

# Impacto de la Clase II esquelética en la apnea obstructiva del sueño infantil

## Impact of Skeletal Class II Malocclusion on Pediatric Obstructive Sleep Apnea

Wendy A. Nicolás-Barrera <sup>a</sup>

---

### Abstract:

Obstructive sleep apnea (OSA) in the pediatric population is a common respiratory disorder that can affect growth, cognitive development, and overall well-being. Craniofacial alterations such as mandibular retrognathia, characteristic of skeletal Class II, have been associated with reduced pharyngeal airway space. This article aims to analyze the relationship between skeletal Class II craniofacial morphology in children and its impact on the upper airway, as well as its clinical implications in pediatric OSA, through a narrative literature review based on a structured search in databases such as PubMed, Scopus, and Google Scholar, including studies in English and Spanish selected according to their thematic relevance and critically evaluated by the author. Evidence suggests that skeletal Class II, particularly when associated with mandibular retrognathia, contributes to airway space reduction and increased risk of OSA in children, highlighting the importance of early identification to enable timely interdisciplinary management and improve diagnosis, treatment, and prognosis.

### Keywords:

*children, obstructive sleep apnea, skeletal class II, upper airway*

---

### Resumen:

La apnea obstructiva del sueño (AOS) en la población pediátrica es un trastorno respiratorio frecuente que puede afectar el crecimiento, el desarrollo cognitivo y el bienestar general del niño. Entre los factores predisponentes destacan las alteraciones craneofaciales como la retrognatia mandibular característica de la Clase II esquelética, asociada con la reducción del espacio aéreo faríngeo. El presente artículo tiene como objetivo analizar la relación entre la morfología craneofacial de la Clase II en niños y su impacto en la vía aérea superior, así como sus implicaciones clínicas en la AOS infantil, mediante una revisión narrativa de la literatura basada en una búsqueda estructurada en bases de datos como PubMed, Scopus y Google Scholar, incluyendo estudios en inglés y español seleccionados según su relevancia temática y evaluados críticamente por el autor. La evidencia sugiere que la Clase II esquelética, particularmente asociada a retrognatia mandibular, contribuye a la disminución del espacio aéreo faríngeo, incrementando el riesgo de AOS en niños, por lo que su identificación temprana permite un abordaje interdisciplinario oportuno que mejora el diagnóstico, tratamiento y pronóstico.

### Palabras Clave:

*apnea obstructiva del sueño, clase II esquelética, niños, vía aérea superior*

---

## Introducción

La apnea obstructiva del sueño (AOS) en niños es un trastorno respiratorio caracterizado por episodios recurrentes de obstrucción parcial o completa de la vía

aérea superior durante el sueño. En la edad pediátrica, esta condición puede pasar desapercibida o confundirse con problemas de conducta, dificultades en el aprendizaje

---

<sup>a</sup> Autor de Correspondencia, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo | Instituto de Ciencias de la Salud | San Agustín Tlaxiaca -Hidalgo | Mexico, <https://orcid.org/0009-0009-4959-1220>, Email: [ni475465@uaeh.edu.mx](mailto:ni475465@uaeh.edu.mx)

o trastornos por déficit de atención, lo que retrasa su diagnóstico y tratamiento (Arens & Muzumdar, 2010). Si no se trata adecuadamente, puede afectar de forma negativa el crecimiento físico, el desarrollo neurocognitivo y el bienestar emocional del niño (Guilleminault et al., 2013).

Dentro de los factores que pueden desencadenar la AOS destacan aquellos anatómicos y no anatómicos. Dentro de aquellos anatómicos destacan: depósitos de tejido graso, obstrucción nasal, hipertrofia amigdalar, la hipertrofia de úvula, y malformaciones a nivel del paladar entre otras. Las anomalías craneofaciales, como la micrognatia y la retrognatia, así como las alteraciones dentofaciales graves pueden tener también una implicación importante en la patogénesis de los pacientes con AOS, dentro de los factores no anatómicos implicados en la patogénesis de los pacientes con AOS, dentro de los factores no anatómicos implicados en la patogénesis de la AOS destaca el factor muscular, un bajo umbral de despertar y la inestabilidad del control respiratorio. (Roncero et al., 2022).

Asimismo, análisis cefalométricos revelan que los niños con Clase II presentan menor diámetro faríngeo, una posición más baja del hueso hioides y una mayor altura facial anterior (Clemens et al., 2010). Sin embargo, una revisión sistemática reciente señala que, aunque existe una tendencia a asociar la retrognatia mandibular y el crecimiento vertical con la AOS, la evidencia aún no es concluyente y se requieren estudios más sólidos (Smith et al., 2021).

Dado el rol del odontólogo pediátrico y el ortodoncista en la evaluación del desarrollo craneofacial, es fundamental considerar parámetros cefalométricos como el ángulo ANB, el plano mandibular y el espacio faríngeo en la detección temprana de riesgo de AOS (Alhammadi et al., 2021). El enfoque multidisciplinario, que incluya evaluación ortodóntica, otorrinolaringológica y del sueño, resulta clave en el abordaje integral del niño con posibles alteraciones respiratorias durante el sueño, en este contexto, el objetivo del presente artículo es analizar la relación entre la morfología craneofacial de la Clase II esquelética en niños y su impacto en la vía aérea superior, así como sus implicaciones clínicas en la apnea obstructiva del sueño infantil.

### Anatomía y fisiología de la vía aérea en la población pediátrica

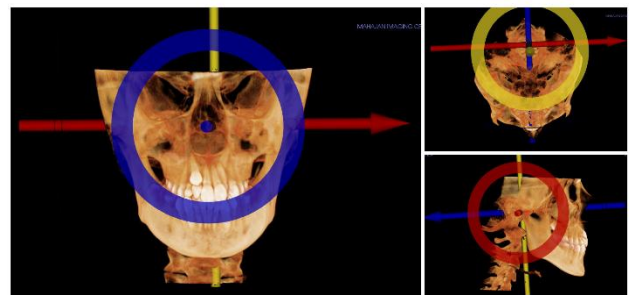
La vía aérea superior en los niños presenta diferencias morfológicas y funcionales importantes respecto a la de

los adultos. En la etapa infantil, la vía aérea es más estrecha, con una mayor proporción de tejido linfóide (amígdalas y adenoides), una lengua relativamente grande en relación con el tamaño de la cavidad oral y una posición más superior y anterior de la laringe (Arens & Muzumdar, 2010). Estas características, aunque fisiológicas, hacen que la vía aérea pediátrica sea más susceptible al colapso durante el sueño, especialmente si se combinan con factores estructurales como retrognatia mandibular o hipertrofia adenoamigdalina.

Estudios han demostrado que la disminución del espacio orofaríngeo en niños con Clase II puede observarse tanto en radiografías cefalométricas como en tomografías computarizadas, evidenciando una correlación entre la posición retruida de la mandíbula y el estrechamiento del espacio aéreo (Zreagat et al., 2022). Además, la interrelación entre la vía aérea y el crecimiento craneofacial implica que una obstrucción mantenida podría influir negativamente en el patrón de crecimiento óseo, estableciendo un círculo vicioso: obstrucción → respiración oral → alteración del crecimiento → más obstrucción (Guilleminault et al., 2013).

### Figura 1.

Estandarización de imágenes (Kochhar et al., 2021)



### Clase II esquelética: características morfológicas y patrón de crecimiento

La Clase II esquelética se caracteriza por una discrepancia anteroposterior, con la mandíbula retruida y un perfil facial convexo. Desde el punto de vista cefalométrico, se observa un ángulo ANB aumentado, ángulo SNB disminuido, y un plano mandibular inclinado hacia abajo y atrás, lo que sugiere un crecimiento mandibular deficiente o vertical (Phan, Tieu, & Dinh, 2017).

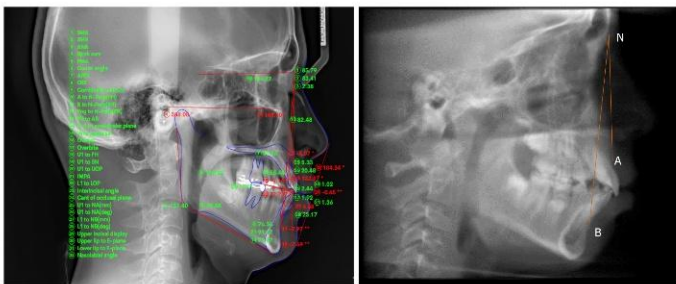
La disminución de la vía aérea asociada a la apnea obstructiva del sueño suele ser típica en pacientes con maloclusión de clase II de Angle, que presenta mandíbula retrognática y discrepancia sagital así como el diagnóstico y la evaluación tempranos de los factores funcionales en niños en crecimiento con discrepancia esquelética y

características de hipertrofia adenoidea (caras adenoideas) podrían ser fundamentales para restablecer el crecimiento craneofacial adecuado y estabilizar el resultado del tratamiento (Kochhar et al., 2021).

Relación entre Clase II esquelética y apnea obstructiva del sueño (AOS)

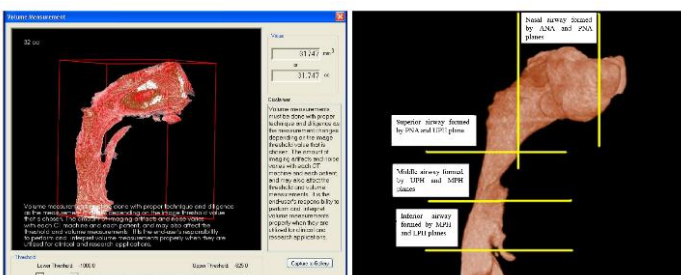
Diversos estudios han demostrado que las características anatómicas asociadas con la Clase II esquelética, como la retrognatia mandibular y la rotación horaria del plano mandibular, contribuyen significativamente al estrechamiento del espacio aéreo superior. Estas alteraciones predisponen a una mayor resistencia al flujo aéreo y a episodios de colapso durante el sueño, favoreciendo el desarrollo de AOS en la población pediátrica.

**Figura 2.** Cefalograma derivado de tomografía computarizada de haz cónico y análisis (Kochhar et al., 2021)



Kochhar et al. (2021) evaluaron las vías aéreas faríngeas en niños del norte de India con distintos patrones esqueléticos mediante tomografía computarizada de haz cónico. En donde se evaluaron los volúmenes de la vía aérea mediante tomografía computarizada de haz cónico, cefalogramas laterales, volumen tridimensional de la vía aérea y áreas transversales de 120 niños, Se compararon las medias y desviaciones estándar para las variables cefalométricas, transversales y volumétricas. ANB, longitud del cuerpo mandibular y convexidad facial fueron estadísticamente altamente significativo en donde el volumen total medio de las vías respiratorias en pacientes con mandíbula retrognática fue significativamente menor que el de los pacientes con mandíbula normal.

**Figura 3.** Vía aérea aislada con el software y varios planos de referencia (Kochhar et al., 2021)



Una investigación tridimensional realizada por Zreaqat et al. (2022) evaluó mediante tomografía computarizada de haz cónico (CBCT) las dimensiones de la vía aérea en niños con maloclusión Clase II y AOS. Los autores encontraron una reducción significativa del volumen orofaríngeo, especialmente en la región retroglotal, en comparación con niños sin AOS. Además, identificaron una correlación negativa entre la retrusión mandibular y el volumen de la vía aérea, lo que refuerza la hipótesis de que las discrepancias esqueléticas influyen directamente en la morfología funcional de la vía aérea.

**Figura 4.** Sección horizontal que muestra la vía aérea (Kochhar et al., 2021)



Estos hallazgos destacan la necesidad de una evaluación ortodóncica y respiratoria integral en pacientes con Clase II, particularmente si presentan síntomas relacionados con el sueño, como ronquidos, pausas respiratorias o respiración oral crónica, así mismo reafirman el deber del odontólogo para el diagnóstico oportuno y precoz para salvaguardar la salud integral de las futuras generaciones.

## Implicaciones clínicas

La relación entre las discrepancias esqueléticas sagitales y los trastornos respiratorios del sueño ha cobrado creciente interés en la literatura, especialmente en población pediátrica. La Clase II esquelética, caracterizada por retrognatia mandibular y una discrepancia maxilomandibular en sentido anteroposterior, se ha asociado con un compromiso funcional significativo del volumen de la vía aérea superior, lo cual incrementa el riesgo de desarrollar apnea obstructiva del sueño (AOS).

### 1. Compromiso volumétrico y funcional de la vía aérea

Se refiere a una disminución significativa en las dimensiones de la vía aérea superior, especialmente en la región retroglosa y orofaríngea. El retroceso mandibular limita el espacio disponible para estructuras blandas como la lengua y el velo del paladar, promoviendo el colapso de la faringe durante el sueño, sobre todo en la fase REM, cuando el tono muscular disminuye de forma fisiológica (Arens & Muzumdar, 2010).

### 2. Alteraciones neurocognitivas y del comportamiento

La hipoxemia intermitente y fragmentación del sueño asociadas al colapso de la vía aérea afectan procesos importantes como la consolidación de la memoria, desarrollo del lenguaje y función ejecutiva. Beebe et al. (2004) encontraron que niños con AOS moderada a severa presentaban puntuaciones significativamente más bajas en pruebas neurocognitivas en comparación con niños sanos. Además, los síntomas de inatención, impulsividad y bajo rendimiento escolar en estos pacientes suelen simular trastornos del neurodesarrollo como el TDAH, lo que puede retrasar un diagnóstico adecuado si no se consideran causas respiratorias subyacentes.

### 3. Interferencia en el crecimiento craneofacial

Existe una interacción bidireccional entre la morfología esquelética y la función respiratoria. Si bien la Clase II puede predisponer a una vía aérea comprometida, la obstrucción crónica de la misma también puede alterar el patrón de crecimiento facial. La respiración oral mantenida induce cambios musculares funcionales que desestabilizan el equilibrio orofacial, generando:

- Rotación posterior de la mandíbula.
- Aumento del ángulo mandibular.
- Crecimiento vertical excesivo del tercio inferior.
- Mordida abierta anterior.
- Posición baja de la lengua.

### 4. Consecuencias sistémicas de la AOS pediátrica

Aunque muchas veces subestimadas en la infancia, las consecuencias sistémicas de la AOS pueden ser significativas. Marcus et al. (2012) evidenciaron que niños con AOS severa pueden presentar hipertensión arterial sistémica, disfunción ventricular derecha, alteraciones en la secreción de hormona del crecimiento (GH) y resistencia a la insulina. Estos hallazgos sustentan la necesidad de considerar la AOS como un trastorno de implicación multisistémica y no meramente local, incluso en etapas tempranas del desarrollo.

## Tratamiento

El abordaje terapéutico de la apnea obstructiva del sueño en pacientes con maloclusión Clase II debe ser integral y personalizado, considerando la gravedad de la AOS, la edad del paciente, la morfología craneofacial y la presencia de comorbilidades asociadas. Las intervenciones pueden clasificarse en tratamientos conservadores, ortodóncicos, funcionales y quirúrgicos.

### 1. Tratamientos conservadores y manejo interdisciplinario

En etapas iniciales o con AOS leve, las intervenciones no invasivas son la primera línea de manejo. La eliminación o reducción de factores contribuyentes como la hipertrofia adenoamigdalar mediante tratamiento médico o quirúrgico (adenoidectomía y amigdalectomía) puede mejorar significativamente la vía aérea y reducir la severidad de la AOS (Marcus et al., 2012). Además, las modificaciones en hábitos posturales y la terapia miofuncional orofacial para fortalecer los músculos dilatadores de la faringe han demostrado ser efectivas en ciertos casos (Villa et al., 2015).

### 2. Tratamiento ortopédico funcional

El tratamiento ortodóncico temprano con aparatos funcionales como el Frankel II, activadores bimaxilares, o el Twin Block, ha demostrado mejorar la posición mandibular y aumentar el volumen de la vía aérea (Zhang et al., 2022).

El uso de dispositivos ortopédicos funcionales destinados a estimular el avance mandibular ha mostrado beneficios en la mejora del volumen de la vía aérea superior y en la reducción de eventos apnéicos en niños con Clase II esquelética (Villa et al., 2015). Aparatos como los activadores mandibulares o disyuntores maxilares pueden:

- Mejorar la posición mandibular adelantándola.
- Incrementar el espacio retroglosa y orofaríngeo.
- Corregir el patrón facial alterado que contribuye al colapso respiratorio.

Los estudios longitudinales sugieren que la intervención temprana durante los periodos de crecimiento puede

prevenir o mitigar la progresión de la AOS (Kang et al., 2020).

### 3. Tratamiento médico y quirúrgico otorrinolaringológico

En pacientes con hipertrofia adenoamigdalina, el tratamiento de elección suele ser la adenoamigdalectomía, con una tasa de éxito de hasta 80 % en la resolución de AOS leve a moderada (Marcus et al., 2012).

Otros tratamientos incluyen la terapia con corticosteroides nasales o CPAP en casos refractarios.

### 4. Intervenciones complementarias

- **Terapia miofuncional:** fortalece la musculatura orofaríngea y ayuda a reducir el colapso de la vía aérea.
- **Reeducación respiratoria y postural:** clave en niños con respiración oral persistente.
- **Seguimiento polisomnográfico:** para evaluar la evolución del IAH post-tratamiento.

## Conclusión

La apnea obstructiva del sueño (AOS) es una condición multifactorial que trasciende los síntomas comunes como el ronquido y la dificultad para mantener el sueño, afectando múltiples sistemas orgánicos. Esta patología se asocia con alteraciones significativas en la calidad del descanso nocturno, generando somnolencia diurna excesiva y deterioro en la calidad de vida. La subestimación y el diagnóstico tardío de la AOS, a menudo considerada como un fenómeno aislado, dificultan la identificación temprana de sus implicaciones clínicas, las cuales pueden manifestarse desde la infancia y permanecer hasta la edad adulta. En este sentido, la odontología desempeña un papel crucial en la detección precoz mediante el reconocimiento de patrones craneofaciales asociados, facilitando intervenciones oportunas que promueven un desarrollo craneofacial armónico. Estas intervenciones contribuyen a mejorar la función respiratoria y la integración funcional sistémica, minimizando la morbilidad asociada y optimizando el bienestar general del paciente pediátrico. Además, la integración de un enfoque interdisciplinario que involucre a especialistas en otorrinolaringología, neumología y pediatría es indispensable para un manejo integral y efectivo de la AOS desde etapas tempranas, con el objetivo de minimizar la morbilidad, optimizar la salud global del paciente y mejorar su calidad de vida a largo plazo.

## Referencias

- Alhammadi, M. S., Al-Mashraqi, A. A., Alnami, R. H., Halboub, E. S., & Linjawi, A. I. (2021). Cone-beam computed tomographic evaluation of pharyngeal airway in North Indian children with different skeletal patterns. *World Journal of Radiology*, *13*(2), 40–49. <https://doi.org/10.4329/wjr.v13.i2.40>
- Arens, R., & Muzumdar, H. (2010). Childhood obesity and obstructive sleep apnea syndrome. *Journal of Applied Physiology*, *108*(2), 436–445. <https://doi.org/10.1152/jappphysiol.00660.2009>
- Clemens, T., Baccetti, T., Franchi, L., & McNamara, J. A. (2010). Cephalometric evaluation of children with nocturnal sleep-disordered breathing. *European Journal of Orthodontics*, *32*(3), 297–303. <https://doi.org/10.1093/ejo/cjpl116>
- Guilleminault, C., Huang, Y. S., Quo, S., Monteyrol, P. J., & Lin, C. H. (2013). Teenage sleep-disordered breathing: Recurrence of syndrome. *Sleep Medicine*, *14*(2), 37–44. <https://doi.org/10.1016/j.sleep.2012.09.013>
- Kang, K., Park, H., Lee, S., & Kim, D. (2020). Early orthopedic treatment of Class II malocclusion to improve upper airway dimensions and reduce sleep-disordered breathing: A systematic review. *European Journal of Orthodontics*, *42*(5), 464–472. <https://doi.org/10.1093/ejo/cjaa041>
- Marcus, C. L., Brooks, L. J., Draper, K. A., Gozal, D., Halbower, A. C., Jones, J., ... Sheldon, S. H. (2012). Diagnosis and management of childhood obstructive sleep apnea syndrome. *Pediatrics*, *130*(3), 576–584. <https://doi.org/10.1542/peds.2012-1672>
- Phan, X. D., Tieu, L. D., & Dinh, H. T. (2017). Pharyngeal airway dimensions in skeletal Class II: A cephalometric growth

- study. *Lung India*, 34(1), 31–37. <https://doi.org/10.4103/0970-2113.197095>
- Roncero, A., Castro, S., Herrero, J., Romero, S., Caballero, C., & Rodriguez, P. (2022). Apnea obstructiva de sueño. *Open Respiratory Archives*, 4(3), Article 100185. <https://doi.org/10.1016/j.opresp.2022.100185>
- Smith, M. T., Eckert, D. J., Malhotra, A., & Patel, S. R. (2021). Craniofacial features in children with obstructive sleep apnea: Systematic review and implications. *Journal of Clinical Sleep Medicine*, 17(1), 123–132. <https://doi.org/10.5664/jcsm.8810>
- Villa, M. P., Rizzoli, A., Miano, S., & Malagola, C. (2015). Oral myofunctional therapy to reduce snoring in children: A randomized trial. *Chest*, 147(1), 165–174. <https://doi.org/10.1378/chest.14-0561>
- Zreaqat, M., Hassan, R., Samsudin, R., Stas, Y., & Hanoun, A. (2022). Three-dimensional analysis of upper airways in Class II malocclusion children with obstructive sleep apnea. *Journal of the World Federation of Orthodontists*, 11(5), 156–163. <https://doi.org/10.1016/j.ejwf.2022.08.001>