

## Evaluación cefalométrica de las vías aéreas de pacientes pediátricos con hábitos orales atendidos en una institución universitaria de Barranquilla

Cephalometric evaluation of the airways of pediatric patients with oral habits cared for at a university institution in Barranquilla

Andrés Arango Fernández<sup>1\*</sup> <https://orcid.org/0000-0002-4882-6122>

Alejandra Herrera Herrera<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0001-5830-5868>

María Alexandra Arroyo Barros<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0002-5236-7889>

Katherine Bolívar Torres<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0001-8862-0594>

Karelis Mejia Fontalvo<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0002-8001-5944>

María José Pacheco Grau<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0002-0749-2242>

Stefany Paffen Bustamante<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0002-5753-667X>

<sup>1</sup>Universidad Metropolitana. Barranquilla, Colombia.

\*Correo electrónico: [aarango@unimetro.edu.co](mailto:aarango@unimetro.edu.co)

### RESUMEN

**Introducción:** Valorar la presencia de alteraciones de la vía aérea superior acarrea un problema para el odontólogo, al momento de establecer un diagnóstico o posibles pronósticos para el paciente. El estudio de la vía aérea se puede realizar mediante análisis cefalométrico sobre telerradiografías laterales.

**Objetivo:** Evaluar la vía aérea de pacientes pediátricos con hábitos orales atendidos en la clínica de crecimiento desarrollo de la Fundación Hospital Metropolitano de Barranquilla durante el segundo periodo del 2019.

**Métodos:** Se realizó un estudio observacional descriptivo de corte transversal, se seleccionaron 35 radiografías laterales de cráneo de pacientes en edades de seis a nueve años en dentición mixta que tuvieran algún tipo de hábito oral y que cumplieran con los criterios de inclusión y exclusión.

**Resultados:** Mediante un análisis de correspondencia se pudo observar la relación entre los hábitos orales y las longitudes de vías aéreas superiores y vías aéreas inferiores. Es así como el hábito de respiración oral se relaciona con longitudes de 5 mm y 6 mm para vías aéreas superiores, así también con longitudes de 4 mm y 5 mm para vías aéreas inferiores. Mientras que el hábito de succión digital se relaciona con longitudes de 10 mm y 12 mm para superior, y 10 mm a 13 mm para inferior. Por su parte la deglución atípica se relaciona con longitudes intermedias.

**Conclusión:** el ancho de la vía aérea superior e inferior se observan disminuidas en niños con hábitos orales, los individuos con hábito de respiración oral son los que presentan menor permeabilidad de la vía aérea.

**Palabras clave:** cefalometría; vía aérea; hábitos orales; paciente pediátrico.

## ABSTRACT

**Introduction:** Assessing the presence of alterations of the upper airway poses a challenge to dentists during the establishment of a diagnosis or a possible prognosis for patients. The study of airways may be conducted by cephalometric analysis of lateral telerradiographs.

**Objective:** Evaluate the airways of pediatric patients with oral habits cared for at the growth and development clinic of the Metropolitan Hospital Foundation of Barranquilla during the second period of 2019.

**Methods:** A cross-sectional observational descriptive study was conducted of 35 lateral skull radiographs of patients aged 6-9 years with mixed dentition who had some sort of oral habit and met the inclusion and exclusion criteria.

**Results:** Correspondence analysis found a relationship between oral habits and the length of upper and lower airways. Mouth breathing, for example, is related to lengths of 5 mm and 6 mm for upper airways and 4 mm and 5 mm for lower airways, whereas thumb sucking is associated to lengths of 10 mm and 12 mm for upper airways and 10 mm to 13 mm for lower airways. Atypical deglutition, on the other hand, is associated to intermediate lengths.

**Conclusions:** Upper and lower airway width is reduced in children with oral habits. Individuals with mouth breathing habits present the lowest airway permeability.

**Key words:** cephalometry, airway, oral habits, pediatric patient.

Recibido: 14/06/2020

Aceptado: 20/01/2021

## Introducción

Los hábitos orales son comportamientos rutinarios e inconscientes que se repiten con regularidad, como si se tratara de un patrón. Estos son los principales factores relacionados al desarrollo de malformaciones en las estructuras dentofaciales que se observan principalmente en la primera infancia y en las etapas de dentición mixta.<sup>(1, 2)</sup>

“Chuparse los dedos”, empujar la lengua contra los dientes, respirar por la boca, morderse las uñas, masticarse los labios y “rechinar los dientes”, son hábitos que pueden pasar desapercibido para algunos padres.<sup>(3, 4)</sup> Estos hábitos generan fuerzas que actúan sobre diferentes estructuras de la cavidad oral alterando particularmente en el crecimiento y desarrollo de los senos paranasales y vías aéreas.<sup>(5, 6)</sup>

La adopción de hábitos orales puede conllevar paulatinamente a la obstrucción del paso de aire a nivel nasofaríngeo debido al incremento en volumen de los adenoides, amígdalas o cornetes. Esto conlleva a una serie de alteraciones que hacen que los pacientes adopten la respiración oral.<sup>(7)</sup>

Los respiradores orales crónicos pueden llegar a presentar cambios faciales reflejados con facies adenoideas caracterizadas por una cara alargada, ojos caídos, ojeras, nariz estrecha, narinas pequeñas, labio superior corto e incompetente y labio inferior grueso y evertido, también pueden presentar alteraciones oclusales como son mordida abierta, mordida cruzada posterior unilateral o bilateral, maxilar superior más profundo y estrecho e hiperplasia gingival.<sup>(8)</sup>

El objetivo de este estudio fue evaluar cefalométricamente las vías aéreas de pacientes pediátricos con hábitos orales atendidos en una institución universitaria de Barranquilla, Colombia.

## Material y métodos

Se realizó un estudio de tipo observacional, descriptivo de corte transversal sobre radiografías laterales de cráneo de pacientes pediátricos que fueron atendidos en las clínicas de crecimiento y desarrollo de la Fundación Hospital Universitario Metropolitano durante el segundo periodo del año 2019.

La población objeto de estudio fue de 198 pacientes pediátricos con dentición decidua o mixta, atendidos durante el año 2019 en las clínicas de crecimiento y desarrollo de la Fundación Hospital Universitario Metropolitano, que contaban con radiografía lateral de cráneo. Por su parte la muestra estuvo conformada por 35 radiografías laterales de cráneo de pacientes pediátricos que cumplieron los criterios de selección.

Se incluyeron al estudio la radiografía lateral de cráneo de los individuos que cumplieron con los criterios de ser pacientes atendidos en la clínica de crecimiento y desarrollo de la Fundación Hospital Universitario Metropolitano en el segundo periodo académico del año 2019, con dentición mixta que reportaron cualquier tipo de hábito oral. Se excluyeron las radiografías laterales de cráneo de individuos con historia clínicas incompletas, de pacientes bajo tratamiento con aparatología funcional o de ortopedia maxilar, pacientes con malformaciones craneofaciales congénitas o pacientes con secuelas de traumatismo directo sobre rostro o cráneo.

Previo a la recolección de la información se solicitó autorización a la dirección del programa de odontología para acceder a las historias clínicas de los pacientes atendidos en las clínicas de crecimiento y desarrollo del VII, VIII y IX

semestre de la Fundación Hospital Universitario Metropolitano en el primer y segundo periodo académico del año 2019.

De las historias clínicas se sustrajo información relacionada características demográficas de los individuos como edad y sexo, así también se identificó el tipo de hábito oral referido. A partir de la radiografía lateral de cráneo se realizó un análisis cefalométrico de Steiner para evaluar la relación esquelética y oclusal.<sup>(9)</sup> Para el análisis de la vía aérea superior e inferior se emplearon medidas propuestas por McNamara.<sup>(10)</sup>

Todas las radiografías laterales de cráneo fueron tomadas con el ortopantógrafo Orthophos XG 3D (Dentsply Sirona, Estados Unidos).

El análisis cefalométrico de Steiner se realizó mediante trazados a lápiz sobre un papel de acetato de grado fino ubicado sobre la radiografía lateral de cráneo. Primero se realizó un dibujo anatómico (perfil blando, estructuras dentarias y estructuras óseas), seguido se identificó el punto N (nasion) que sirvió de base para marcar los siguientes puntos de referencia identificados por puntos finos sobre el papel. A partir de estos se realizaron trazos correspondientes a líneas y planos, con ayuda de una regla milimétrica y transportador se calcularon las distancias en milímetros (mm) y ángulos en grados (°). El análisis de la vía aérea de McNamara<sup>(10)</sup> se usó para medir la longitud o ancho de la vía aérea faríngea superior y la vía aérea faríngea inferior. La longitud de vía aérea faríngea superior se midió desde un punto en el contorno posterior del paladar blando hasta el punto más cercano en la pared faríngea posterior. La longitud de vía aérea faríngea inferior se midió desde la intersección del borde posterior de la lengua y el borde inferior de la mandíbula hasta el punto más cercano en la pared faríngea posterior.

Los datos se registraron en una hoja de cálculo del programa Microsoft Excel versión 16. Todos los análisis se realizaron con el programa estadístico IBM® SPSS® Statistics versión 25.

El análisis estadístico contempló una descripción general de las características sociodemográficas (sexo y edad), hábitos orales y las mediciones cefalométricas. Para esto se emplearon tablas de frecuencias que reportan frecuencias absolutas y relativas para la descripción de las variables cualitativas, así también se utilizaron medidas de tendencia central (media) y dispersión (desviación estándar) para las variables cuantitativas mediante los gráficos de medias, gráficos de correspondencia y gráficos de cajas-bigotes se ilustraron los hallazgos observados.

Mediante la prueba de Shapiro-Will se evaluó la normalidad de los datos correspondientes a las mediciones cefalométricas. El contraste de las variables que mostraron comportamiento paramétrico se realizó mediante las pruebas t de Student y ANOVA de una vía para el caso de dos o más grupos,

respectivamente. Las variables no paramétricas se contrastaron mediante la prueba U de Mann-Whitney y Kruskal-Wallis conforme el número de grupos a contrastar.

Se empleó un análisis de correspondencia para analizar la relación entre la longitud de la vía aérea superior e inferior con los hábitos orales. Para todos los análisis inferenciales se tuvo en cuenta como significancia estadística valores de  $p < 0,05$ .

## Resultados

La muestra analizada estuvo constituida por 35 niños entre los 6 y 9 años de edad, 54,3 % (n = 19) de sexo masculino. Respecto a los hábitos orales el 37,1 % (n = 13) de los participantes reportaron deglución atípica, seguido de un 34,3 % (n = 12) con respiración oral y 25,7 % (n = 9) con succión digital. Solo un participante reportó onicofagia, este correspondía a una niña de siete años de edad (Tabla 1).

Tabla 1. Características de la muestra de estudio

	n: 35	%
<b>Sexo</b>		
Masculino	19	54,3
Femenino	16	45,7
<b>Edad</b>		
6 años	8	22,9
7 años	11	31,4
8 años	10	28,6
9 años	6	17,1
<b>Hábitos</b>		
Deglución atípica	13	37,1
Respirador oral	12	34,3
Succión digital	9	25,7
Onicofagia	1	2,9

El análisis cefalométrico demostró que el 82,9 % (n = 29) de los participantes presentaron maloclusión esquelética clase II según el ángulo ANB con un promedio de  $6,49 \pm 2,3$  grados. Respecto al análisis de la vía aérea se observó que la vía aérea superior mostró una longitud promedio de  $8,17 \pm 2,13$  mm, mientras que la vía aérea inferior de los participantes reporta una longitud promedio de  $6,97 \pm 2,29$  mm (Tabla 2).

**Tabla 2.** Análisis cefalométrico de la muestra estudiada

				95% IC
	n = 35	%	Media ± DE	Inf-Sup
Vía aérea superior (mm)	0	0	8,17 ± 2,135	7,44-8,9
Vía aérea inferior (mm)	0	0	6,97 ± 2,29	6,18-7,76
<b>SNA (°)</b>				
Normal	15	42,9	82,37 ± 3,949	81,01-83,73
Prognatismo maxilar	11	31,4		
Retrognatismo maxilar	9	25,7		
<b>SNB (°)</b>				
Normal	14	40	75,34 ± 4,325	73,86-76,83
Retrognatismo mandibular	19	54,3		
Prognatismo mandibular	2	5,7		
<b>ANB (°)</b>				
Clase I	6	17,1	6,49 ± 2,344	5,68-7,29
Clase II	29	82,9		
Clase III	0	0		
<b>SND (°)</b>				
Normal	12	34,3	65,26 ± 18,514	58,9-71,62
Retrusión mandibular	23	65,7		
Protrusión mandibular	0	0		
<b>1NA (°)</b>				
Normal	9	25,7	25 ± 4,332	23,51-26,49
Proinclinación del incisivo superior	22	62,9		
Retroinclinación del incisivo superior	4	11,4		
<b>1NB (°)</b>				
Normal	8	22,9	31,97 ± 6,396	29,77-34,17
Proinclinación incisivos inferior	25	71,4		
Retroinclinación incisivos inferior	2	5,7		
<b>1NA (mm)</b>				
Normal	34	97,1	3,51 ± 1,245	3,09-3,96
Retrusión incisivo superior	1	2,9		
Protrusión incisivo superior	0	0		
<b>1NB (mm)</b>				
Normal	32	91,4	5,06 ± 1,909	4,4-5,71
Protrusión incisivo inferior	3	8,6		
Retrusión incisivo inferior	0	0		
<b>SN GoGn (°)</b>				
Normal	11	31,4	37,4 ± 6,404	35,2-39,6

Crecimiento vertical	24	68,6		
Crecimiento horizontal	0	0		
<b>Plano Oclusal - SN (°)</b>				
Normal	5	14,3		
Crecimiento vertical	29	82,9	24,37 ± 4,863	22,7-26,04
Crecimiento horizontal	1	2,9		
<b>Perfil</b>				
Recto	27	77,1		
Convexo	8	22,9	14,2 ± 3,376	13,4-15,36
Cóncavo	0	0		
<b>S-L (mm)</b>				
Normal				
Posición retruida del mentón	35	100	38,71 ± 7,835	36,02-41,41
Posición protruida del mentón	0	0		
<b>S-E (mm)</b>				
Normal	26	74,3		
Posición retrasada del cóndilo	9	25,7	19 ± 2,98	17,98-20,02
Posición adelantada del cóndilo	0	0		

*DE: Desviación estándar. 95% IC: intervalo de confianza del 95%. Inf: inferior. Sup: Superior.*

Al comparar las medidas cefalométricas según el sexo de los participantes no se observó diferencia estadísticamente significativa entre los grupos. Sin embargo, la vía aérea superior de las niñas ( $8,75 \pm 2,15$  mm), tiende a ser de mayor longitud con relación a los niños ( $7,68 \pm 2,06$  mm) ( $p = 0,144$ ), este mismo comportamiento se observó con la longitud de la vía aérea inferior en niñas ( $7,13 \pm 2,34$  mm) vs. vía aérea faríngea inferior niños ( $6,84 \pm 2,32$  mm) ( $p = 0,731$ ) (Tabla 3).

**Tabla 3.** Análisis cefalométrico, según sexo

	Masculino		Femenino		Valor p
	Media	DE	Media	DE	
Vía aérea superior (mm)	7,68	2,06	8,75	2,15	0,144 $\text{ff}$
Vía aérea inferior (mm)	6,84	2,32	7,13	2,34	0,731 $\text{ff}$
SNA (°)	81,84	3,25	83	4,68	0,396 $\text{ff}$
SNB (°)	74,89	4,16	75,88	4,59	0,512 $\text{ff}$
ANB (°)	6,89	2,42	6	2,22	0,193 $\text{ff}$
SND (°)	63,74	20,17	67,06	16,81	0,612 $\text{ff}$
1NA (°)	24,63	4,78	25,44	3,85	0,591 $\text{ff}$
1NB (°)	31	6,40	33,13	6,40	0,335 $\text{ff}$
1NA (mm)	3,53	1,31	3,5	1,21	0,883 $\text{ff}$
1NB (mm)	5,11	1,41	5	2,42	0,635 $\text{ff}$
SN GoGn (°)	38,58	5,33	36	7,42	0,367 $\text{ff}$
Plano oclusal	24,32	3,58	24,44	6,19	0,943 $\text{ff}$
Perfil	15,05	2,76	13,19	3,83	0,193 $\text{ff}$
SL (mm)	37,68	6,78	39,94	9,00	0,405 $\text{ff}$
SE (mm)	18,58	3,47	19,5	2,28	0,370 $\text{ff}$

 DE: Desviación estándar.  $\text{ff}$ : t-student.  $\text{ff}$ : U de Mann-Whitney.

A continuación se procedió a comparar las medidas cefalométricas según hábitos orales reportados. En aras de no afectar el poder estadístico de las pruebas de contraste, se excluyó de este análisis al participante que reportó onicofagia. De todas las mediciones realizadas la longitud de la vía aérea superior mostró diferencia estadísticamente significativa entre los grupos de análisis ( $p = 0,01$ ), los participantes con hábito de respiración oral reportaron la menor longitud de la vía aérea faríngea superior ( $6,67 \pm 1,67$  mm), seguida por los niños con hábito de succión digital ( $8,78 \pm 1,79$  mm) y deglución atípica ( $9 \pm 2,16$  mm) (Tabla 4). La prueba *post-hoc* demostró diferencia estadísticamente significativa entre individuos con hábito de respiración oral y deglución atípica ( $p = 0,014$ ).

**Tabla 4.** Análisis cefalométrico, según el hábito

	Respiración oral		Deglución atípica		Succión digital		Valor p
	Media	DE	Media	DE	Media	DE	
Vía aérea superior (mm)	6,67	1,67	9	2,16	8,78	1,79	0,01* $\text{ff}$
Vía aérea inferior (mm)	5,67	1,67	7,31	1,80	7,78	2,86	0,06 $\text{ff}$
SNA (°)	82,67	4,19	82,08	3,25	82	4,92	0,913 $\text{ff}$
SNB (°)	74,92	4,80	75,62	3,84	75	4,74	0,914 $\text{ff}$



ANB (°)	6,92	3,09	6,46	1,90	6	2,06	0,488 ‡‡
SND (°)	64,83	18,90	61	24,03	70,78	4,63	0,826 ‡‡
1NA (°)	25,83	4,15	24,46	4,75	24,67	4,53	0,725 ‡‡
1NB (°)	33,67	6,44	30,46	5,87	32,89	6,79	0,43 ‡‡
1NA (mm)	3	1,21	3,77	1,17	4	1,23	0,173 ‡‡
1NB (mm)	5,58	2,07	5	1,35	4,78	2,28	0,56 ‡‡
SN GoGn (°)	37,83	5,42	37,62	7,02	38,33	5,00	0,954 ‡‡
Plano oclusal	23	3,91	25	5,34	24,11	4,37	0,563 ‡‡
Perfil	15,25	3,49	14	3,22	13,78	3,07	0,338 ‡‡
SL (mm)	37,67	9,24	38,08	6,44	40,33	8,44	0,731 ‡‡
SE (mm)	18,67	3,11	18,38	2,96	20,33	2,92	0,305 ‡‡

\*:  $p < 0,05$ . DE: desviación estándar. ‡‡: ANOVA de una vía. ‡‡‡: Kruskal-Wallis.

A continuación se procedió a analizar la longitud de las vías aéreas según el sexo. Se pudo observar que los participantes con hábito de respiración oral no mostraron diferencias en la longitud de vía aérea faríngea superior y vía aérea faríngea inferior según el sexo, sin embargo, las niñas con deglución atípica mostraron una longitud promedio de vía aérea faríngea superior de  $10,33 \pm 2,16$  mm a diferencia de los  $7,86 \pm 1,46$  mm de los niños ( $p = 0,032$ ), por su parte los niños con succión digital reportaron una longitud promedio de vía aérea faríngea superior de  $10,67 \pm 1,15$  mm a diferencia de los  $7,83 \pm 1,16$  mm en las niñas ( $p = 0,011$ ) (Tabla 5).

**Tabla 5.** Análisis de la vía aérea según sexo en los grupos con hábitos orales

		Respiración oral			
		n	Media	DE	Valor p
Masculino	Vía aérea faríngea superior (mm)	9	6,56	1,667	0,709 ‡‡
Femenino	Vía aérea faríngea superior (mm)	3	7	2	
Masculino	Vía aérea faríngea inferior (mm)	9	5,89	1,833	0,6 ‡‡
Femenino	Vía aérea faríngea inferior (mm)	3	5	1	

			<b>Deglución atípica</b>		
Masculino	Vía aérea faríngea superior (mm)	7	7,86	1,464	<b>0,032* ff</b>
Femenino	Vía aérea faríngea superior (mm)	6	10,33	2,16	
Masculino	Vía aérea faríngea inferior (mm)	7	7,29	1,704	<b>0,945 ff</b>
Femenino	Vía aérea faríngea inferior (mm)	6	7,33	2,066	
			<b>Succión digital</b>		
Masculino	Vía aérea faríngea superior (mm)	3	10,67	1,155	<b>0,011* ff</b>
Femenino	Vía aérea faríngea superior (mm)	6	7,83	1,169	
Masculino	Vía aérea faríngea inferior (mm)	3	8,67	4,041	<b>0,714 ff</b>
Femenino	Vía aérea faríngea inferior (mm)	6	7,33	2,422	

\*:  $p < 0,05$ . DE: Desviación estándar. ff: t-student. ff: U de Mann-Whitney.

Con el siguiente análisis se pudo observar que según la edad del individuo no se presentan cambios estadísticamente significativos en la longitud de la vía aérea superior e inferior ( $p = 0,558$  y  $p = 0,158$ , respectivamente) en la muestra total de participantes, sin embargo, se presentan fluctuaciones a través de los años con una tendencia hacia la reducción de la longitud de vía aérea faríngea superior y vía aérea faríngea inferior (Tabla 6).

**Tabla 6.** Análisis de la vía aérea según edad en los grupos con hábitos orales

	General												Valor p
	6 años			7 años			8 años			9 años			
	n	Media	DE	n	Media	DE	n	Media	DE	n	Media	DE	
Vía aérea faríngea superior (mm)	8	8,63	2,77	11	8,00	1,61	10	8,60	1,84	6	7,17	2,64	0,558 $\overline{f}$
Vía aérea faríngea inferior (mm)	8	6,50	1,51	11	7,00	2,32	10	7,90	1,85	6	6,00	3,52	0,158 $\overline{f}$
	Respiración oral												Valor p
	5 años			6 años			7 años			8 años			
	n	Media	DE	n	Media	DE	n	Media	DE	n	Media	DE	
Vía aérea faríngea superior (mm)	4	7,25	2,06	3	6,67	1,53	2	7,50	2,12	3	5,33	0,58	0,459 $\overline{f}$
Vía aérea faríngea inferior (mm)	4	6,25	2,06	3	6,33	1,53	2	6,00	1,41	3	4,00	0,00	0,148 $\overline{f}$
	Deglución Atípica												Valor p
	5 años			6 años			7 años			8 años			
	n	Media	DE	n	Media	DE	n	Media	DE	n	Media	DE	
Vía aérea faríngea superior (mm)	3	10,00	3,61	4	8,25	0,96	5	9,40	2,07	1	7,00	---	0,599 $\overline{f}$
Vía aérea faríngea inferior (mm)	3	6,33	0,58	4	7,00	1,83	5	8,60	1,67	1	5,00	---	0,128 $\overline{f}$
	Succión digital												Valor p
	5 años			6 años			7 años			8 años			
	n	Media	DE	n	Media	DE	n	Media	DE	n	Media	DE	
Vía aérea faríngea superior (mm)	1	10,00	-	3	8,33	2,08	3	8,00	1,00	2	10,00	2,83	0,634 $\overline{f}$
Vía aérea faríngea inferior (mm)	1	8,00	-	3	6,33	3,22	3	8,00	2,00	2	9,50	4,95	0,685 $\overline{f}$

 DE: Desviación estándar.  $\overline{f}$ : ANOVA de una vía.  $\overline{f}$ : Kruskal-Wallis.

Por último, mediante un análisis de correspondencia se pudo observar la relación entre los hábitos orales y las longitudes de vía aérea faríngea superior

y vía aérea faríngea inferior. Es así como el hábito de respiración oral se relaciona con longitudes de 5 mm y 6 mm para vía aérea faríngea superior (Fig. 1, Tabla 7), así también con longitudes de 4 mm y 5 mm para vía aérea faríngea inferior (Fig. 2, Tabla 7). Mientras que el hábito de succión digital se relaciona con longitudes de 10 mm y 12 mm para vía aérea faríngea superior (Fig. 1, Tabla 7) y 10 mm y 13 mm para vía aérea faríngea inferior (Fig. 2, Tabla 7). Por su parte la deglución atípica se relaciona con longitudes intermedias (Tabla 7).

**Tabla 7.** Análisis de correspondencia entre hábitos y longitud de vía aérea faríngea superior/vía aérea faríngea inferior

	Vía aérea superior (mm)									
	5 (mm)	6 (mm)	7 (mm)	8 (mm)	9 (mm)	10 (mm)	11 (mm)	12 (mm)	13 (mm)	14 (mm)
Respiración oral	4	3	1	1	3	0	0	0	0	0
Deglución atípica	0	0	4	2	4	0	1	1	0	1
Succión digital	0	1	1	2	2	2	0	1	0	0
	Vía aérea inferior (mm)									
	4 (mm)	5 (mm)	6 (mm)	7 (mm)	8 (mm)	9 (mm)	10 (mm)	11 (mm)	12 (mm)	13 (mm)
Respiración oral	4	3	1	1	3	0	0	0	0	0
Deglución atípica	0	2	3	3	1	3	0	1	0	0
Succión digital	1	1	2	0	2	0	2	0	0	1

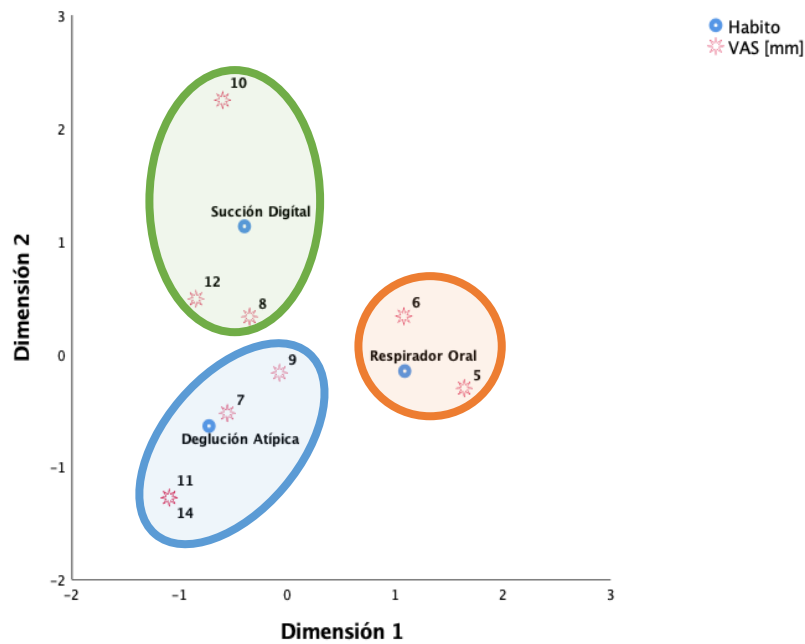


Fig. 1. Análisis de correspondencia entre hábitos orales y vía aérea faríngea superior.

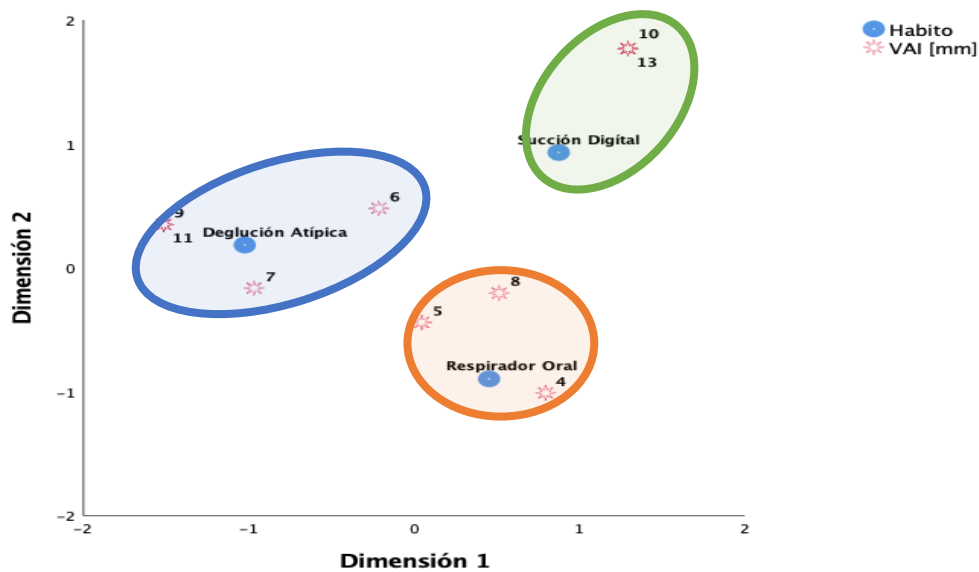


Fig. 2. Análisis de correspondencia entre hábitos orales y longitud de vía aérea faríngea inferior.

## Discusión

Este estudio evaluó el ancho o longitud que la vía aérea superior e inferior de una muestra de pacientes pediátricos atendidos en las clínicas de crecimiento y desarrollo de la Fundación Hospital Universitario Metropolitano, así también se exploró su posible relación con hábitos orales. También se empleó el análisis

cefalométrico de Steiner para identificar alteraciones esqueléticas o dentales.<sup>(9)</sup>

Las vías aéreas se pueden evaluar mediante diferentes métodos. En el presente estudio se empleó el método propuesto por McNamara,<sup>(10)</sup> aunque también existen otros métodos de análisis de la vía aérea como el de Solow,<sup>(11)</sup> Rappler y Rice,<sup>(12)</sup> Loewe,<sup>(9)</sup> Holmberg y Linder Aronson,<sup>(9)</sup> y Tsuchiya y Lowe;<sup>(13)</sup> estos métodos, de igual forma, emplean la radiografía lateral de cráneo. Sin embargo, requieren un mayor conocimiento por parte del operador debido a que es necesario trazar una complejidad de puntos y planos. El uso de la tomografía o resonancia magnética computarizada permite una evaluación volumétrica de las vías aéreas superior e inferior, para esto el operador debe contar con una tomografía 3D de cabeza y cuello, disponer del plano sagital del cráneo donde se identifica una serie de puntos sobre tejidos blando y duro como lo describe Chousangsunorn,<sup>(14)</sup> posteriormente seleccionar el punto indicado como vía aérea faríngea superior o vía aérea faríngea inferior y seleccionar el plano transversal de este, por último calcular el área de la circunferencia observada. Como se puede observar es un método con el que se obtiene información volumétrica de las vías aéreas faríngea superior e inferior. Sin embargo, el análisis costo-beneficio sigue demostrando al método de McNamara y la telerradiografía lateral como alternativa de bajo costo y sencilla de realizar e interpretar, muy útiles de aplicar en la práctica odontológica.

En esta investigación se evidenció que la deglución atípica es el hábito oral más frecuente, seguido por la respiración oral, succión digital y onicofagia. Estos hallazgos difieren conforme a la población estudiada. Agurto y colaboradores reportaron que de 1 506 niños entre tres y seis años, de Santiago de Chile, mostró hábito de succión (62 %), respiración oral (23 %) e interposición lingual (15 %,) lo que muestra un promedio de 2,5 hábitos orales por niño.<sup>(15)</sup> García García y colaboradores describen que la onicofagia es el hábito más frecuente (46,4 %) en 1 051 escolares de Tarragona y Barcelona en España, mientras que la respiración oral se presentó en el 15 %.<sup>(16)</sup> Asimismo Montiel Jaime en su estudio realizado con 135 niños entre seis y 12 años procedentes del Estado de México en los Estados Unidos Mexicanos reporta que la onicofagia es el hábito más frecuente (34 %), seguido por respiración oral (16 %), empuje lingual (12 %), succión digital (9 %) y bruxismo (7,5 %).<sup>(17)</sup> En Colombia resaltan los estudios de Chamorro y colaboradores, quienes reportan respiración oral (36 %, onicofagia (24 %) y bruxismo (11 %) en 209 niños entre cinco y 12 años atendidos en las clínicas odontológicas de la Universidad del Valle en la ciudad de Cali.<sup>(18)</sup> Meneses Gómez y colaboradores en su estudio describen onicofagia (32,4 %), queilofagia (18,3 %) y succión digital (11,2 %) de 402 niños de la ciudad de Medellín.<sup>(8)</sup> Arias A y colaboradores reportaron en 299 niños entre 10 y 12 años de San Luis Potosí en México el hábito de introducción de objetos en la boca (60,7 %), seguido por onicofagia (49,0 %) y succión labial (46,7 %), mientras que

la muestra procedente de la ciudad de Medellín, Colombia, se observó similitud en la presencia de los hábitos de onicofagia (44,6 %) y respiración oral (49,2%) en los niños con las mismas edades, la presencia succión labial fue del 62,5%.<sup>(5)</sup>

Conforme al análisis cefalométrico de Steiner, este es muy completo, simple de ejecutar e interpretar, además, goza de gran aceptación entre los ortodoncistas. Se observó que el 82,9 % de las radiografías correspondían a niños con maloclusión esquelética clase II, así también parámetros cefalométricos que no difieren según el sexo. Los estudios de Agurto y colaboradores,<sup>(15)</sup> García García y colaboradores,<sup>(16)</sup> Montiel Jaime,<sup>(17)</sup> Chamorro y colaboradores,<sup>(18)</sup> MenesesGómez y colaboradores,<sup>(8)</sup> entre otros, reportan la frecuencia de maloclusiones conforme a la clasificación de maloclusión dental propuesta por Angle en 1899.<sup>(17)</sup> Estudios como el de Tokunaga y colaboradores, en el que analizaron mediante cefalometría de Steiner 428 radiografías laterales de pacientes entre ocho a 40 años, atendidos en el departamento de ortodoncia de la Universidad Nacional Autónoma de México, los autores describen maloclusión esquelética clase I (43,1%), clase II (45,5%) y clase III (11,3%) en el rango de edad de ocho a 12 años.<sup>(19)</sup>

Respecto a la frecuencia de las maloclusiones se observa una alta frecuencia de maloclusión esquelética clase II, lo que difiere con el estudio de Tokunaga o los estudios mencionados que reportan la frecuencia de maloclusión dental, esta diferencia posiblemente se debe a que la muestra de estudio fue seleccionada conforme cumplía con dos criterios principales: tener hábito oral y contar con radiografía lateral. Aunque los parámetros cefalométricos de Steiner no mostraron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos de pacientes con hábitos orales, es probable que la alta frecuencia de maloclusión esquelética clase II se deba al efecto que ejerce estos hábitos sobre el crecimiento y desarrollo de los maxilares. Faltaría contar con un grupo de individuos con las mismas edades, procedentes del mismo entorno y que no refieran hábitos orales para establecer el tamaño del efecto sobre las alteraciones esqueléticas y dentales.

En cuanto a la longitud de la vía aérea, no se cuenta con parámetros muy claros para población pediátrica. El método de análisis propuesto por McNamara propone longitudes promedio para adultos, por ejemplo, la longitud promedio de la vía aérea faríngea superior en adultos de ambos sexos es de 17,4 mm y se incrementa con la edad, mientras la longitud promedio de vía aérea faríngea inferior es de 10 mm a 12 mm y no se afecta con la edad. El estudio de McNamara incluyó 111 individuos caucásicos con buen balance oclusal y facial procedentes de la ciudad Ann Arbor, Michigan, Estados Unidos, aunque incluyó individuos con dentición mixta, al menos el 60 % de los participantes presentaron una edad entre los 26 y 30 años.<sup>(10)</sup> La falta de parámetros poblacionales no permite definir si la longitud de vía aérea faríngea

superior/inferior observada en este estudio se encuentra reducida, normal o aumentada.

A pesar de lo anterior se observaron longitudes de vía aérea faríngea superior ( $8,17 \pm 2,13$  mm) y vía aérea faríngea inferior ( $6,97 \pm 2,2$  mm) por debajo a lo descrito por McNamara<sup>(10)</sup> lo que sugiere una disminución en la permeabilidad o ancho de la vía aérea. Sin embargo, esta discrepancia posiblemente se debe a una edad menor en los pacientes estudiados en nuestro estudio (cinco a ocho años). Un estudio similar realizado por Oropeza y colaboradores<sup>(20)</sup> en 100 radiografías laterales de pacientes entre ocho y 22 años atendidos en el Departamento de Ortodoncia de la Universidad Nacional Autónoma de México reporta una longitud de vía aérea faríngea superior (niños:  $11,9 \pm 4,2$  vs. niñas:  $11,3 \pm 3,3$ ) y vía aérea faríngea inferior (niños:  $13 \pm 3,9$  vs. niñas:  $12 \pm 4,9$  mm) en el grupo de pacientes entre ocho y 12 años, que en promedio superan a las observadas en este estudio. Aunque Mendoza Oropeza y colaboradores emplearon el método de McNamara para el estudio de las vías aéreas, los investigadores no describen hábitos orales, es posible que un gran porcentaje de la muestra haya perdido muchos de los hábitos observados en la infancia o en su defecto existió un mayor conglomerado de individuos mayores a ocho años, cabe resaltar que el ancho de la vía aérea tiende a aumentar con la edad. Por otra parte, aunque en este estudio no se observaron diferencias estadísticamente significativas de los valores de vía aérea faríngea superior/inferior entre los sexos, este hallazgo si concuerda con McNamara y Mendoza Oropeza L y colaboradores.

Respecto a la relación entre los hábitos orales y las vías aéreas se pudo observar que los individuos con respiración oral presentaron longitudes más estrechas que los sujetos con succión digital y deglución atípica. La mayoría de los estudios que reportan la frecuencia de hábitos orales no evalúan el estado de las vías aéreas, sin embargo, los hallazgos descritos concuerdan con que la presencia de hábitos orales puede generar alteraciones funcionales y estructurales, particularmente sobre las vías aéreas. Queda por establecer la direccionalidad causa-efecto entre los hábitos orales y alteraciones de la vía aérea.

Al analizar el comportamiento de la vía aérea faríngea superior y vía aérea faríngea inferior según la edad, se pudo observar variaciones que conllevan a una reducción en el ancho de la vía aérea representado con una menor permeabilidad. No se encontraron estudios que describan los cambios volumétricos o dimensionales de la vía aérea en población infantil.

A pesar de los hallazgos observados, este estudio presentó limitaciones que se pueden mejorar. Por motivos del aislamiento social generado por la situación de pandemia por COVID-19, los investigadores no pudieron tener acceso al resto de las historias clínicas descritas en la sección “población objeto de estudio”,



por lo tanto, se analizaron las radiografías a las que se obtuvo acceso previo al periodo de cuarentena. Se recomienda a futuro incluir información de pacientes de las mismas edades y procedencia y que además no presenten hábitos orales, de esta forma se puede calcular el efecto real que ejercen los hábitos orales sobre la vía aérea. También se recomienda identificar la relación entre maloclusiones esqueléticas o dentales sobre la permeabilidad de la vía aérea. Se recomienda establecer parámetros poblacionales que permitan definir la longitud de vía aérea faríngea superior/inferior respecto a la población local.

## Conclusiones

A partir de los hallazgos observados se puede concluir que, en la muestra de estudio, el ancho de la vía aérea superior e inferior se observan disminuidas en niños con hábitos orales, son los individuos con hábito de respiración oral los que presentan menor permeabilidad de la vía aérea.

## Referencias bibliográficas

1. Zakirulla M, Alshehri AD, Hudaybi AH, Fageeh SN, Alghothimi AA, Ali MG, et al. Oral habits: Prevalence and effects on occlusion among 7 to 13 years old school children in aseer, Saudi Arabia. *Pesqui Bras Odontopediatria Clin Integr.* 2020;20:1-9.
2. Solis M. Succión digital: repercusiones y tratamiento. *Odontol Pediatr.* 2018;17(1):7-9.
3. Andressa R. Influencia de los hábitos orales en el perfil miofuncional orofacial de niños de tres a cinco años. *Rev Odontopediatria Latinoam.* 2020;10(1):24-35.
4. Rojas E, Corvalán R, Messen E, Sandoval P. Evaluación de la vía aérea superior en Ortodoncia. Revisión Narrativa. *Odontoestomatología.* 2017;XIX(30):40-51.
5. Arias A. A, Espinal B. G, Ponce P. M, Posada L. A, Nava C. J, Salcedo O. B. Frecuencia de hábitos orales relacionados con la maloclusión en pacientes de 4 a 12 años: estudio comparativo entre San Luis de Potosí-México y Medellín-Colombia, 2016. *Rev Nac Odontol.* 2017;14(26):1-16.
6. Sprenger R, Martins LAC, dos Santos JCB, de Menezes CC, Venezian GC, Degan VV. A retrospective cephalometric study on upper airway spaces in different facial types. *Prog Orthod.* 2017;18(1).
7. Savoldi F, Xinyue G, McGrath CP, Yang Y, Chow SC, Tsoi JKH, et al. Reliability of lateral cephalometric radiographs in the assessment of the

- upper airway in children: A retrospective study. *Angle Orthod.* 2020 ;90(1):47-55.
8. Meneses-Gómez EJ, Vivares-Builes AM, Rodríguez MJ. Perfil epidemiológico de la oclusión estática y hábitos orales en un grupo de escolares de la ciudad de Medellín. *Rev Nac Odontol.* 2016;12(22):67-77.
  9. Steiner CC. The use of cephalometrics as an aid to planning and assessing orthodontic treatment: Report of a case. *Am J Orthod* [Internet]. 1960;46(10):721-35. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0002941660901457>
  10. McNamara JA. A method of cephalometric evaluation. *Am J Orthod* [Internet]. 1984;86(6):449-69. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S000294168490352X>
  11. Solow B. Computers in cephalometric research. *Comput Biol Med* [Internet]. 1970;1(1):41-9. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0010482570900156>
  12. Rappler JRG. The use of cephalometric in the evaluation of obstructive sleep apnea. *Seattle Am Assoc Orthod.* 1991.
  13. Lowe AA, Santamaria JD, Fleetham JA, Price C. Facial morphology and obstructive sleep apnea. *Am J Orthod Dentofac Orthop* [Internet]. 1986;90(6):484-91. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0889540686901083>
  14. Chousangsunthorn K, Bhongmakapat T, Apirakkittikul N, Sungkarat W, Supakul N, Laothamatas J. Upper Airway Areas, Volumes, and Linear Measurements Determined on Computed Tomography During Different Phases of Respiration Predict the Presence of Severe Obstructive Sleep Apnea. *J Oral Maxillofac Surg* [Internet]. 2018;76(7):1524-31. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0278239117314611>
  15. Agurto VP, Díaz MR, Cádiz DO, Bobenrieth KF. Frecuencia de malos hábitos orales y su asociación con el desarrollo de anomalías dentomaxilares en niños de 3 a 6 años del área Oriente de Santiago. *Rev Chil Pediatría.* 1999;70(6):1-14.
  16. García García VJ, Ustrell Torrent JM, Sentís Vilalta J. Evaluation of malocclusion, functional and oral habits alteration in a school student population: Tarragona and Barcelona. *Av Odontoestomatol.* 2011;27(2):75-84.
  17. Montiel Jaime ME. Frecuencia de maloclusiones y su asociación con hábitos perniciosos en una población de niños mexicanos de 5 a 12 años de edad. *Rev la Asoc Dent Mex.* 2004;61(6):209-14.

18. Chamorro AF, García C, Mejía E, Viveros E, Soto L. Hábitos orales frecuentes en pacientes del área de Odontopediatría de la Universidad del Valle. CES Odontol [Internet]. 2012;29:1-11. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5759180.pdf>
19. Tokunaga CS, Katagiri KM, Elorza PTH. Prevalencia de las maloclusiones en el Departamento de Ortodoncia de la División de Estudios de Postgrado e Investigación de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Autónoma de México. Rev Odontológica Mex. 2014;18(3):175-9.
20. Oropeza LM, Fernández López AOJ. Pacientes con obstrucción de vías aéreas relacionada con la clase esquelética. Rev Odontol Mex. 2010;9(3):125-30.

### Conflicto de interés

Los autores no reportan conflicto de interés alguno.

### Contribución de autoría

*Andrés Arango Fernández:* Conceptualización, adquisición de fondos, investigación, metodología, administración del proyecto, recursos, software, supervisión, visualización, borrador original, redacción, revisión y edición.

*Alejandra Herrera Herrera:* Curación de datos, análisis formal, investigación, metodología, supervisión, validación, visualización, borrador original, redacción, revisión y edición.

*María Alexandra Arroyo Barros:* Investigación, visualización y borrador original.

*Katherine Bolívar Torres:* Investigación, visualización y borrador original.

*Karelis Mejía Fontalvo:* Investigación, visualización y borrador original.

*María José Pacheco Grau:* Investigación, visualización y borrador original.

*Stefany Paffen Bustamante:* Investigación, visualización y borrador original.