with facial Pattern I, II and III. *Dental Press J Orthod.* 2013 Jan-Feb; 18(1):69-75
5. Jaramillo D, Cazar M, Bravo M. Correlación de la base del cráneo con el patrón facial y la posición sagital de los maxilares. *Revista latinoamericana de ortodoncia y odontopediatria.* 2014 [Consultado: 09 diciembre 2019] Disponible: <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2014/art-4/>

6. Ruiz A, Canseco J, Cuairán V. Relación entre la deflexión de la base del cráneo y la clase ósea. *Rev. Odont. Mex* vol.15 no.4 México oct./dic. 2011. [Consultado: 09 diciembre 2019] Disponible: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1870-199X2011000400002](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-199X2011000400002)
7. Quirós O, Crespo O. La base anterior del cráneo, consideraciones en inclinación y longitud. *Acta Odontológica Venezolana*. 1995;33(1). [Consultado: 09 dic 2019] Disponible: [https://www.actaodontologica.com/oscar\\_quiros/base\\_anterior\\_craneo.asp](https://www.actaodontologica.com/oscar_quiros/base_anterior_craneo.asp)
8. Bradley E, Shelton A, Hodge T, Morris D, Bekker H, Fletcher S, Barber S. Patient-reported experience and outcomes from orthodontic treatment. *J Orthod*. 2020 Feb 29;1465312520904377. doi: 10.1177/1465312520904377
9. Gaitán Romero L<sup>1</sup>, Mulier D<sup>2</sup>, Orhan K<sup>3</sup>, Shujaat S<sup>2</sup>, Shaheen E<sup>2</sup>, Willems G<sup>4</sup>, Politis C<sup>2</sup>, Jacobs R<sup>5</sup> Evaluation of long-term hard tissue remodelling after skeletal class III orthognathic surgery: a systematic review.. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2020 Jan;49(1):51-61. doi: 10.1016/j.ijom.2019.02.022
10. Moss ML. The functional **matrix** hypothesis revisited. 2. The role of an osseous connected cellular network *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1997;112(2):221-6. PMID: 9267235
11. Takeshita S, Sasaki A, Tanne K, Publico AS, Moss ML The nature of human craniofacial growth studied with finite element analytical approach. *Clin Orthod Res*. 2001;4(3): 148-60. Doi: [10.1034/j.1600-0544.2001.040305.x](https://doi.org/10.1034/j.1600-0544.2001.040305.x)
12. Anton S. Intentional cranial vault deformation and induced changes of the cranial base and face. *Am J Phys Anthropol*. 1989;9:253–67.
13. Cheverud JM, Kohn LA, Konigsberg LW, Leigh SR. Effects of fronto-occipital artificial cranial vault modification on the cranial base and face. *Am J Phys Anthropol*. 1992;88:323–45
14. Moss ML. The pathogenesis of artificial cranial deformation. *Am J Phys Anthropol*. 1958;16:269–86
15. Polat O, Kaya B. Changes in cranial base morphology in different malocclusions. Ankara, Turquía: Baskent University; 2007.
16. Jiménez I, Villegas L, Salazar-Uribe JC, Alvarez LG. Facial growth changes in a Colombian Mestizo population: An 18-year follow-up longitudinal study using linear mixed models. *Am J Orthod and Dentofacial Orthop*. 2020 157(3) Doi: 10.1016/j.ajodo.2019.04.032
17. Adara A. Evaluación cefalométrica de la longitud y deflexión de la base craneal anterior en pacientes con diferente patrón esquelético. *Odontología Sanmarquina* 2017; 20(2): 47-52.

18. Zeballos M. Revisión Sistemática: Rol del ángulo de la base de cráneo en la determinación de la clase esquelética. Universidad Fenis Terrae: Santiago – Chile; 2017
19. Cotrim-Ferreira F. Estudo cefalométrico das alterações dos terços médio e inferior da face em pacientes com diferentes padrões respiratórios e faciais. R Dental Press Ortodon Ortop Facial. 2009;14(4): 92-100.
20. Quijada V, Lovera E, Márquez A, Unas J, Maza P, Quirós O, et al. Influencia de la inclinación de la base anterior del cráneo, en el diagnóstico de las Maloclusiones de carácter Esquelética en pacientes del Diplomado de Ortodoncia Interceptiva. Revista latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría 2009. [Consultado: 09 diciembre 2019] Disponible: <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2009/art-28/>
21. Mora G, González G, Mejias O. Estudio de la estructura craneofacial interna de los pacientes Clase II Division 1 con dentición mixta. Rev Venez Invest IADR. 2019;7(1): 4-11.
22. Mejias O. American Board of Orthodontic Discrepancy Index applied in first and second-phase university clinics. Revista Odontológica de los Andes. 2017;12(2)
23. Mejias O, Montilla M. Longitudes máxilo-mandibulares y Altura facial anterior en pacientes Clase II División 1 con dentición mixta. Rev Venez Invest IADR. 2018;6(1): 15-24
24. Zamora C. Capítulo 12: Análisis de Jarabak. En Zamora C (editor), Compendio de cefalometría. Análisis clínico y práctico. AMOLCA; 2004.
25. Development Core Team. R: a language and environment for statistical computing. Vienna, Austria: R Foundation for Statistical Computing; 2013.
26. StataCorp. 2013. *Stata Statistical Software: Release 13*. College Station, TX: StataCorp LP
27. Fernández-Pérez MJ, Alarcón JA, McNamara JA, Velasco-Torres M, Benavides E, Galindo-Moreno P, & Catena A. Spheno-Occipital Synchondrosis Fusion Correlates with Cervical Vertebrae Maturation. PLoS ONE. 2016;11(8): e0161104. <http://doi.org/10.1371/journal.pone.0161104>
28. Sanders DA, Chandhoke TK, Uribe FA, Rigali PH, Nanda R. Quantification of skeletal asymmetries in normal adolescents: cone-beam computed tomography analysis. Prog Orthod. 2014;15(1):26. doi: 10.1186/s40510-014-0026-0
29. Sato S. The dynamic functional anatomy of the cranio facial complex and its relation to the articulations of dentition. En Slavicek R. The masticatory organ. [Consultado: 25 dic 2019]. Disponible: <https://www.sadaosato.com/SATO,%20The%20Masticatory%20Organ,%20SL%20Book.pdf>



30. Costa H, Slavicek R, & Sato S. A computerized tomography study of the morphological interrelationship between the temporal bones and the craniofacial complex. *Journal of Anatomy*, 2012;220(6): 544–554. <http://doi.org/10.1111/j.1469-7580.2012.01499.x>
31. Korkmaz S, Fulya I, Göksu T, Tülin A. An evaluation of the errors in cephalometric measurements on scanned cephalometric images and conventional tracings. *European Journal of Orthodontics* 2007;29: 105-108. Doi: 10.1093/ejo/cjl065.
32. Tsorovas G, Linder-Aronson A. A comparison of hand-tracing and cephalometric analysis computer programs with and without advances features-accuracy and time demands. *European Journal of Orthodontics*. 2010; 32: 721-728. Doi: 10.1093/ejo/cjq009.
33. Mahto RV, Kharbanda OP, Duggal R, Sardana HK. A comparison of cephalometric measurements obtained from two computerized cephalometric softwares with manual tracings. *J Ind Ortho Soc*. 2016;50(3):162-170. Doi:10.4103/0301-5742.186359.
34. Kamoen A, Dermaut L, Verbeek R. The clinical significance of error measurement in the interpretation of treatment results. *European Journal of Orthodontics*. 2001;23: 569-578.
35. Houston, W. J. B. The analysis of errors in orthodontic measurements. *Am J Orthod*. 1983;83: 382–390.
36. Kim H. Statistical notes for clinical researchers: Evaluation of measurement error 2: Dahlberg's error, Bland-Altman method and Kappa coefficient. *Restorative Dentistry & Endodontics*. 2013;38(2): 98-102. Disponible: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3761129/#>