



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CUYO

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

TRABAJO DE TESIS PARA OPTAR AL TÍTULO

DE DOCTOR EN ODONTOLOGÍA

**“PARÁMETROS CLÍNICOS OROFACIALES Y
RIESGO DE APNEAS OBSTRUCTIVAS EN NIÑOS
ENTRE 36 Y 78 MESES DE MENDOZA, ARGENTINA”**

DOCTORANDA: OD. ESP. CRISTINA NAFISSI

DIRECTOR DE TESIS: DR. WALTHER ZAVALA

CO- DIRECTORA DE TESIS: DRA. CLAUDIA N. FERNÁNDEZ

ASESOR CIENTÍFICO: DR. EMILIANO DIEZ

Mendoza, Rep. Argentina 2026

COMISION DE TESIS

DR. ALBERTO JOSÉ MARTIN

DRA. MIRTHA GANDOLFO

DRA. ELENA VUOTO

TRIBUNAL DE TESIS

DR. ALBERTO JOSÉ MARTIN

DRA. MIRTHA GANDOLFO

DRA. ELENA VUOTO

DEDICATORIA

A mis padres, Stella y Roberto

A mis hijas, Malena y Guillermina

A mi familia y amigos

A Alexander

AGRADECIMIENTOS

A MI DIRECTOR DE TESIS, Dr. Walther Zavala, por su acompañamiento sostenido, su guía académica y su generosidad intelectual a lo largo de todo este proceso. Su confianza, paciencia y rigor profesional resultaron fundamentales para la concreción de este trabajo y para el logro de los objetivos propuestos.

A MI CODIRECTORA DE TESIS, Dra. Claudia Fernández, por su apoyo permanente y su generosidad incondicional. Agradezco profundamente que haya compartido sus conocimientos y experiencia con compromiso y calidez, acompañándome en cada etapa del recorrido doctoral. Sin su orientación, este trabajo no habría sido posible.

A MI ASESOR CIENTÍFICO, Dr. Emiliano Diez, por su compromiso ético, su mirada crítica y su acompañamiento constante, brindándome seguridad metodológica y científica en cada instancia de la investigación.

AL HOSPITAL UNIVERSITARIO, a sus autoridades, a la Coordinadora y colegas del Servicio de Odontología, y al personal administrativo, por el apoyo institucional y humano brindado. Un agradecimiento especial a Marcela Martín, por su generosidad, aportes y su apoyo permanente.

A LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA, de la Universidad Nacional de Cuyo, mi casa de estudios, por ofrecerme esta valiosa oportunidad de formación doctoral y por el respaldo académico sostenido a lo largo de mi trayectoria.

A LA SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN, INTERNACIONALES Y POSGRADO (SIIP-UNCUYO), especialmente a la Dra. Valeria Caroglio, y al CONICET, por el otorgamiento de la Beca de Finalización de Doctorado, que me permitió disponer de un tiempo académico esencial para culminar este trabajo.

A LA COMUNIDAD DE PACIENTES DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO Y DEL CENTRO ODONTOLÓGICO MATERNO INFANTIL (COMI), así como a sus directivos, docentes y profesionales. Mi más profundo agradecimiento a las familias y a los niños que participaron de este estudio, cuya generosidad y confianza hicieron posible el desarrollo de la investigación.

A MIS QUERIDOS COLEGAS Y AMIGOS DEL EQUIPO DE INVESTIGACIÓN, por su compromiso, su valiosa contribución científica y las jornadas de trabajo compartidas, que transformaron este proceso en una experiencia académica y humana profundamente enriquecedora.

ÍNDICE

	Pág.
INDICE GENERAL	I
RESUMEN	1
ABSTRACT	2
1. INTRODUCCIÓN	3
1.1. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	3
1.1.1 PREVALENCIA Y DESAFÍOS DIAGNÓSTICOS	3
1.1.2 PARÁMETROS OROFACIALES Y RESERVA ANATÓMICA	4
1.1.3 JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA	5
1.2. MARCO TEÓRICO	6
1.2.1. APNEA OBSTRUCTIVA DEL SUEÑO EN NIÑOS	6
1.2.2. LA AOS DENTRO DE LOS TRASTORNOS RESPIRATORIOS DEL SUEÑO	6
1.2.3. EVOLUCIÓN HISTORICA DE LA AOS	7
1.2.4. PARTICULARIDADES DE LA AOS EN NIÑOS	8
1.2.5. EPIDEMIOLOGÍA DE LA AOS PEDIATRICA	9
1.2.6. ETIOLOGÍA y FACTORES DETERMINANTES DE LA AOS PEDIATRICA	10
1.2.7. COMPLICACIONES Y CONSECUENCIAS DE LA AOS PEDIATRICA	12
1.2.8. DIAGNOSTICO DE AOS EN NIÑOS. EVOLUCIÓN Y ESTÁNDARES ACTUALES	13
1.2.9. METODOS DIAGNOSTICOS DE LA AOS PEDIATRICA	14
1.2.9.1. EVALUACIÓN CLÍNICA DEL PACIENTE	14
1.2.9.2. ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS PARA EL DIAGNOSTICO DE AOS	15
1.2.9.2.1. POLISOMNOGRAFIA (PSG)	15
1.2.9.2.2. PRUEBAS DE APNEA DEL SUEÑO EN EL HOGAR (HSAT)	16
1.2.9.3. EVALUACIÓN POR IMÁGENES DE LA VAS	17
1.2.9.3.1. TECNICAS BIDIMENSIONALES (2D)	18
1.2.9.3.2. TECNICAS TRIDIMENSIONALES (3D)	18
1.2.9.4. CUESTIONARIOS Y ESCALAS QUE MIDEN RIESGO DE AOS	19
1.2.9.4.1. PEDIATRIC SLEEP QUESTIONNAIRE (PSQ: SRBD Scale)	20
1.2.9.4.2. OTROS INSTRUMENTOS Y CUESTIONARIOS DE EVALUACION DE RIESGO DE AOS	20
1.2.9.4.3. CONSIDERACIONES CRÍTICAS Y JUSTIFICACIÓN DE LA ELECCIÓN DEL PSQ/CPS	21
1.2.10. PARÁMETROS CLÍNICOS DE CRECIMIENTO Y DESARROLLO GENERAL Y OROFACIAL EN NIÑOS Y RIESGO DE AOS	22
1.2.10.1. PARAMETROS CLINICOS DE CRECIMIENTO Y DESARROLLO GENERAL EN NIÑOS: ESTADO NUTRICIONAL Y RIESGO DE AOS EN NIÑOS	22
1.2.10.2. PARAMETROS CLINICOS OROFACIALES Y RIESGO DE AOS EN NIÑOS	23
1.2.10.2.1. POSICIÓN LINGUAL DE FRIEDMAN (PLF)	25
1.2.10.2.2. EVALUACION DEL TAMAÑO AMIGDALINO: ESCALA DE BRODKSY	26
1.2.10.2.3. FRENILLO LINGUAL Y LONGITUD DE LENGUA LIBRE	26
1.2.10.2.4. PARÁMETROS OROFACIALES VERTICALES	29
A. DIMENSIÓN VERTICAL EN OCLUSIÓN (DVO)	29
B. APERTURA BUCAL	31
C. BIOTIPO FACIAL (BF)	32
1.2.11. IMPACTO DE LA AOS EN EL DESARROLLO Y CRECIMIENTO OROFACIAL DE LOS NIÑOS PREESCOLARES CON AOS	33
1.2.11.1. RELACION ENTRE MALOCLUSIONES Y AOS EN NIÑOS PREESCOLARES	33
1.2.11.2. RELACION ENTRE FUNCIONES OROFACIALES Y AOS EN PREESCOLARES	34
1.2.12. ABORDAJE Y TRATAMIENTO DE LA AOS EN NIÑOS	35
1.2.12.1. TRATAMIENTOS QUIRÚRGICOS	35
1.2.12.2. TRATAMIENTOS NO QUIRÚRGICOS	36
1.2.12.2.1. PRESIÓN POSITIVA CONTINUA EN LA VA (CPAP)	36

“PARAMETROS CLÍNICOS OROFACIALES Y RIESGO DE APNEAS OBSTRUCTIVAS EN NIÑOS DE 36 A 78 MESES DE MENDOZA, ARGENTINA

1.2.12.2.2 TRATAMIENTO MÉDICO FARMACOLÓGICO	37
1.2.12.2.3 TRATAMIENTO ODONTOLÓGICO Y ORTOPÉDICO FUNCIONAL	37
2. HIPOTESIS	40
3. OBJETIVOS	41
4. MATERIALES Y MÉTODOS	42
4.1 TIPO DE DISEÑO	42
4.2 POBLACIÓN BAJO ESTUDIO	42
4.2.1 Criterios de inclusión:	43
4.2.2 Criterios de exclusión:	44
4.3 VARIABLES E INDICADORES:	44
4.3.1 Datos demográficos	44
4.3.2 Estado nutricional según percentil de índice de masa corporal (icm) para niños y adolescentes	44
4.3.3 Cuestionario pediátrico del sueño (cps)	45
4.3.4 Predictores clínicos orofaciales de aos	45
4.4 PROCEDIMIENTOS PARA EL REGITRO DE DATOS	48
4.5 INSTANCIAS DE CALIBRACIÓN Y ESTUDIO PILOTO	49
4.6. PROCESAMIENTO ESTADÍSTICO	49
5. RESULTADOS	52
5.1 ESTUDIO DESCRIPTIVO	52
5.1.1. VARIABLES DEMOGRÁFICAS Y ESTADO NUTRICIONAL	52
5.1.1.1. SEXO	52
5.1.1.2. CATEGORÍAS DE EDAD EN MESES	52
5.1.2. ESTUDIO DESCRIPTIVO DE VARIABLE ESTADO NUTRICIONAL	52
5.1.3. ESTUDIO DESCRIPTIVO DE VARIABLE CUESTIONARIO PEDIÁTRICO DEL SUEÑO (CPS)	54
5.1.4 ESTUDIO DE VARIABLES DE ESTRUCTURAS OROFARÍNGEAS	59
5.1.4.1 ESTUDIO DESCRIPTIVO DE LA VARIABLE POSICIÓN LINGUAL DE FRIEDMAN (PLF)	59
5.1.4.2 ESTUDIO DESCRIPTIVO DE LA VARIABLE TAMAÑO AMIGDALINO	60
5.1.4.3 ESTUDIO DESCRIPTIVO DE LONGITUD DE LENGUA LIBRE (LLL) EN ESCALA ADAPTADA A PREESCOLARES	62
A- CATEGORIZACIÓN DE LA VARIABLE LLL EN UNA ESCALA ADAPTADA PARA PREESCOLARES	62
B- ESTUDIO DESCRIPTIVO VARIABLE LLL PARA PREESCOLARES	64
5.1.4.4 ESTUDIO DESCRIPTIVO DE VARIABLE BIOTIPO	66
5.1.4.5 ESTUDIO DESCRIPTIVO DE DIMENSIÓN VERTICAL EN OCLUSIÓN PARA PREESCOLARES	67
A- CATEGORIZACIÓN DE LA VARIABLE DVO EN UNA ESCALA ADAPTADA PARA PREESCOLARES	68
B- ESTUDIO DESCRIPTIVO VARIABLE DVO PARA PREESCOLARES	71
5.1.4.6 ESTUDIO DESCRIPTIVO DE APERTURA BUCAL (AB) PARA PREESCOLARES	72
A- CATEGORIZACIÓN DE LA VARIABLE AB EN UNA ESCALA ADAPTADA A PREESCOLARES	72
B- ESTUDIO DESCRIPTIVO DE VARIABLE AB PARA PREESCOLARES	74
5,2 CONSTRUCCIÓN Y RESULTADOS DEL MODELO MULTIVARIADO DE REGRESIÓN LOGISTICA BINARIA	76
5.2.1 RECODIFICACION DE VARIABLES EN DICOTÓMICAS	76
5.2.2 ELECCION DE VARIABLES	76
5.2.3 ANÁLISIS MULTIVARIANTE: PREDICTORES ANATÓMICOS DE RIESGO	78
5.2.3.1 EVALUACIÓN DE AJUSTE Y CALIBRACIÓN DEL MODELO	79
5.2.3.2 MODELO DE VALIDACIÓN CRUZADA	80
5.2.3.3 PROCESAMIENTO ESTADÍSTICO REGRESION MULTINOMIAL LOGISTICA BINARIA	84
6. DISCUSIÓN	87
7. CONCLUSIONES	115
8. BIBLIOGRAFIA	117
ANEXO I	132

*"PARAMETROS CLÍNICOS OROFACIALES Y RIESGO DE APNEAS OBSTRUCTIVAS EN
NIÑOS DE 36 A 78 MESES DE MENDOZA, ARGENTINA*

ANEXO II	143
INDICE DE TABLAS	IV
INDICE DE FIGURAS Y GRÁFICOS	V
SIGLAS Y ABREVIATURAS	VI

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1: frecuencias observadas y esperadas para Sexo	52
Tabla 2: Chi cuadrado para sexo	52
Tabla 3: distribución de frecuencias para categorías de edad en meses	52
Tabla 4: distribución de frecuencias para Estado Nutricional	53
Tabla 5: Tabla de contingencia Estado Nutricional * Sexo	53
Tabla 6: Pruebas de chi-cuadrado para Estado Nutricional * Sexo	53
Tabla 7: Tabla de contingencia Estado Nutricional * Categorías de edad en meses	53
Tabla 8: Pruebas de chi-cuadrado para Estado Nutricional * Categorías de edad en meses	53
Tabla 9: tabla de frecuencias para valores de CPS	54
Tabla 10: tabla de frecuencias para CPS	55
Tabla 11: Tabla de contingencia Riesgo AOS * Sexo	55
Tabla 12: Pruebas de chi-cuadrado Riesgo AOS * Sexo	55
Tabla 13: Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra para CPS	55
Tabla 14: Rangos para CPS y sexo	56
Tabla 15: prueba de Rangos para CPS y sexo	56
Tabla 16: Tabla de contingencia Riesgo AOS * Categoría en meses	56
Tabla 17: Pruebas de chi-cuadrado Riesgo AOS * Categoría en meses	56
Tabla 18: preguntas del CPS ordenadas por mayor cantidad de respuestas "sí".	57
Tabla 19: distribución de respuestas para DOMINIO A de CPS	58
Tabla 20: distribución de respuestas para DOMINIO B de CPS	58
Tabla 21: distribución de respuestas para DOMINIO C de CPS	58
Tabla 22: Distribución de frecuencias para Posición Lingual de Friedman	59
Tabla 23: Tabla cruzada Posición Lingual de Friedman* Sexo	59
Tabla 24: Pruebas de chi-cuadrado para Posición Lingual de Friedman*Sexo	60
Tabla 25: Tabla cruzada Posición Lingual de Friedman *Categoría en meses	60
Tabla 26: Pruebas de chi-cuadrado para Posición Lingual de Friedman *Categoría en meses	60
Tabla 27: distribución de frecuencias para Tamaño Amigdalino	60
Tabla 28: Tabla cruzada Tamaño Amigdalino*Sexo	61
Tabla 29: Pruebas de chi-cuadrado Tamaño Amigdalino*Sexo	61
Tabla 30: Tabla cruzada Tamaño Amigdalino*Categoría en meses	61
Tabla 31: Pruebas de chi-cuadrado para Tamaño Amigdalino*Categoría en meses	61
Tabla 32: Estadísticos descriptivos para LLL en mm	62
Tabla 33: Tabla de frecuencia para LLL en mm	62
Tabla 34: prueba de Kruskal Wallis para categorías de LLL para preescolares	63
Tabla 35: Comparaciones por parejas de Categorías LLL	63
Tabla 36: tabla de frecuencias para Categorías LLL para preescolares	64
Tabla 37: Tabla de contingencia Categorías LLL en preescolares * Sexo	65
Tabla 38: Pruebas de chi-cuadrado Categorías LLL en preescolares * Sexo	65
Tabla 39: Rangos para Categorías LLL en preescolares * Sexo	65
Tabla 40: prueba U de Mann Whitman para Categorías LLL en preescolares * Sexo	65
Tabla 41: Rangos para Categorías LLL en preescolares* Categoría edad en meses	66
Tabla 42: prueba Kruskal-Wallis de muestras independientes para Categorías LLL en preescolares* Categoría edad en meses	66
Tabla 43: Comparaciones por parejas de Categoría en meses con corrección de Bonferroni	66
Tabla 44: distribución de frecuencias para Biotipo facial	67
Tabla 45: Tabla cruzada para Biotipo facial*Sexo	67
Tabla 46: Pruebas de chi-cuadrado para Biotipo facial*Sexo	67
Tabla 47: Tabla cruzada para Biotipo facial*edad en meses	67
Tabla 48: Pruebas de chi-cuadrado para Biotipo facial*edad en meses	67
Tabla 49: Estadísticos descriptivos para DVO en mm	68
Tabla 50: Tabla de frecuencia para DVO en mm	68
Tabla 51: prueba de Kruskal Wallis para categorías de DVO para preescolares	69
Tabla 52: Comparaciones por parejas de Categorías DVO	69
Tabla 53: tabla de distribución de frecuencias para Categorías de DVO	70
Tabla 54: Tabla cruzada Categorías escala de DVO*Sexo	71

*“PARAMETROS CLÍNICOS OROFACIALES Y RIESGO DE APNEAS OBSTRUCTIVAS EN
NIÑOS DE 36 A 78 MESES DE MENDOZA, ARGENTINA*

Tabla 55: Pruebas de chi-cuadrado para escala de DVO*Sexo	71
Tabla 56: Tabla cruzada Categoría de DVO*Categoría edad en meses	71
Tabla 57: Pruebas de chi-cuadrado para DVO*Categoría edad en meses	71
Tabla 58: Estadísticos descriptivos para AB en mm	72
Tabla 59: Tabla de frecuencia para AB en mm	72
Tabla 60: prueba de Kruskal Wallis para categorías de AB para preescolares	73
Tabla 61: Comparaciones por parejas de Categorías AB	73
Tabla 62: distribución de frecuencias para Clasificación de Apertura Bucal (preescolares)	74
Tabla 63: Tabla cruzada Clasificación de Apertura Bucal (preescolares)*Sexo	74
Tabla 64: Pruebas de chi-cuadrado para Clasificación de Apertura Bucal (preescolares)*Sexo	75
Tabla 65: Tabla cruzada Clasificación de Apertura Bucal (preescolares)*Categoría edad en meses	75
Tabla 66: Pruebas de chi-cuadrado para Clasificación de Apertura Bucal (preescolares)*Categoría edad en meses	76
Tabla 67: Tabla de síntesis de resultados de Chi cuadrado, gl y significación estadística	78
Tabla 68: Resumen de resultados del modelo	83
Tabla 69: Codificación de las variables categóricas	84
Tabla 70: paso 0- Tabla de clasificación	84
Tabla 71: paso 0- variables en la ecuación	84
Tabla 72: paso 0- las variables no están en la ecuación	84
Tabla 73: paso 1- Pruebas ómnibus de coeficientes de modelo	84
Tabla 74: pasos 1 y 2- Resumen del modelo	85
Tabla 75: pasos 1 y 2- Prueba de Hosmer y Lemeshow	85
Tabla 76: pasos 1 y 2- Tabla de contingencia para la prueba de Hosmer y Lemeshow	85
Tabla 77: pasos 1 y 2- Tabla de clasificación	85
Tabla 78: pasos 1 y 2- Variables en la ecuación	86
Tabla 78: paso 2- Las variables no están en la ecuación	86

ÍNDICE DE FIGURAS Y GRÁFICOS

	Pág.
Figura 1: Registro de peso y la talla para determinar el estado nutricional (IMC).	45
Figura 2: Clasificación de la posición de la lengua de Friedman	46
Figura 3: Escala de Brodsky para el tamaño de las amígdalas.	46
Figura 4: Medición de la Longitud de Lengua Libre (LLL)	47
Figura 5: Medición de la DVO (Sn: subnasal; Me: mentón).	47
Figura 6: Determinación del Biotipo Facial (Índice de Kolman Mayoral)	48
Figura 7: Apertura Bucal medida con regla QTT en mm	48
Gráfico 1: distribución de respuestas para DOMINIO A de CPS	58
Gráfico 2: distribución de respuestas para DOMINIO B de CPS	58
Gráfico 3: distribución de respuestas para DOMINIO B de CPS	59
Gráfico 4: prueba de Kruskal Wallis para categorías de LLL para preescolares	63
Gráfico 5: Comparaciones por parejas de Categorías LLL	64
Gráfico 6: prueba de Kruskal Wallis para categorías de DVO para preescolares	69
Gráfico 7: Comparaciones por parejas de Categorías DVO	70
Gráfico 8: prueba de Kruskal Wallis para categorías de DVO para preescolares	73
Gráfico 9: Comparaciones por parejas de Categorías DVO	74
Gráfico 10: Curva ROC de Validación Cruzada para el Modelo de Riesgo de AOS.	81
Gráfico 11: Matriz de Confusión Agregada resultante de la Validación Cruzada.	82
Gráfico 12: Distribución de la Sensibilidad mediante Validación Cruzada (10-Folds).	82

SIGLAS Y ABREVIATURAS

SIGLAS

AASM: AMERICAN ACADEMY OF SLEEP MEDICINE

ICSD: INTERNATIONAL CLASSIFICATION OF SLEEP DISORDERS

AAPD: AMERICAN ACADEMY OF PEDIATRIC DENTISTRY

CMA: CHINESE MEDICAL ASSOCIATION

AAP: AMERICAN ACADEMY OF PEDIATRICS

AADSM: AMERICAN ACADEMY OF DENTAL SLEEP MEDICINE

ABREVIATURAS

TRS: Trastornos Respiratorios del Sueño

VAS: Vía Aérea Superior

AOS: Apnea Obstructiva del Sueño

CPAP: presión positiva continua en la vía aérea (por sus siglas en inglés)

PSG: polisomnografía

IMC: Índice de Masa Corporal

TA: Tamaño Amigdalino

PR: Poligrafía respiratoria.

HSAT: Home Sleep Apnea Testing (por sus siglas en inglés)

AA: adenoamigdalectomía

FLC: frenillo lingual corto

RESUMEN

La apnea obstructiva del sueño (AOS) pediátrica es un trastorno respiratorio del sueño caracterizado por episodios repetidos de obstrucción parcial o completa de la vía aérea superior, que producen hipoxemia intermitente, hipercapnia y fragmentación del sueño. En la etapa preescolar, la AOS adquiere particular relevancia como trastorno del neurodesarrollo, en el que la hipertrofia linfoide y la morfología craneofacial cumplen un papel fisiopatológico central.

El objetivo de este estudio analítico transversal y de validación de modelo predictivo, fue determinar el riesgo de AOS mediante el Cuestionario Pediátrico del Sueño (CPS) y analizar su asociación con predictores clínicos orofaciales en niños de 36 a 78 meses del Gran Mendoza, Argentina. Se valoraron: estado nutricional a partir del índice de masa corporal, y parámetros clínicos orofaciales, incluyendo el biotipo facial, la posición lingual de Friedman, el tamaño amigdalino según la clasificación de Brodsky, y mediante escalas adaptada a preescolares, la longitud de lengua libre, la dimensión vertical oclusal y la apertura bucal. El análisis estadístico incluyó estadística descriptiva, pruebas no paramétricas, regresión logística binaria con una significación de $p \leq 0,05$. Se realizó con lenguaje *Python* la validación cruzada mediante el método de 10 pliegues para evaluar el desempeño del modelo predictivo.

Se observó a través del CPS, una prevalencia de riesgo de AOS del 20,6%, distribuyéndose de manera homogénea según edad y sexo, y sin asociación significativa con el estado nutricional. El modelo de regresión logística binaria identificó dentro de las variables orofaciales consideradas, a la apertura bucal disminuida (OR= 2,152, IC 95%: 1,192 – 3,883 $p = ,011$) y al tamaño amigdalino aumentado (OR =2,006, IC 95%: 1,124 – 3,579, $p = ,018$) como predictores anatómicos independientes del riesgo de AOS en los niños estudiados. La validación cruzada mostró una sensibilidad promedio del 75,5% y un elevado valor predictivo negativo, confirmando la utilidad del modelo como herramienta de cribado.

El riesgo de AOS en niños preescolares del Gran Mendoza es elevado y se manifiesta desde edades tempranas, independientemente del sexo y del estado nutricional. La apertura bucal y el tamaño amigdalino, emergen como biomarcadores clave para la detección precoz. El modelo de cribado propuesto, basado en variables simples y reproducibles es de fácil aplicación clínica en la práctica odontopediátrica,

Palabras clave: Apnea Obstructiva del Sueño; Anquiloglosia, Hipertrofia amigdalina, Dimensión vertical en oclusión, rango de apertura bucal, Preescolares.

ABSTRACT

Pediatric Obstructive Sleep Apnea (OSA) is a sleep-related breathing disorder characterized by repeated episodes of partial or complete upper airway obstruction, leading to intermittent hypoxemia, hypercapnia, and sleep fragmentation. In the preschool stage, OSA is particularly relevant as a neurodevelopmental disorder, where lymphoid hypertrophy and craniofacial morphology play a central pathophysiological role.

The objective of this analytical, cross-sectional, and predictive model validation study was to determine OSA risk using the Pediatric Sleep Questionnaire (PSQ) and to analyze its association with orofacial clinical predictors in children aged 36 to 78 months in Great Mendoza, Argentina. Specific age-adapted scales for preschoolers were used to evaluate free tongue length, occlusal vertical dimension, and mouth opening. Nutritional status (BMI) and orofacial clinical parameters—including facial biotype, Friedman tongue position, and Brodsky tonsil size—were assessed. Statistical analysis included descriptive statistics, non-parametric tests, and binary logistic regression ($p \leq 0,05$). Cross-validation using the 10-fold method was performed in Python language to evaluate the predictive model's performance.

The PSQ revealed an OSA risk prevalence of 20.6%, distributed homogeneously by age and sex, with no significant association with nutritional status. Among the orofacial variables, the binary logistic regression model identified decreased mouth opening (OR= 2,152, IC 95%: 1,192 – 3,883 $p = ,011$) and increased tonsil size (OR =2,006, IC 95%: 1,124 – 3,579, $p = ,018$) as independent anatomical predictors of OSA risk. The cross-validation showed an average sensitivity of 75.5% and a high negative predictive value, confirming the model's utility as a screening tool.

OSA risk among preschool children in Great Mendoza is high and manifests from an early age, regardless of sex or nutritional status. Decreased mouth opening and increased tonsil size emerge as key biomarkers for early detection. The proposed screening model, based on simple and reproducible variables, is easily applicable in pediatric dental clinical practice.

Keywords: Sleep Apnea, Obstructive; Ankyloglossia; Tonsillar Hypertrophy; Vertical Dimension; Mouth Opening; Child, Preschool.

1. INTRODUCCIÓN

1.1. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

La Apnea Obstructiva del Sueño (AOS) pediátrica se define como un trastorno de la ventilación caracterizado por la obstrucción parcial o completa, recurrente, de las vías aéreas superiores (VAS) durante el sueño (Marcus y col., 2012). Esta condición interrumpe la homeostasis respiratoria, provocando episodios de hipoxemia, hipercapnia y fragmentación del sueño, lo que la posiciona como una de las patologías respiratorias de mayor gravedad en la infancia (Jadhav y col., 2025; Bower y Gungor, 2020). En ausencia de un diagnóstico y tratamiento oportunos, la AOS se asocia con secuelas neurocognitivas, conductuales y metabólicas persistentes (Marcus y col., 2012).

Aunque las manifestaciones clínicas difieren sustancialmente de las observadas en adultos, la AOS en preescolares constituye un trastorno del neurodesarrollo donde la arquitectura craneofacial y la hipertrofia linfoide desempeñan roles determinantes (Lumeng y Chervin, 2008, Huang y Guilleminault, 2017).

En el año 2012, la *American Academy of Pediatric Dentistry* (AAPD) reconoció formalmente el papel crucial del odontopediatra en el cribado (*screening*) de signos y síntomas asociados, posición que ha sido ratificada y actualizada hasta el presente (2025) ante la creciente evidencia del impacto sistémico de los Trastornos Respiratorios del Sueño (TRS) (AAPD,2021; AAPD, 2025).

1.1.1 PREVALENCIA Y DESAFÍOS DIAGNÓSTICOS

La prevalencia de la AOS pediátrica se sitúa históricamente entre el 1,2% y el 7% (AAP,2012). No obstante, investigaciones recientes en el Cono Sur y Norteamérica reportan valores significativamente superiores, que oscilan entre el 10,8% y el 22% en entornos urbanos (Abtahi y col., 2020; Sánchez y col. 2018). Este aparente incremento, especialmente en edad preescolar, se atribuye a la mejora en la sensibilidad de los instrumentos de cribado subjetivo y a la identificación de nuevos fenotipos orofaciales (Magnusdottir y Hill, 2024).

El estándar de oro para el diagnóstico es la polisomnografía (PSG) (Marcus y col., 2012; Chervin y col., 2000). Sin embargo, su alto costo, complejidad técnica y baja disponibilidad, especialmente en regiones como Mendoza, limitan su uso en

estudios poblacionales. Ante esta barrera, el *Pediatric Sleep Questionnaire* (PSQ), validado al español como Cuestionario Pediátrico del Sueño (CPS), ha demostrado ser una herramienta de tamizaje eficaz, con una sensibilidad de 0,85 para identificar niños con riesgo de AOS (Tomás Vila y col., 2007; Villalobos-Aguirre y col., 2021).

1.1.2 PARÁMETROS OROFACIALES Y RESERVA ANATÓMICA

La fisiopatología de la AOS en preescolares está ligada a la desproporción entre el "continente" óseo y el "contenido" de tejidos blandos. La hipertrofia amigdalina (Grados III y IV de Brodsky) se presenta como el principal factor obstructivo mecánico en niños de 3 a 6 años, periodo que coincide con el máximo crecimiento fisiológico del tejido linfóide (Marcus y col., 2012; Mitchell y Kelly, 2007).

La arquitectura craneofacial no es un producto meramente genético, sino el resultado de la respuesta ósea a las demandas funcionales del entorno. Bajo la Teoría de la Matriz Funcional de Moss, el crecimiento de los huesos maxilares depende del estímulo de las cavidades (matrices capsulares) y de la actividad de los tejidos blandos y espacios funcionales (matrices periostales) (Moss, 1997). En este marco, una función respiratoria alterada, como la observada en la AOS, interrumpe el estímulo neumático de la matriz nasal y la matriz funcional lingual, derivando en las malformaciones como en las observadas en el fenotipo dólcofacial (Huang y Guilleminault, 2017; Moss, 1997).

La arquitectura craneofacial, por lo tanto, define la reserva anatómica de la vía aérea. Parámetros como el biotipo facial dólcofacial y una dimensión vertical oclusal (DVO) disminuida reducen el espacio funcional faríngeo, aumentando la susceptibilidad al colapso (Flores-Mir y col, 2016; Hermida Bruno y col., 2016). Asimismo, la longitud de lengua libre (LLL) y la presencia de anquiloglosia alteran la matriz funcional de crecimiento, condicionando una posición lingual descendida que compromete la permeabilidad de la VAS (Huang y Guilleminault, 2017). Un indicador funcional emergente es la apertura bucal (AB). Extrapolando criterios de la anestesiología sobre la Vía Aérea Difícil (VAD), una apertura interincisiva reducida (inferior a 34 mm en preescolares) refleja restricciones del complejo maxilomandibular que elevan el riesgo de colapso nocturno (Diemunsch y col., 2007; Mikolap y col., 2023).

Aunque la obesidad infantil, medida a través del Índice de Masa Corporal (IMC), es un factor de riesgo independiente, en la primera infancia los rasgos fenotípicos

craneofaciales suelen ser predictores más potentes de la patología (Jadhav y col., 2025; Narang y Mathew, 2012).

1.1.3 JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

El presente trabajo doctoral, se plantea como un aporte original y necesario, para generar evidencia local respecto a AOS y su relación con parámetros clínicos orofaciales. La propuesta se sustenta en la urgencia de caracterizar la situación epidemiológica local y en la evidencia científica que señala que el diagnóstico e intervención tempranas producen efectos positivos significativos sobre la salud sistémica y la calidad de vida a largo plazo en los niños afectados (Magnusdottir y Hill, 2024; Magnusdottir y Hill, 2023).

A pesar de la relevancia clínica de los marcadores fenotípicos en la patogenia de los TRS, la provincia de Mendoza carece de estudios epidemiológicos que estimen la prevalencia de riesgo de AOS en población preescolar. Asimismo, no existen investigaciones locales que analicen de manera conjunta la asociación entre parámetros clínicos orofaciales y el Cuestionario Pediátrico del Sueño (CPS), lo que genera un vacío de evidencia para la salud pública regional.

Bajo esta premisa, se propone la utilización integrada del CPS en relación con predictores clínicos tales como la Posición Lingual de Friedman (PLF), el Tamaño Amigdalino según la escala de Brodsky, la Longitud de Lengua Libre (LLL), mediante, la Dimensión Vertical Oclusal (DVO), el biotipo facial y el Índice de Masa Corporal (IMC). La validación de estos parámetros, de sencilla ejecución en la práctica odontológica cotidiana, optimizaría la identificación temprana de niños con riesgo, aportando una métrica objetiva que complementará la percepción parental recogida por el cuestionario.

Se planteará en este trabajo, la identificación de un modelo de riesgo parsimonioso de cribado, basado en parámetros no invasivos, clínicos, anatómicos y generales, que derivará en la caracterización de factores de riesgo para AOS en niños, medibles en la práctica clínica. Permitirá al odontopediatra detectar y derivar tempranamente como parte del equipo de salud de manera efectiva durante esta la **"ventana de oportunidad"** del crecimiento en niños entre 36-78 meses, antes de que las adaptaciones estructurales compensatorias y los déficits neurocognitivos se vuelvan permanentes (Magnusdottir y Hill, 2024; Huang y Guillemainault, 2017).

1.2. MARCO TEÓRICO

1.2.1. APNEA OBSTRUCTIVA DEL SUEÑO EN NIÑOS

El término apnea deriva del griego *ápnoia* (ἄπνοια), compuesto por el prefijo *a-* (sin) y el sustantivo *pnoé* (respiración), lo que indica etimológicamente la ausencia de respiración (Liddell y Scoott, 1996). En el ámbito clínico, se conceptualiza como la interrupción completa del flujo aéreo durante un intervalo determinado, generalmente igual o mayor a diez segundos en adultos, aunque este criterio varía en la edad pediátrica (AASM, 2023).

En la práctica contemporánea, la apnea se define mediante criterios temporales y funcionales que permiten su identificación objetiva a través de la PSG. Estos parámetros no son uniformes a lo largo del ciclo vital; las particularidades fisiológicas de la población pediátrica exigen umbrales diagnósticos específicos, donde la frecuencia y duración de los eventos respiratorios se evalúan de acuerdo con la madurez del sistema respiratorio del niño (Marcus y col., 2012).

La AOS es un trastorno respiratorio caracterizado por episodios recurrentes de colapso parcial (hipopnea) o completo (apnea) de la VAS durante el sueño, manteniendo un esfuerzo respiratorio persistente. Estos eventos desencadenan hipoxemia intermitente, hipercapnia, microdespertares y fragmentación del sueño, lo que genera un estado de estrés fisiológico crónico (AASM, 2023).

Este concepto ha sido validado y actualizado por organismos internacionales, subrayando el impacto neurocognitivo y sistémico de la AOS en la infancia. En este contexto, se ha formalizado el rol del odontólogo como parte del equipo interdisciplinario, destacando su capacidad en la detección temprana mediante el análisis del crecimiento craneofacial y la derivación oportuna para prevenir secuelas irreversibles (AAPD, 2023).

1.2.2. LA AOS DENTRO DE LOS TRASTORNOS RESPIRATORIOS DEL SUEÑO

Los TRS comprenden un conjunto heterogéneo de entidades clínicas caracterizadas por alteraciones en la ventilación y en la permeabilidad de la VAS que se manifiestan durante el sueño. Estas alteraciones se asocian a variaciones en la oxigenación, interrupciones en la arquitectura del sueño y desequilibrios en la regulación homeostática, lo que genera potenciales repercusiones

multisistémicas. La American Academy of Sleep Medicine (AASM) reconoce a los TRS como un grupo nosológico específico dentro de la Clasificación Internacional de los Trastornos del Sueño (ICSD) (AASM, 2023).

De acuerdo con esta clasificación, los TRS integran entidades como la AOS, la apnea central y los síndromes de hipoventilación. La AOS constituye la variante más prevalente y representa un modelo paradigmático de patología sistémica mediada por el sueño. En la población pediátrica, esta entidad adquiere una relevancia crítica debido a sus repercusiones en el crecimiento, el desarrollo craneofacial y los procesos neurocognitivos, además de sus efectos cardiovasculares y metabólicos (Kryger y col., 2021; Marcus y col., 2012)

Esta categorización, adoptada como estándar internacional, constituye el marco de referencia fundamental para la investigación clínica y epidemiológica contemporánea en medicina del sueño (AASM, 2023; Berry y col., 2023).

1.2.3. EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE LA AOS

La comprensión de la AOS ha experimentado una evolución progresiva desde las observaciones clínicas del siglo XIX hasta los desarrollos científicos contemporáneos, con modificaciones sustanciales en los conceptos de fisiopatología, diagnóstico y abordaje terapéutico. Inicialmente, el trastorno fue vinculado de manera casi exclusiva al denominado "Síndrome de Pickwick" y a la obesidad mórbida. Sin embargo, las investigaciones desarrolladas a mediados del siglo XX permitieron identificar el papel central de la hipoventilación alveolar, la fragmentación del sueño y la obstrucción de la VAS como los determinantes de la somnolencia diurna y de las complicaciones cardiovasculares asociadas (Guillemínault y Parejo-Gallardo, 2017). Un hito fundamental en la medicina del sueño pediátrica ocurrió en 1976, cuando Guillemínault y col., publicaron una serie clínica de 50 pacientes pediátricos. En este estudio, se destacó que la AOS en la infancia presentaba características fisiopatológicas y clínicas diferenciales respecto de la observada en adultos (Guillemínault y col., 1976). Estos aportes permitieron reconocer a la AOS pediátrica como una entidad clínica específica, con un perfil sintomático propio y repercusiones críticas sobre el crecimiento, el desarrollo neuroconductual y la salud integral del niño (Guillemínault y col., 1976; Lam y col., 2010; Alsubie y BaHammam, 2017).

A partir de la década de 1980, la introducción de la presión positiva continua en la vía aérea o CPAP, por sus siglas en inglés (*Continuous Positive Airway Pressure*)

constituyó un punto de inflexión terapéutico al reducir la necesidad de traqueostomías (Sullivan y col., 1981). De manera paralela, se consolidó la adenotonsilectomía como tratamiento quirúrgico de primera línea en pediatría (Marcus y col., 2013) y se desarrollaron dispositivos de avance mandibular (DAM) y protocolos de expansión maxilar, donde el rol del odontólogo comenzó a cobrar relevancia en el manejo de la deficiencia estructural de la vía aérea (VA) (Camacho y col., 2017). En la actualidad, si bien el manejo ha avanzado, persisten interrogantes sobre los fenotipos específicos en preescolares, donde los cambios estructurales de la VAS y las alteraciones neuromusculares juegan un rol predominante frente a la obesidad, lo que refuerza la necesidad de integrar la perspectiva histórica para abordar la complejidad actual de la AOS (Guilleminault y Parejo- Gallardo, 2017)

En la actualidad, la investigación se centra en la identificación de los fenotipos específicos en preescolares. A diferencia del adulto, donde el colapso es mayoritariamente anatómico, en la población pediátrica (y especialmente en preescolares) la fisiopatología es multifactorial e incluye el tono neuromuscular, el tamaño linfoide y la arquitectura craneofacial (Katz, 2008). Persisten interrogantes sobre estos rasgos fenotípicos, lo que refuerza la necesidad de integrar la perspectiva histórica para abordar la complejidad actual de la AOS (Sullivan y col., 1981).

1.2.4. PARTICULARIDADES DE LA AOS EN NIÑOS

La AOS representa una afección de elevada prevalencia en la población pediátrica y, en ausencia de un diagnóstico e intervención oportunos, puede asociarse a complicaciones clínicas multisistémicas con repercusiones tanto a corto como a largo plazo (Marcus y col., 2012).

En la infancia, esta entidad se define por la presencia de interrupciones respiratorias recurrentes durante el sueño, secundarias a una obstrucción parcial (hipopnea) o completa (apnea) de la VAS (AAPD, 2023; AASM, 2023).

La AOS infantil se manifiesta a través de interrupciones respiratorias recurrentes, las cuales desencadenan episodios de desaturación de oxihemoglobina y una marcada fragmentación de la arquitectura del sueño (Jadhav y col., 2025). Estas alteraciones no solo afectan el descanso inmediato, sino que activan cascadas de inflamación sistémica y estrés oxidativo con consecuencias funcionales significativas en el desarrollo del preescolar (Jadhav y col., 2025).

En este sentido, el consenso internacional reciente la sitúa como una de las patologías respiratorias de mayor impacto clínico y carga de enfermedad en la etapa de crecimiento (CMA, 2021)

La American Academy of Pediatrics (AAP) subraya que la AOS infantil posee un potencial disruptivo sobre el neurodesarrollo, el comportamiento y el rendimiento cognitivo, destacando su estrecha vinculación con factores anatómicos y funcionales propios de la maduración temprana (Marcus y col., 2012).

Es fundamental distinguir que los eventos obstructivos en niños suelen presentar una duración menor que en adultos; sin embargo, su relevancia clínica es crítica debido a la vulnerabilidad del sistema nervioso central en desarrollo y a la influencia del sueño sobre los procesos de maduración somática (AASM, 2023; Lumeng y Chervin, 2008). En este contexto, la evaluación integral, que abarca desde el examen físico orofacial hasta la intervención interdisciplinaria, resulta imperativa para mitigar el impacto neurocognitivo del trastorno (Jadhav y col., 2025).

1.2.5. EPIDEMIOLOGÍA DE LA AOS PEDIATRICA

La AOS constituye un problema de salud pública de elevada magnitud. Según la American Academy of Sleep Medicine (AASM), esta condición afecta aproximadamente a 25 millones de personas en los Estados Unidos y representa una de las formas más frecuentes de trastornos respiratorios del sueño (AASM, 2014). En población pediátrica, la AOS presenta una prevalencia estimada entre el 1% y el 5%, pudiendo manifestarse a cualquier edad, aunque con mayor frecuencia entre los 2 y 7 años, período crítico del desarrollo infantil (Marcus y col., 2012; Lumeng y Chervin, 2008; Bixler y col., 2009).

Esta frecuencia, sumada a la severidad de sus complicaciones a largo plazo, posiciona a la patología como un desafío prioritario para la salud pública pediátrica (CMA, 2021). No obstante, estas cifras suelen basarse en diagnósticos confirmados mediante PSG, lo que sugiere que la magnitud real del trastorno podría estar subestimada debido a las limitaciones de acceso a métodos diagnósticos objetivos en grandes poblaciones (Steinberg y col. 2019).

El pico de incidencia de la AOS ocurre durante la etapa preescolar, específicamente entre los 2 y 6 años (Marcus y col., 2012; Kaditis y col., 2016). Este patrón se fundamenta en una desproporción anatómica fisiológica: el

crecimiento acelerado del tejido linfoide adenoamigdalino frente a una vía aérea posterior aún en desarrollo (Kaditis y col., 2016). Durante este periodo, la hipertrofia linfoide alcanza su máxima expresión relativa, reduciendo el calibre de la VAS y favoreciendo el colapso respiratorio durante el sueño (Kaditis y col., 2016; Redline y col., 2008).

A diferencia de la población adulta, donde la obesidad y el colapso neuromuscular son predominantes, en el preescolar el factor mecánico-obstrutivo linfoide es el determinante etiopatogénico principal (Lumeng y Chervin, 2008).

La evidencia reciente subraya una marcada heterogeneidad metodológica. Mientras que estudios basados en PSG en preescolares reportan prevalencias de entre el 1,8 % y el 6,4 %, las investigaciones que utilizan herramientas de cribado, como el *Pediatric Sleep Questionnaire*/Cuestionario Pediátrico del Sueño (PSQ/CPS), informan rangos más amplios, alcanzando hasta el 13,0 % en revisiones sistemáticas actuales (Magnusdottir y Hill, 2023).

En el contexto regional, estudios realizados en Argentina, Chile y Canadá mediante cuestionarios validados han mostrado prevalencias de riesgo de AOS que varían entre el 7 % y el 17,7 %, lo que refleja tanto la variabilidad poblacional como la sensibilidad de los instrumentos de tamizaje (Fraire y col., 2021; Sánchez y col., 2018; Abtahi y col., 2020).

La frecuencia del trastorno tiende a disminuir hacia los 9-10 años, coincidiendo con la involución del tejido linfoide y el crecimiento óseo facial, observándose un predominio masculino más marcado solo tras alcanzar la pubertad (Goodwin y col., 2003).

1.2.6. ETIOLOGÍA y FACTORES DETERMINANTES DE LA AOS PEDIATRICA

La AOS en la infancia es un trastorno de etiología multifactorial que requiere un abordaje integral de sus mecanismos fisiopatológicos. La obstrucción de la VAS resulta de la interacción entre fenómenos dinámicos de colapso (asociados a inflamación o hipotonía neuromuscular) y estrechamientos anatómicos estructurales vinculados a la hipertrofia adenoamigdalina, macroglosia o anomalías craneofaciales (DelRosso, 2016 Steinberg y col., 2019).

En este escenario, disfunciones como la respiración bucal crónica inducen modificaciones morfológicas, como el paladar estrecho, estableciendo un círculo vicioso que perpetúa la obstrucción (Huang y Guilleminault, 2017).

Aunque la hipertrofia linfoide es el factor primario, la obesidad, las variaciones en el biotipo facial y las malformaciones óseas contribuyen sinérgicamente a la reducción del calibre de la VAS (CMA, 2023 Huang y col., 2017).

Factores Preexistentes y Comorbilidades Relacionadas

En la génesis de la AOS convergen factores anatómicos, inflamatorios y funcionales. La rinitis alérgica actúa como un factor inflamatorio clave; la congestión nasal y el edema de la mucosa incrementan la resistencia aérea, promoviendo la respiración bucal nocturna y alterando el tono neuromuscular faríngeo (Brockmann y col., 2014; Kheirandish-Gozal y Gozal, 2014). Asimismo, el asma comparte con la AOS una base inflamatoria común y una relación bidireccional, donde la hipoxia intermitente y la fragmentación del sueño exacerban la hiperreactividad bronquial (Teodorescu M y col., 2012; Amin y col. 2008)

Por su parte, el bruxismo del sueño se integra como un marcador funcional de inestabilidad respiratoria, como una respuesta motora refleja ante microdespertares y aumentos del esfuerzo respiratorio, destinados a restablecer la permeabilidad de la VAS mediante un avance mandibular momentáneo (Kato y col. 2001; Guilleminault y col., 2016).

Vía Aérea Dificil y Riesgo de AOS. Un Enfoque Interdisciplinario.

Existe una relación conceptual estrecha entre la Vía Aérea Dificil (VAD) y la AOS. Mientras la AOS es el colapso durante el sueño, la VAD es su expresión ante la manipulación anestésica (DelRosso, 2016; Diemunsch y col. 2007).

Parámetros clínicos como la escala COPURway han formalizado esta asociación, incluyendo factores como el mentón (Chin), la apertura bucal (Opening), la presencia de AOS (Previos), la clasificación de Mallampati (Uvula) y la movilidad cervical (Range) (Mikolap y col., 2023). Esta vinculación justifica la extrapolación de criterios anestesiológicos al examen odontopediátrico, permitiendo identificar estructuras faríngeas y morfologías craneofaciales que predicen el colapso nocturno (Diemunsch y col., 2007; Friedman y col., 1999).

Fenotipo y Sintomatología Pediátrica

Como se mencionó anteriormente, la expresión clínica de la AOS pediátrica es heterogénea y difiere sustancialmente del adulto (Guilleminault y col., 1981; Alsubie y col., 2017). La identificación de estos signos es vital para la sospecha diagnóstica:

- **Síntomas Nocturnos:** Ronquido habitual, pausas respiratorias, sueño inquieto, respiración bucal y enuresis secundaria (Villa y col., 2020; Marcus y col., 2012).

- **Síntomas Diurnos:** Hiperactividad, déficit de atención, irritabilidad (que sustituye a la somnolencia clásica), habla nasal y cefaleas matutinas (Marcus y col., 2012; Jadhav y col., 2025).

1.2.7. COMPLICACIONES Y CONSECUENCIAS DE LA AOS PEDIATRICA

En ausencia de un abordaje oportuno, la AOS pediátrica evoluciona hacia secuelas multisistémicas que comprometen el desarrollo integral del niño. Estas complicaciones se agrupan en dominios neurocognitivos, cardiovasculares, metabólicos y estructurales, cuya severidad no siempre correlaciona linealmente con el índice de apnea-hipopnea (IAH) (Marcus y col., 2012; Magnusdottir y Hill, 2023).

Deterioro Neurocognitivo y Conductual: La hipoxia intermitente y la fragmentación del sueño inducen neuroinflamación y estrés oxidativo en la corteza prefrontal. Esto se traduce en déficits de atención, hiperactividad, irritabilidad y un compromiso de las funciones ejecutivas que afecta el rendimiento escolar y la regulación emocional (Beebe, 2002; Magnusdottir y Hill, 2024).

Compromiso Cardiovascular: La activación crónica del sistema nervioso simpático incrementa el riesgo de hipertensión arterial sistémica y pulmonar, así como de disfunción endotelial temprana, incluso en casos considerados leves (Chan y col., 2020; Tseng y col., 2017).

Desequilibrio Metabólico y Endocrino: La AOS altera la arquitectura del sueño profundo (estadio N3), fase crítica para la secreción pulsátil de la hormona de crecimiento (GH). La reducción de GH, sumada a una elevación anómala del cortisol nocturno y resistencia a la leptina, configura un entorno desfavorable que puede manifestarse tanto en retraso ponderoestatural como en obesidad y resistencia a la insulina (Thomas y col., 2022; Jadhav y col., 2025).

Impacto Craneofacial y Orofacial: La obstrucción persistente de la VAS obliga a adaptaciones funcionales compensatorias, entre las que destacan la postura lingual descendida y la respiración bucal dominante. Estas alteraciones, al persistir durante los periodos críticos de crecimiento sutural y alveolar, modifican el equilibrio de las presiones orofaciales y consolidan el fenotipo de "facie adenoidea", caracterizado por un paladar estrecho, retrognatia mandibular y un patrón de crecimiento facial divergente (Guilleminault y Huang, 2018; Müller-Hagedorn y col., 2025; Harvold y col., 1981). Aunque estas adaptaciones comienzan en la etapa preescolar, su expresión morfológica suele ser clínicamente evidente a partir de los 5 años (Guilleminault y Huang, 2018; Müller-Hagedorn y col., 2025)

Vulnerabilidad en la Etapa Preescolar: la evidencia más reciente subraya que el cerebro y el sistema cardiovascular del niño son extremadamente sensibles a alteraciones discretas de la arquitectura del sueño (Kaditis y col., 2016).

En pediatría, un IAH ≥ 1 evento/hora ya se considera patológico, dado que el sueño no cumple su función restauradora, interfiriendo con la consolidación de la memoria y la homeostasis del estrés (Berry y col., 2023). El carácter bidireccional entre la AOS y la obesidad refuerza la necesidad de una evaluación interdisciplinaria que incluya al odontopediatra como actor clave en la detección temprana de estos factores estructurales antes de que las alteraciones se consoliden tras la pubertad (Ademà y col., 2017; CMA, 2021).

1.2.8. DIAGNOSTICO DE AOS EN NIÑOS. EVOLUCIÓN Y ESTÁNDARES ACTUALES

En el año 2002, la American Academy of Pediatrics (AAP) publicó la primera guía de práctica clínica orientada al diagnóstico y manejo de la AOS en la infancia. Este documento sentó las bases para el cribado sistemático en la atención primaria, definiendo a la PSG como el estándar de oro para la confirmación diagnóstica y estableciendo a la adenoamigdalectomía como la intervención terapéutica de elección (AAP, 2002).

En revisiones posteriores, se ha enfatizado la necesidad de realizar un cribado riguroso del ronquido habitual en todas las evaluaciones pediátricas de rutina, así como la indicación de PSG en pacientes con signos de esfuerzo respiratorio

nocturno, pausas observadas o compromiso del rendimiento cognitivo diurno (Marcus y col., 2012).

El consenso contemporáneo refuerza la adenoamigdalectomía como tratamiento de primera línea para la hipertrofia linfoide, integrando además la gestión del peso en casos de obesidad y el uso de presión positiva continua en la VA (CPAP) ante el fracaso quirúrgico o contraindicaciones específicas (Marcus y col., 2012; CMA, 2021).

Asimismo, la medicina del sueño actual subraya que el diagnóstico temprano y el abordaje interdisciplinario son determinantes para revertir las secuelas multisistémicas (Jadhav y col., 2025).

Las manifestaciones clínicas de las AOS en la infancia son complejas y abarcan desde alteraciones del sueño nocturno y compromiso del crecimiento hasta problemas conductuales y neuropsiquiátricos, tales como hiperactividad, enuresis secundaria y trastornos del ánimo (Guilleminault y col., 1976; Huang y Guilleminault, 2017; Villa y col., 2020 NICE, 2021).

Esta diversidad sintomática justifica la transición hacia un modelo diagnóstico integral que considere no solo los índices respiratorios, sino también el impacto funcional y la calidad de vida del niño (Jadhav y col., 2025; NICE, 2021).

1.2.9. METODOS DIAGNOSTICOS DE LA AOS PEDIATRICA

1.2.9.1 .EVALUACIÓN CLÍNICA DEL PACIENTE

El análisis de la permeabilidad de la VAS y su estrecha vinculación con el crecimiento y desarrollo craneofacial constituyen pilares fundamentales en la práctica clínica interdisciplinaria. Esta evaluación involucra de manera coordinada a pediatras, otorrinolaringólogos, fonoaudiólogos y odontólogos, quienes desempeñan un rol estratégico en el abordaje integral del niño con sospecha de AOS (Rojas y col., 2017).

El proceso diagnóstico de la AOS se inicia necesariamente con la sospecha clínica, la cual se sustenta en una anamnesis dirigida a detectar la presencia de síntomas nocturnos y diurnos específicos, complementada con un examen físico exhaustivo de las estructuras orofaciales (Marcus y col., 2012; Jadhav y col.,

2025). Esta evaluación sistemática permite identificar factores anatómicos de riesgo y orientar la prioridad de los estudios objetivos posteriores (CMA, 2021).

No obstante, la confirmación diagnóstica y la determinación de la severidad requieren de la PSG, la cual se mantiene como el estándar de oro para la identificación objetiva de esta patología en la población pediátrica (AASM, 2023; CMA, 2021).

A pesar de ello, la creciente demanda y la complejidad de los estudios de sueño han impulsado la validación de herramientas de cribado clínico y parámetros morfológicos que permitan optimizar la derivación y el manejo oportuno de estos pacientes (Jadhav y col., 2025).

1.2.9.2. ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS PARA EL DIAGNOSTICO DE AOS

1.2.9.2. POLISOMNOGRAFIA (PSG)

La PSG constituye el método de referencia (gold standard) para el diagnóstico de los AOS tanto en población pediátrica como adulta. Se define como un registro neurofisiológico nocturno, simultáneo y sincronizado, que permite una evaluación integral de la arquitectura del sueño, la ventilación, la oxigenación y la respuesta cardiovascular mediante el monitoreo continuo de múltiples variables biológicas (Marcus y col., 2012; Berry y col., 2023)

Desde la perspectiva técnica, el protocolo incluye el registro electroencefalográfico (EEG) para la estadificación de las fases del sueño y la detección de microdespertares; el electrooculograma (EOG) para identificar el sueño de movimientos oculares rápidos (REM); y el electromiograma (EMG), generalmente mentoniano y tibial, para evaluar el tono muscular y detectar movimientos periódicos. Estos parámetros son esenciales para caracterizar la arquitectura del sueño y cuantificar su fragmentación (Berry y col., 2023).

En el dominio respiratorio, la PSG registra el flujo aéreo (nasal y oral), el esfuerzo toraco-abdominal y la saturación de oxihemoglobina mediante oximetría de pulso. La incorporación de sensores de ronquido y la medición de dióxido de carbono (capnografía) permiten identificar episodios de hipoventilación obstructiva. La integración de estas variables facilita la clasificación de eventos

respiratorios (apneas obstructivas, centrales e hipopneas) y su impacto sistémico (Marcus y col., 2012; Berry y col., 2023).

Adicionalmente, el monitoreo electrocardiográfico permite valorar la respuesta autonómica asociada a los eventos respiratorios (Marcus y col., 2012). En pediatría, los umbrales diagnósticos son más estrictos que en adultos debido a la mayor vulnerabilidad del sistema nervioso y cardiovascular durante el desarrollo (Marcus y col., 2012; Berry y col., 2023; Kaditis y col., 2016). Por ello, la American Academy of Pediatrics (AAP) y la American Academy of Sleep Medicine (AASM) enfatizan que la interpretación de la PSG debe integrarse con el contexto clínico, el neurodesarrollo y la sintomatología diurna del niño (Marcus y col., 2012; Berry y col., 2023

Sin embargo, su complejidad técnica, elevado costo y limitada disponibilidad restringen su aplicación sistemática en estudios poblacionales (Marcus y col., 2012).

1.2.9.2.2. PRUEBAS DE APNEA DEL SUEÑO EN EL HOGAR (HSAT)

Ante las limitaciones de acceso a la PSG de laboratorio, han surgido las pruebas de apnea del sueño en el hogar (Home Sleep Apnea Testing, HSAT) como estrategias de evaluación simplificada. Estas herramientas utilizan dispositivos portátiles diseñados para registrar parámetros cardiorrespiratorios en el entorno habitual del niño, reduciendo la ansiedad asociada a la hospitalización (Marcus y col., 2012).

Poligrafía Respiratoria (PR): Es un método simplificado que registra variables respiratorias (flujo, esfuerzo y oximetría) y cardiovasculares, prescindiendo del EEG. Por consiguiente, no permite determinar la arquitectura del sueño ni el tiempo total de sueño real, basando sus índices en el tiempo de registro (Berry y col., 2023)

Los dispositivos se clasifican según la cantidad de señales. Los de tipo II y III son los más utilizados para la PR domiciliaria, complementados en ocasiones con oximetría de alta resolución y monitores de posición (Marcus y col., 2012; Kirk y col., 2017; CMA, 2021)

Si bien los métodos domiciliarios ofrecen ventajas en accesibilidad y costo, su sensibilidad diagnóstica en pediatría es inferior a la PSG completa. La ausencia de señales neurofisiológicas impide la detección de microdespertares relacionados con el esfuerzo respiratorio, lo que puede subestimar la severidad del trastorno en niños (Marcus y col., 2012; Berry y col., 2023).

En 2017, la AASM publicó un documento de posición en el que desaconseja el uso sistemático de las HSAT para el diagnóstico de AOS en población pediátrica, instando a una evaluación integral en centros especializados (AASM, 2017; CMA, 2023)

No obstante, el consenso internacional reconoce que la decisión clínica definitiva debe individualizarse en función de la disponibilidad de recursos tecnológicos y la complejidad sistémica del paciente. Esta flexibilidad conceptual permite la validación de métodos simplificados y parámetros clínicos en contextos de cribado o ante una alta sospecha diagnóstica, optimizando la ruta terapéutica en entornos donde el acceso a la PSG es limitado (Jadhav y col., 2025; Kirk y col., 2017; CMA, 2021).

1.2.9.3. EVALUACIÓN POR IMÁGENES DE LA VAS

Los estudios por imágenes desempeñan un rol complementario en el protocolo diagnóstico de la AOS pediátrica, orientándose fundamentalmente a la identificación de determinantes anatómicos y estructurales de la obstrucción de la VA (CMA, 2021; Camacho y col., 2017).

Estas herramientas permiten caracterizar el sustrato físico del colapso, aportando información crítica para la planificación de tratamientos ortopédico-maxilares o quirúrgicos (CMA, 2023; Lavallo y col., 2025)

No obstante, es imperativo destacar que estos estudios no sustituyen a los métodos de evaluación funcional de referencia, como la PSG, sino que permiten documentar la arquitectura anatómica que subyace al trastorno (Rojas y col., 2017; CMA, 2021).

En la práctica clínica actual, se dispone de diversas modalidades radiográficas que se categorizan según su dimensionalidad y capacidad diagnóstica.

1.2.9.3.1. TÉCNICAS BIDIMENSIONALES (2D)

Históricamente, la evaluación de la VAS se ha realizado mediante la radiografía de cavum y la telerradiografía lateral de cráneo. Si bien ambas han sido los métodos tradicionales para evaluar la hipertrofia adenoidea y la morfología craneofacial, su principal limitación radica en la representación bidimensional de estructuras tridimensionales complejas, lo que puede inducir errores en la estimación del volumen real de la vía aérea (Rojas y col., 2017; Gallardo Madueño, 2012 y CMA, 2021).

Se justifica la elección de la telerradiografía lateral de cráneo sobre la radiografía de cavum por tres razones fundamentales:

- **Estandarización y Repetibilidad:** El uso del cefalostato permite posicionar al paciente de manera reproducible, factor esencial para comparar cambios en el crecimiento o tras la intervención ortopédica (Flores-Mir y col., 2013).
- **Visión Integral del Complejo Craneofacial:** A diferencia del cavum, la telerradiografía permite un análisis cefalométrico completo, evaluando la posición del hioides, la retrognatía mandibular y la inclinación del plano palatino, factores que contribuyen sinérgicamente a la AOS (CMA, 2021; Yuen y col., 2022).
- **Relación Función-Estructura:** Facilita la observación de la postura lingual y el espacio retrogloso en relación con la arquitectura esquelética, proporcionando una comprensión profunda del fenotipo de "facies adenoidea" (Yuen y col., 2022)

Por consiguiente, la telerradiografía lateral se posiciona como el método 2D de elección para el odontopediatra al equilibrar una baja dosis de radiación con una riqueza diagnóstica que integra la vía aérea en la dinámica de crecimiento (CMA, 2021; AAPD, 2023).

1.2.9.3.2. TÉCNICAS TRIDIMENSIONALES (3D)

La incorporación de la **Tomografía Computarizada de Haz Cónico (CBCT)** ha revolucionado el análisis orofacial al permitir una reconstrucción volumétrica (3D) de alta fidelidad. A diferencia de la cefalometría convencional, la CBCT permite identificar el sitio de mayor constricción (*minimal cross-sectional area*), evaluar la morfología transversal del paladar y cuantificar con precisión el volumen del espacio aéreo (Jadhav y col., 2025; Yuen y col., 2022). Estudios recientes demuestran que las mediciones lineales 2D a menudo subestiman la obstrucción

real presente en pacientes preescolares con biotipos faciales divergentes (Yuen y col., 2022).

Debido a la elevada radiosensibilidad tisular en pacientes jóvenes, se debe priorizar el uso de protocolos de dosis baja y reservar la tomografía para casos donde la planificación de la expansión maxilar o la cirugía requieran un análisis volumétrico preciso para predecir el impacto en la permeabilidad de la VAS (CMA, 2021; AAPD, 2023).

A pesar de la superioridad que ofrecen los estudios de diagnóstico por imágenes, diagnóstica del uso en la población pediátrica, especialmente CBCT, debe fundamentarse estrictamente en los principios bioéticos de **Justificación** y **Optimización**, dada la elevada radiosensibilidad tisular y la mayor expectativa de vida de esta población (AAPD, 2023):

1. **Justificación:** El beneficio clínico derivado de la imagen debe superar el riesgo potencial del daño biológico. En el abordaje de la AOS, el estudio se justifica cuando la información anatómica es determinante para el diagnóstico diferencial o la planificación de intervenciones específicas, como la expansión rápida maxilar (AAPD, 2023).

2. **Optimización (ALARA / ALADA):** La práctica contemporánea ha transitado del criterio **ALARA** (*As Low As Reasonably Achievable*) hacia el concepto **ALADA** (*As Low As Diagnostically Acceptable*). Este cambio de paradigma enfatiza que la exposición debe limitarse a la dosis mínima necesaria para alcanzar una calidad de imagen diagnóstica suficiente, evitando radiación innecesaria sin comprometer la precisión clínica (AAPD, 2023; Jaju y Jaju, 2015)

Esta gestión del riesgo es imperativa para minimizar los efectos estocásticos de la radiación ionizante en etapas críticas del desarrollo infantil (AAPD, 2023).

1.2.9.4. CUESTIONARIOS DE PERCEPCION PARENTAL UTILIZADOS EN NIÑOS PARA EVALUACIÓN DE RIESGO PARA AOS EN NIÑOS

En el ámbito de la investigación epidemiológica y clínica, se han validado diversos cuestionarios de tamizaje diseñados para identificar AOS/TRS mediante la observación sistemática de los cuidadores. Estos instrumentos permiten una aproximación inicial al riesgo de AOS, optimizando la gestión de recursos en salud (Marcus y col., 2012).

1.2.9.5 CUESTIONARIOS Y ESCALAS QUE MIDEN RIESGO DE AOS

1.2.9.5.1 PEDIATRIC SLEEP QUESTIONNAIRE (PSQ: SRBD Scale)

El *Pediatric Sleep Questionnaire* (PSQ), específicamente su subescala de trastornos respiratorios (*Sleep-Related Breathing Disorder - SRBD*), validado por Chervin y col., constituye uno de los instrumentos más robustos para el cribado pediátrico (Chervin y col., 2000; Chervin y col., 2007). Este cuestionario ha sido validado frente a la PSG en poblaciones de 2 a 18 años, demostrando una sensibilidad de 0,85 y una especificidad de 0,87, con una correcta clasificación de los individuos en un 86 % y 85 % para AOS sí/no, respectivamente. (Chervin y col., 2000). Su versión adaptada al español, el Cuestionario Pediátrico del Sueño (CPS), mantiene estas propiedades psicométricas y consta de 22 ítems divididos en tres dominios: conducta nocturna (Dominio A), conducta diurna y otros problemas (Dominio B), y síntomas relacionados con el TDAH (Dominio C), este último basado en los criterios del DSM-I (Tomás Vila y col., 2007). Un puntaje ≥ 8 indica un riesgo positivo de AOS, mientras que valores ≤ 7 sugieren un riesgo negativo (Chervin y col., 2007; Tomás Vila y col., 2007).

Dada su sencillez y nulo costo operativo, el CPS se posiciona como una herramienta esencial para el odontopediatra en el tamizaje inicial de pacientes con anomalías craneofaciales (Jadhav y col., 2025).

1.2.9.4.2 OTROS INSTRUMENTOS Y CUESTIONARIOS DE EVALUACION DE RIESGO DE AOS

Existen herramientas complementarias que evalúan dimensiones específicas del sueño:

- **OSA-18:** Se centra en el impacto de la AOS sobre la calidad de vida, mostrando correlación con el tamaño amigdalino en pacientes de 6 meses a 12 años (Franco y col, 2000).
- **Children's Sleep Habits Questionnaire (CSHQ):** Útil para detectar hábitos de sueño alterados en niños de 4 a 10 años, aunque su especificidad para AOS es menor que la del PSQ (Owens y col., 2000).

- **Sleep Clinical Record (SCR):** Integra hallazgos físicos (como el grado de Mallampati y el tamaño amigdalino) con síntomas conductuales, siendo eficaz para predecir AOS cuando la PSG no es accesible (Villa y col., 2016).

1.2.9.4.3. CONSIDERACIONES CRÍTICAS Y JUSTIFICACIÓN DE LA ELECCIÓN DEL PSQ/CPS

Diversos estudios han señalado limitaciones en las herramientas de cribado basadas en la percepción parental. Overland y colaboradores (2019) sostienen que cuestionarios como el PSQ/CPS no presentan suficiente sensibilidad para detectar con precisión la presencia ni la gravedad de la AOS. En consonancia, Berry y colaboradores (2020) recomiendan la derivación a un especialista para una evaluación integral que incluya la PSG, con el fin de confirmar o descartar el diagnóstico. En la misma línea, la American Academy of Pediatrics (AAP) establece que el diagnóstico de AOS en niños y adolescentes con ronquidos y signos o síntomas compatibles debe realizarse mediante PSG (AAP, 2012).

No obstante, la inclusión sistemática de preguntas relacionadas con el sueño en el formulario de historia clínica puede contribuir de manera significativa a la identificación temprana de pacientes en riesgo. Entre los signos y síntomas relevantes se incluyen el ronquido habitual, la dificultad respiratoria nocturna, las pausas respiratorias durante el sueño, la enuresis, la dificultad para despertarse, la cefalea matutina y la respiración bucal, entre otros. Muchas de estas dimensiones se encuentran contempladas en el CPS, lo que refuerza su utilidad como herramienta de tamizaje en contextos clínicos y epidemiológicos (AAPD, 2021).

Si bien la PSG es considerada el estándar de oro para el diagnóstico de la AOS (Marcus y col., 2012; Berry y col., 2023), su complejidad técnica, elevado costo y limitada disponibilidad restringen su aplicación sistemática en estudios poblacionales y en la práctica clínica cotidiana (Marcus y col., 2012). En este contexto, los cuestionarios de cribado adquieren un rol relevante para la detección inicial del riesgo respiratorio

A pesar de su utilidad, es imperativo reconocer que estos instrumentos se basan en la **percepción parental**, lo que conlleva limitaciones inherentes. La subjetividad del observador puede estar influenciada por el nivel socioeducativo, el

cansancio del cuidador o la normalización cultural del ronquido, lo que podría generar tanto infraestimación como sobreestimación de los síntomas (Marcus y col., 2012; Magnúsdóttir y Hill, 2023). No obstante, estos cuestionarios ofrecen una visión longitudinal del comportamiento del niño en su ambiente natural, algo que un registro de una sola noche en el laboratorio de sueño (PSG) puede omitir debido al "efecto de primera noche" (Chervin y col., 2000; Kaditis y col., 2016)

En esta tesis doctoral, se ha seleccionado el **PSQ/CPS** como herramienta de clasificación por tres razones fundamentales:

1. **Validación científica:** Posee la mayor evidencia de correlación con índices PSG en pediatría comparado con otros cuestionarios (Chervin y col., 2000 y Jadhav y col., 2025).
2. **Dimensiones conductuales:** Es el único que integra sistemáticamente la relación entre la AOS y los síntomas de hiperactividad/atención, críticos en la población preescolar (Tomás Vila y col., 2007).
3. **Factibilidad:** Su aplicación en el contexto del Gran Mendoza permite un cribado epidemiológico eficiente en entornos donde el acceso a la PSG es limitado, cumpliendo con los estándares de investigación clínica internacional vigentes (Jadhav y col. 2025; CMA, 2021).

1.2.10 PARÁMETROS CLÍNICOS DE CRECIMIENTO Y DESARROLLO GENERAL Y OROFACIAL EN NIÑOS Y RIESGO DE AOS

1.2.10.1. PARAMETROS CLINICOS DE CRECIMIENTO Y DESARROLLO GENERAL EN NIÑOS: ESTADO NUTRICIONAL Y RIESGO DE AOS EN NIÑOS

La AOS mantiene una asociación bidireccional y estrecha con el estado nutricional. En particular, la obesidad infantil se ha consolidado como un factor de riesgo independiente que no solo incrementa la carga cardiovascular, metabólica y neurocognitiva, sino que deteriora significativamente la calidad de vida de los pacientes (Narang y Mathew, 2012; Marcus y col., 2012).

Desde una perspectiva fisiopatológica, el exceso de peso condiciona modificaciones estructurales y funcionales en la VAS. La acumulación de tejido adiposo perifaríngeo y cervical, sumada a la infiltración grasa submucosa, reduce el calibre de la VA y aumenta su colapsabilidad durante el sueño, fenómeno que

se exacerba por la disminución fisiológica del tono neuromuscular faríngeo (Marcus y col., 2012; Katz y D'Ambrosio, 2008; Jadhav y col., 2025).

Asimismo, la reducción de la distensibilidad torácica y el compromiso de la reserva de oxígeno pulmonar alteran el control ventilatorio, consolidando un fenotipo de alta vulnerabilidad respiratoria (Narang y Mathew, 2012; Marcus y col., 2012).

La evidencia científica subraya que los niños con obesidad presentan una mayor prevalencia y severidad de AOS, incluso en ausencia de hipertrofia adenoamigdalina significativa (Marcus y col., 2012; Verhulst y col., 2007; Jadhav y col., 2025). En este fenotipo, el colapso de la VA responde más al aumento de la presión extrínseca por el tejido adiposo perifaríngeo y a la reducción del volumen pulmonar que a la obstrucción linfoide mecánica (Narang y Mathew, 2012; Verhulst y col., 2007).

Además, este grupo muestra una respuesta clínica significativamente menor a la adenotonsilectomía en comparación con niños normopeso, lo que resalta la necesidad de un abordaje interdisciplinario (Redline y col., 1999; Mitchell y Kelly, 2007).

En poblaciones con obesidad, la prevalencia de AOS puede alcanzar el 50%, aunque la fuerza de esta asociación es más consistente en adolescentes que en niños preescolares, donde los factores anatómicos locales suelen ser predominantes (Verhulst y col., 2007; Kohler y col., 2009)

Por consiguiente, las directrices internacionales más recientes recomiendan la incorporación sistemática de la evaluación nutricional a partir de los percentiles del Índice de Masa Corporal (IMC), como una variable central en el cribado y manejo integral de los trastornos respiratorios del sueño en la infancia (Marcus y col., 2012; CMA, 2021; Jadhav y col., 2025).

1.2.10.2. PARAMETROS CLINICOS OROFACIALES Y RIESGO DE AOS EN NIÑOS

El desarrollo facial posnatal es un proceso dinámico y modulador de la permeabilidad de la VAS, el cual se encuentra estrechamente influenciado por las funciones orofaciales. La respiración bucal crónica y la disfunción lingual alteran el patrón de crecimiento craneofacial, favoreciendo dismorfismos como el paladar estrecho y ojival, con la consecuente reducción del volumen de las cavidades

nasal y oral (Huang y Guilleminault, 2017; Guilleminault y Huang, 2018). En contraste, funciones fisiológicas como la lactancia materna, la masticación vigorosa y el sellado labial estimulan un crecimiento óseo armónico, contribuyendo al mantenimiento de una VA competente (Guilleminault y col., 2016).

Existen condiciones estructurales y funcionales que incrementan significativamente el riesgo de AOS. Como las anomalías craneofaciales asociadas a síndromes (ej. Crouzon, Pierre Robin o síndrome de Down) presentan hipoplasia del tercio medio, micrognatia o macroglosia, factores que reducen el espacio aéreo disponible (Cielo y Marcus, 2015).

Asimismo, las enfermedades neuromusculares cursan con hipotonía de los músculos dilatadores de la faringe, comprometiendo su capacidad para evitar el colapso durante el sueño (Steinberg y col., 2019; Eikermann y col., 2007).

La prematurez constituye otro factor de riesgo crítico; los niños nacidos pretérmino presentan una probabilidad hasta cinco veces mayor de desarrollar AOS comparados con niños a término (Armoni y col., 2018). Este aumento se atribuye a inmadurez en el control ventilatorio e hipotonía muscular persistente. Incluso tras la resolución de las apneas neonatales, pueden persistir disfunciones orales que condicionan un desarrollo craneofacial desfavorable (Huang y Guilleminault, 2017; Huang y Guilleminault, 2013).

Diversos parámetros clínicos orofaciales se correlacionan con los resultados de escalas de riesgo como el CPS. Entre ellos destacan las maloclusiones (mordida cruzada posterior, resalte aumentado), el tipo de frenillo lingual, la posición lingual de Friedman, el grado de hipertrofia amigdalina y el índice de masa corporal (IMC) (Friedman y col., 1999; Kim y Guilleminault, 2011; Villa y col., 2013; Lee y col., 2020; CMA, 2021; Kumar y col., 2014; Yuen y col., 2023)

La maloclusión, específicamente, ha sido ampliamente validada como un marcador de riesgo de AOS, dado que las alteraciones en la alineación dental y la relación intermaxilar suelen ser el reflejo de un desarrollo deficiente de la base ósea que sustenta la VAS (Kim y Guilleminault, 2011; Lee y col., 2020; Huynh y col., 2011).

La evaluación integral de la VAS, que comprende desde las fosas nasales hasta la laringe supraglótica, y su relación con el desarrollo craneofacial, es una competencia esencial en la práctica clínica interdisciplinaria de otorrinolaringólogos, pediatras, fonoaudiólogos y odontólogos, permitiendo una detección precoz y un tratamiento oportuno (CMA, 2021; Jadhav y col., 2025).

Las investigaciones más actuales destacan que el análisis sistemático de los fenotipos craneofaciales es un componente esencial en el protocolo diagnóstico de la AOS durante la niñez. De acuerdo con lo expuesto por Kim y colaboradores (2026), el reconocimiento prematuro de patrones morfológicos distintivos no solo facilita la predicción de la vulnerabilidad de la VAS al colapso, sino que resulta determinante para definir el momento clínico ideal (*timing*) de las terapias ortodóncicas. Estas intervenciones buscan una reorientación proactiva del desarrollo facial, con el objetivo de rehabilitar la competencia respiratoria nasal y prevenir la cronicidad del trastorno (Kim y col., 2026).

1.2.10.2.1. POSICIÓN LINGUAL DE FRIEDMAN (PLF)

La valoración de la visibilidad de las estructuras faríngeas ha evolucionado desde su aplicación original en anestesiología hacia su uso actual como predictor de AOS. En 1985, Mallampati y col. introdujeron un signo clínico diseñado para predecir la dificultad en la intubación traqueal (Mallampati y col., 1985). Esta clasificación original se fundamenta en la premisa de que el volumen de la base de la lengua guarda una relación proporcional con la visibilidad del paladar blando, la úvula y los pilares amigdalinos. La técnica original requiere que el paciente, en posición sentada, realice una apertura bucal máxima y protruya la lengua al límite, sin fonar, para evaluar la accesibilidad de la entrada laríngea (Mallampati y col., 1985; Jadhav y col., 2025). Posteriormente, Friedman y col. adaptaron y modificaron esta escala para su aplicación específica en el diagnóstico de la AOS. En 1999 y 2002, propusieron inicialmente la denominada Posición Palatina de Friedman (PPF) (Friedman y col., 1999; Friedman y col., 2002). No obstante, a partir de 2013 y con vigencia en la práctica clínica contemporánea, el término se consolidó como Posición Lingual de Friedman (PLF) (Friedman y col., 2013). A diferencia de la técnica de Mallampati, la PLF exige que el paciente mantenga la lengua en una posición neutral y natural dentro de la boca, sin protrusión, lo que permite una evaluación más fidedigna del espacio aéreo disponible durante el reposo funcional (Friedman y col., 2013; Guillemineault y Huang, 2018). La escala PLF gradúa del I al IV la visibilidad orofaríngea, siendo los grados III y IV predictores clínicos significativos de la presencia y severidad de la AOS tanto en adultos como en la población pediátrica (Friedman y col., 2013; CMA, 2021; Kim y col., 2026).

1.2.10.2.2. EVALUACION DEL TAMAÑO AMIGDALINO: ESCALA DE BRODSKY

La clasificación clínica del tamaño amigdalino (TA), descrita originalmente por Brodsky, se fundamenta en la proporción del espacio orofaríngeo ocupado por las amígdalas palatinas. Esta escala graduada (del 0 al 4+) permite estimar de manera indirecta el potencial de obstrucción de la VAS (Brodsky, 1989).

La propuesta de Brodsky constituye una herramienta sencilla y reproducible que ha contribuido decisivamente a la comprensión de los TRS en la infancia, sugiriendo que la sintomatología obstructiva surge de la interacción entre el volumen del tejido linfoide y la morfología anatómica global de la VAS (Brodsky, 1989; Jadhav y col., 2025).

Esta estandarización permite objetivar la evaluación clínica y refuerza el concepto de que la obstrucción no depende exclusivamente del volumen absoluto del tejido, sino de su relación con el continente orofaríngeo. Al respecto, Friedman y Hwang, han señalado que la escala de Brodsky presenta una elevada fiabilidad en la población pediátrica, siendo un parámetro de valor pronóstico en la planificación quirúrgica de la adenotonsilectomía (Friedman y Hwang, 2015). Las directrices contemporáneas identifican la hipertrofia amigdalina clínicamente significativa (Grados 3 y 4 de Brodsky) como **el principal determinante anatómico** de la AOS en niños, con una relevancia máxima en el rango etario de los 3 a 6 años (Marcus y col., 2012 CMA, 2021).

En consonancia, organismos como la AASM y la AADSM recomiendan la documentación sistemática del TA como parte integral de la exploración orofacial en pacientes con sospecha de AOS (Levine y col., 2018; Kim y col., 2026). Su integración en modelos funcionales refuerza la necesidad de interpretar la hipertrofia linfoide dentro del contexto anatómico y clínico del paciente, optimizando así la precisión diagnóstica y la toma de decisiones terapéuticas (Kim y col., 2026; Guilleminault y Huang, 2018).

1.2.10.2.3. FRENILLO LINGUAL Y LONGITUD DE LENGUA LIBRE

La anquiloglosia (AG) o frenillo lingual corto (FLC) es una anomalía congénita caracterizada por un remanente de tejido embrionario que restringe la movilidad de la lengua. Desde una perspectiva del desarrollo, el FLC actúa como un factor

disruptor capaz de alterar el crecimiento craneofacial y la estabilidad de la VAS, dependiendo de su inserción, grosor y de la respuesta neuromuscular adaptativa del paciente (Calvo-Henríquez y col., 2022; Dezio y col., 2015). Clínicamente, esta condición se define por la presencia de un frenillo anormalmente corto o restrictivo que limita la amplitud y eficacia de los movimientos linguales, impactando funciones vitales como la lactancia, la deglución, el habla y la oclusión (Ramírez - Varela y col., 2014; Messner y col., 2020).

En los últimos años, la literatura ha consolidado la vinculación entre el FLC y la patogénesis de la AOS en la infancia. Un frenillo restrictivo favorece una posición lingual baja y anterior, lo que no solo altera la matriz funcional de crecimiento del maxilar y el paladar, sino que compromete la estabilidad de la faringe durante el sueño, aumentando su colapsabilidad (Guillemineault y Huang, 2018; Yoon y col., 2017; Villa y col., 2013; Costa Romero y col., 2021; Vaz y Bai, 2015).

La prevalencia reportada es variable (0,02% al 5%), debido a la falta de consenso en los criterios diagnósticos y las diferencias metodológicas entre poblaciones (Messner y col., 2020; Ballard y col., 2002).

Desde el punto de vista ortodóncico, el FLC se asocia frecuentemente con maloclusiones; estudios recientes reportan una prevalencia de maloclusión de hasta el 48% en niños con anquiloglosia, con una tendencia marcada hacia la Clase III esquelética y el colapso maxilar, lo que refuerza su impacto directo en la morfología dentofacial (Calvo-Henríquez y col., 2022; Sepet y col., 2015).

Kotlow (1999) propuso un sistema de **clasificación anatómica** basado en la medición de la *longitud de lengua libre* (LLL), definida como la distancia entre la inserción del frenillo lingual y la punta de la lengua. Su estudio incluyó una muestra de 322 niños estadounidenses, con edades comprendidas entre los 18 meses y los 14 años. A partir de estas mediciones, estableció como valores de referencia una LLL >16 mm considerada normal, y definió distintos grados de anquiloglosia: Clase I (leve), entre 12 y 16 mm; Clase II (moderada), entre 8 y 11 mm; Clase III (severa), entre 3 y 7 mm; y Clase IV (completa), <3 mm. Asimismo, el autor propuso pautas clínicas orientadas al abordaje quirúrgico de esta condición.

Si bien la clasificación anatómica de Kotlow se ha consolidado como un estándar ampliamente utilizado en la práctica clínica, su desarrollo a partir de poblaciones con amplios rangos etarios y con un enfoque predominantemente orientado a la

indicación quirúrgica limita su aplicabilidad en niños preescolares. En esta etapa del desarrollo, las características anatómicas, neuromusculares y funcionales del sistema orofacial se encuentran en pleno proceso de maduración, lo que puede afectar la precisión diagnóstica. Además, una limitación relevante de este método es la elevada flexibilidad lingual en niños pequeños, lo que dificulta la estabilización de la lengua durante la medición y compromete la reproducibilidad de los registros (Yoon y col., 2017).

Ruffoli y colaboradores (2005) desarrollaron en Italia una clasificación anatómica alternativa para determinar la severidad de la anquiloglosia, basada en un estudio realizado en 200 niños de entre 6 y 12 años. A diferencia del método de Kotlow, que evalúa la longitud de la lengua libre, este sistema mide directamente la longitud del frenillo lingual, desde su base en el piso de la boca hasta su inserción en la lengua, con la boca en apertura máxima y la punta de la lengua en contacto con la papila palatina. Según esta propuesta, una longitud del frenillo >20 mm se considera normal; valores entre 10 y 19 mm corresponden a anquiloglosia leve; entre 12 y 15 mm, moderada; y <12 mm, severa. Adicionalmente, los autores incorporaron la medición de la distancia interincisal con la lengua apoyada en la papila palatina, estableciendo como normal un valor >23 mm, conocida como *tongue tip to maxillary incisive papilla at the roof of the mouth* (**MOTTIP**, por sus siglas en inglés), definido como la posición del ápice lingual en contacto con la papila incisiva maxilar en el paladar.

Por su parte, Yoon y colaboradores (2017) realizaron un estudio observacional en una muestra de 1052 individuos con edades entre 6 y 70 años, incluyendo 140 niños de entre 6 y 11 años. Evaluaron la movilidad lingual, basada en el *tongue mobility tongue range of motion ratio* (TRMR, por sus siglas en inglés), definido como el índice de rango de movimiento lingual. Evaluando la *anterior tongue mobility tongue to incisive papilla* (TRMR-TIP, por sus siglas en inglés), como la movilidad anterior de la lengua a la papila incisiva. Estableciendo Grado 1: TRMR-TIP >80%, significativamente por encima del promedio. Grado 2: TRMR-TIP entre el 50 al 80% del promedio. Grado 3: TRMR-TIP <50% del promedio y Grado 4: TRMR-TIP <25% del promedio. Además, establecieron diferentes puntos de corte para la medición de Kotlow: 12+ mm, 8 a 12 mm, 4 a 8 mm, 0 a 4 mm). Por otro lado, evaluaron la *posterior tongue mobility lingual palatal suction* (LPS, por sus siglas en inglés), siendo la movilidad lingual posterior succión lingual palatina. De manera similar, establecieron Grado 1: TRMR-LPS > 60%, significativamente por encima del promedio. Grado 2: TRMR-LPS entre 30 a 60% del promedio. Grado 3:

TRMR-LPS < al 30% por debajo del promedio y Grado 4: TRMR-LPS <5% significativamente por debajo del promedio. Medidas que incluyeron en el *functional airway evaluation screening tool (FAIREST-6*, por sus siglas en inglés), el mismo fue validado para niños con dentición mixta (Oh y col., 2021).

Si bien existen numerosas clasificaciones, la clasificación anatómica del frenillo lingual propuesta por Kotlow se basa en la medición de la longitud de la lengua desde la inserción del frenillo hasta la punta lingual, y continúa siendo una de las referencias más utilizadas en la práctica clínica (Kotlow LA, 1999). Mientras que el Fairest-6, no se adapta para la población escolar, debido a la dificultad en la técnica de evaluación funcional de la movilidad lingual anterior, y en especial, la posterior. Por lo tanto, en población preescolar la evidencia disponible es limitada y carece de clasificaciones específicamente adaptadas a las particularidades anatómicas y funcionales de esta etapa del desarrollo. El reducido número de estudios que analizan la tipología, distribución y frecuencia del frenillo lingual en este grupo etario pone de manifiesto la necesidad de caracterizar de manera precisa esta condición, a fin de establecer asociaciones válidas con otras variables clínicas relevantes.

1.2.10.2.4. PARÁMETROS OROFACIALES VERTICALES

A. DIMENSIÓN VERTICAL EN OCLUSIÓN (DVO)

La DVO representa un componente esencial del crecimiento craneofacial, definiéndose como la distancia lineal entre el maxilar y la mandíbula cuando los dientes se encuentran en máxima intercuspidad bajo la actividad de la musculatura elevadora (Hermida Bruno y col., 2016). Clínicamente, se evalúa mediante la medición del tercio inferior facial, específicamente el espacio comprendido entre los puntos subnasal y mentón (Sn–Me). Este parámetro es un determinante crítico del equilibrio oclusal y postural, influyendo directamente en la configuración del espacio aéreo funcional durante las etapas activas de desarrollo (Hermida Bruno y col., 2016; Proffit y col., 2013).

En el ámbito de la ortopedia funcional, la DVO se integra al análisis del biotipo facial, permitiendo clasificar a los pacientes en patrones dolicofaciales, mesofaciales o braquifaciales según la proporción entre la altura y el ancho facial

(Proffit y col., 2013; Mayoral y Mayoral, 1990). Esta categorización tiene implicancias directas sobre la función respiratoria; por ejemplo, el patrón dólcofacial (cara larga) suele asociarse con una reducción del pasaje aéreo nasal y una rotación mandibular posterior, factores que incrementan la vulnerabilidad al colapso de la VAS (Mayoral y Mayoral, 1990; Kim y col., 2026).

La valoración clínica de la DVO en preescolares ofrece ventajas estratégicas: es un procedimiento no invasivo, reproducible y de bajo costo. Además, al ser una medición clínica extraoral, se alinea con los protocolos de bioseguridad contemporáneos al minimizar la exposición a radiaciones ionizantes en pacientes pediátricos, respetando los criterios de optimización diagnóstica (Hermida Bruno y col., 2016; AAPD, 2023).

A pesar de su relevancia, la evidencia sobre la DVO en niños de 2 a 6 años es limitada. La mayoría de los estudios sobre AOS se centran en dimensiones transversales o sagitales, (Jadhav y col., 2025) omitiendo el impacto de la DVO en la estabilidad de la VAS.

Esta carencia de clasificaciones adaptadas a las particularidades anatómicas del preescolar subraya la necesidad de caracterizar la DVO de manera precisa en esta investigación, permitiendo establecer correlaciones válidas con el riesgo de AOS y otras variables morfológicas (Kim y col., 2026).

La literatura sobre AOS pediátrica ha priorizado el análisis de las dimensiones transversales y sagitales (colapso maxilar y retrognatia), sin embargo, dimensión vertical tiene impacto sobre la VA. En esa línea, el tratamiento ortopédico-odontológico se posiciona como un pilar fundamental en la resolución de la AOS pediátrica. La expansión maxilar (rápida o lenta) y los dispositivos de avance mandibular han demostrado no solo corregir la maloclusión, sino incrementar el volumen de la VAS y reducir la resistencia nasal, especialmente cuando se aplican en etapas tempranas del desarrollo craneofacial (Pirelli y col., 2004; Kim y col., 2026).

Manetta y colaboradores (2022), reportan que con el uso de Dispositivos de Avance Mandibular (DAM), en adultos, se ha demostrado que la protrusión mandibular promueve un aumento vertical lineal entre la mandíbula y el maxilar y un desplazamiento anterosuperior y rotación del hueso hioides.

B. APERTURA BUCAL

La apertura bucal (AB) es un parámetro clínico esencial para la evaluación funcional del sistema estomatognático. Se define operativamente como la distancia interincisiva máxima, medida en milímetros entre los bordes incisales de los elementos superiores e inferiores durante una apertura voluntaria máxima (Landtwing, 1978). En la práctica odontopediátrica, su medición destaca por ser un procedimiento simple, reproducible y no invasivo, lo que facilita su incorporación en protocolos de cribado funcional (Sepp y col., 2021).

Tradicionalmente, se ha establecido que una $AB \geq 40$ mm es indicativa de una función mandibular conservada (Rothenberg LH, 1991). No obstante, la evidencia actual subraya que este rango está sujeto a variaciones significativas según la edad, el sexo, el estadio de recambio dentario y el biotipo facial. En pacientes con dentición temporaria, se han reportado promedios cercanos a los 43 mm en etapas preescolares (Sepp y col., 2021), mientras que en un estudio en población infantil argentina han registrado valores inferiores, situándolos en torno a los 38,6 mm (Cortese y col., 2007). Recientemente, una investigación transversal ha confirmado que la AB presenta un incremento progresivo correlacionado con el desarrollo antropométrico, sin diferencias marcadas entre sexos en la primera infancia (Shah y col., 2024).

Desde una perspectiva clínica y anestésica, la reducción de la AB es un marcador crítico de compromiso en la VA. Valores inferiores a 35 mm se asocian con una mayor dificultad en el abordaje de la VAS, mientras que cifras menores a 20 mm se consideran predictores de intubación difícil (Diemunsch y col., 2007).

En el contexto de la AOS pediátrica, una AB disminuida puede interpretarse como un signo indirecto de restricciones estructurales del complejo maxilomandibular que favorecen el estrechamiento de la VAS, especialmente al coexistir con obesidad o dismorfismos craneofaciales (Diemunsch y col., 2007). Si bien el análisis tecnológico del movimiento mandibular surge como una herramienta prometedora para la evaluación de las AOS en pediatría, su aplicación clínica actual aún depende de criterios derivados de poblaciones adultas, lo que evidencia una brecha metodológica importante (Martinot y col., 2025; Kim y col., 2026).

De igual manera, que la LLL y la DVO, la evidencia disponible en la población preescolar respecto a la AB es limitada. Las clasificaciones actuales carecen de

adaptaciones específicas para las particularidades anatómicas y funcionales de los niños de 2 a 6 años. Esta ausencia de estandarización resalta la necesidad de caracterizar la apertura bucal de manera precisa en este grupo etario, permitiendo establecer asociaciones diagnósticas válidas con el riesgo de AOS y el fenotipado orofacial (Kim y col., 2026).

C. BIOTIPO FACIAL (BF)

El biotipo facial es un parámetro morfológico esencial que refleja la relación proporcional entre las dimensiones verticales y transversales del rostro. Su determinación es crucial en el estudio del sistema estomatognático, ya que los diferentes patrones faciales condicionan la morfología ósea, el equilibrio neuromuscular y la dinámica de la VAS (Mayoral y Mayoral, 1990; Proffit y col., 2013).

Uno de los métodos antropométricos directos más extendidos en la práctica clínica es el **Índice Facial de Mayoral** (o Índice de Kolmann–Mayoral). Este índice se obtiene multiplicando por 100 la distancia ofrion–gnation y dividiendo dicho valor por la distancia bicigomática (Mayoral y Mayoral, 1990):

- **Punto Ofrion (On):** Intersección del plano medio sagital con el borde superior de las cejas.
- **Punto Gnation (Gn):** Punto más inferior del contorno mentoniano.
- **Distancia Bicigomática:** Ancho facial máximo entre ambos arcos cigomáticos.

De acuerdo con los valores obtenidos con este Índice de Proporción Facial (IPF) los individuos se categorizan en tres biotipos principales que dictan el patrón de crecimiento esquelético y oclusal (Mayoral y Mayoral, 1990; Proffit y col., 2013).

- **Dólicofacial (IPF > 104%):** Predominio de la dimensión vertical sobre la transversal; rostros alargados con tendencia a una rotación mandibular posterior.
- **Mesofacial (IPF 97% – 104%):** Proporción equilibrada y armónica entre altura y anchura facial.
- **Braquifacial (IPF < 97%):** Rostro corto y ancho, con predominio de la dimensión transversal y una musculatura masticatoria generalmente más potente.

El biotipo facial actúa como un marcador sugestivo de riesgo de AOS en pediatría. Los patrones de crecimiento vertical (dólicofaciales) se asocian frecuentemente con discrepancias esqueléticas que favorecen el estrechamiento de la VAS (Flores-Mir y col., 2013; Kim y col., 2026). Asimismo, el biotipo influye en la funcionalidad mandibular: mientras que los individuos braquifaciales suelen presentar rangos de apertura bucal (AB) más amplios asociados a una mayor prominencia articular, los dólicofaciales tienden a mostrar rangos más reducidos (Grummons, 1994)

1.2.11. IMPACTO DE LA AOS EN EL DESARROLLO Y CRECIMIENTO OROFACIAL DE LOS NIÑOS PREESCOLARES CON AOS

1.2.11.1 RELACION ENTRE MALOCLUSIONES Y AOS EN NIÑOS PREESCOLARES

La evidencia científica contemporánea establece que las maloclusiones no deben considerarse meras irregularidades dentales, sino marcadores morfológicos de un desarrollo deficitario en las bases óseas que sustentan la VA (Guilleminault y Huang, 2018; Kim y col., 2026). En la población preescolar, existe una correlación significativa entre la AOS y rasgos esqueléticos específicos, tales como la hipoplasia maxilar, el paladar ojival y la retrognatia mandibular (Kim y col., 2026; Flores-Mir y col., 2013). Específicamente, la presencia de una mordida cruzada posterior y una dimensión transversal maxilar reducida suelen asociarse con un posicionamiento lingual bajo. Esta alteración funcional disminuye el volumen del espacio aéreo retrogloso y eleva la resistencia al flujo aéreo durante el sueño (Yuen y col., 2022; Huynh y col., 2011). Por otro lado, un resalte (overjet) aumentado y las maloclusiones de Clase II de Angle suelen reflejar una base mandibular retruida, factor de riesgo anatómico primario para el colapso faríngeo (Inchingolo y col., 2025; Dahhas y col., 2025; Garg y col., 2017). Es imperativo destacar que, en esta etapa de crecimiento activo, la maloclusión actúa como un factor perpetuador: la obstrucción aérea altera el crecimiento óseo y este déficit estructural, a su vez, exacerba la severidad de la AOS (Guilleminault y Huang, 2018; Jadhav y col., 2025).

De acuerdo con las investigaciones de Kim y col. (2026), la AOS pediátrica presenta mecanismos fisiopatológicos distintivos a los del adulto, lo que exige que el ortodoncista identifique fenotipos craneofaciales específicos que determinan la

colapsabilidad de la VAS. El diagnóstico de precisión se sustenta en la categorización de subtipos morfológicos, entre los que destacan (Kim y col., 2026):

- **Clase II** por retrognatismo mandibular. Exceso maxilar vertical (asociado a biotipos dólicofaciales). Constricción del complejo nasomaxilar.
- **Clase III** por hipoplasia maxilar y deficiencia esquelética bimaxilar.

El manejo contemporáneo de la AOS se desplaza hacia un modelo de atención personalizada, donde la modificación del crecimiento esquelético actúa como un modulador de la permeabilidad respiratoria. La intervención dirigida al complejo nasomaxilar y a la mandíbula busca establecer un entorno fisiológico óptimo para el desarrollo craneofacial (Kim y col., 2026; Garg y col., 2017). Bajo la teoría del crecimiento diferencial, la selección del timing clínico y la aparatología ortopédica deben basarse estrictamente en el objetivo óseo específico y la zona anatómica de obstrucción detectada (Kim y col., 2026). Este enfoque enfatiza que el complejo craneofacial atraviesa periodos críticos de desarrollo, ofreciendo ventanas de oportunidad para intervenciones que pueden alterar favorablemente la historia natural de los TRS. El ortodoncista, integrado en un equipo multidisciplinario, desempeña un papel crucial al realizar una fenotipificación refinada, identificando a los pacientes que obtendrían el máximo beneficio de un manejo craneofacial dirigido y optimizando los resultados terapéuticos a largo plazo (Kim y col., 2026; Huang y Guillemínault, 2017).

1.2.11.2 RELACION ENTRE FUNCIONES OROFACIALES Y AOS EN PREESCOLARES

La AOS en el preescolar se encuentra íntimamente ligada a un desequilibrio en la matriz funcional orofacial. De acuerdo con Huang y Guillemínault (2017), la ausencia de una respiración nasal fisiológica y el compromiso de las funciones estomatognáticas alteran el estímulo mecánico necesario para el desarrollo de los maxilares, consolidando un patrón de crecimiento craneofacial obstructivo (Huang y Guillemínault, 2017). La respiración bucal crónica, secundaria a la obstrucción de la VAS, desencadena una cascada de adaptaciones posturales y musculares (Guillemínault y Huang, 2018; Huang y Guillemínault, 2017). Para facilitar el paso del aire, el niño tiende a adoptar una posición de boca abierta, una postura lingual descendida y una extensión cefálica, lo que altera la tensión de los músculos

suprahioideos y la posición del hueso hioides (Villa y col., 2013). Este patrón funcional anómalo interfiere con la masticación y la deglución, sustituyendo la succión y el sellado labial fisiológicos por hábitos parafuncionales que inhiben el estímulo de crecimiento transversal del maxilar (Kumar y col., 2014). De acuerdo con las investigaciones más recientes, la rehabilitación de la función respiratoria nasal y la corrección de la postura lingual son críticos. Como señalan Kim y col. (2026), el éxito terapéutico en la AOS pediátrica no depende únicamente de la expansión ósea, sino de la reprogramación neuromuscular que permita restaurar una dinámica orofacial armónica durante el sueño (Kim y col., 2026; Jadhav y col., 2025).

1.2.12. ABORDAJE Y TRATAMIENTO DE LA AOS EN NIÑOS

El tratamiento de la AOS pediátrica se fundamenta en un modelo multidisciplinario cuyo objetivo primordial es restablecer la permeabilidad de la VAS, normalizar la arquitectura del sueño y prevenir complicaciones sistémicas a largo plazo (Jadhav y col., 2025).

1.2.12.1 TRATAMIENTOS QUIRÚRGICO

La adenoamigdalectomía (AA) constituye el tratamiento de primera línea y es el procedimiento quirúrgico más frecuente, representando entre el 79% y el 85% de las intervenciones en niños con AOS (Mitchell, 2004). Su indicación principal es la hipertrofia linfoide, considerada históricamente la causa dominante de obstrucción (Mitchell, 2005; Lipton y Gozal, 2003).

Sin embargo, la evidencia actual demuestra que la eficacia de la AA no es universal. La normalización completa del Índice de Apnea-Hipopnea (IAH ≤ 1) se alcanza solo en aproximadamente el 50% de los casos generales, descendiendo a porcentajes significativamente menores en niños con obesidad, anomalías craneofaciales o síndromes genéticos (Tauman y col., 2006; Huang y col., 2014). La persistencia de AOS residual tras la cirugía pone de manifiesto que el enfoque exclusivamente anatómico es insuficiente. Estudios longitudinales advierten sobre una recurrencia progresiva de la sintomatología, incluso en pacientes inicialmente considerados "curados", lo que subraya la necesidad de un seguimiento interdisciplinario continuo (Huang y col., 2014; CMA, 2021). El fracaso terapéutico suele vincularse a factores contribuyentes como la persistencia de la respiración

bucal, disfunciones orofaciales o alteraciones del crecimiento craneofacial no tratadas (Guilleminault y col., 2007; Lee y col., 2015; Brietzke y Gallagher, 2006; Mitchel, 2007).

Existen además procedimientos adyuvantes y selectivos como:

- **Turbinoplastia:** Indicada en casos de hipertrofia de cornetes inferiores y obstrucción nasal crónica refractaria al tratamiento médico. En el contexto de la AOS, se utiliza como procedimiento adyuvante para reducir la resistencia nasal y favorecer la transición hacia una respiración nasal fisiológica (Cheng y col., 2012).
- **Uvulopalatofaringoplastia (UPPP):** A diferencia de la población adulta, es infrecuente en pediatría debido a la menor redundancia de tejido blando. Su uso se reserva para pacientes con colapso faríngeo lateral o condiciones neuromusculares específicas (como síndrome de Down o parálisis cerebral) (Schffler y col.,2019).
- **Osteogénesis por Distracción Mandibular (ODM):** Se emplea en casos de AOS grave asociada a micrognatia severa, con tasas de éxito reportadas entre el 90% y el 96% (Tahiri y col., 2014). Su objetivo principal es evitar la traqueotomía, aunque conlleva riesgos de alteraciones oclusales y compromiso de la articulación temporomandibular (Cohen y col., 1998; Steinberg y col., 2005; Bouchard y col., 2009).
- **Traqueotomía:** Considerada la intervención definitiva para asegurar la vía aérea en casos refractarios extremos. Debido a su impacto en la calidad de vida y riesgos asociados, se limita a situaciones donde todas las demás alternativas han fracasado (Carr y col., 2001).

1.2.12.2 TRATAMIENTOS NO QUIRÚGICOS

1.2.12.2.1 PRESION POSITIVA CONTINUA EN LA VA (CPAP)

El CPAP constituye una alternativa terapéutica eficaz para niños que presentan contraindicaciones quirúrgicas o AOS persistente tras la AA. En pediatría, se prioriza el uso de interfaces nasales debido a su mejor tolerancia y adaptación anatómica (Chan y col., 2004). No obstante, su implementación en niños pequeños conlleva desafíos críticos, como la baja adherencia a largo plazo y la necesidad de un soporte familiar constante (Alsubie y col., 2017). Asimismo,

existe una preocupación creciente sobre el impacto del uso prolongado de mascarillas rígidas durante periodos de crecimiento activo, ya que la presión mecánica continua puede inducir hipoplasia del tercio medio facial, agravando paradójicamente el fenotipo obstructivo (Huang y Guilleminault, 2017 Alsubie y col., 2017)

1.2.12.2.2 TRATAMIENTO MÉDICO FARMACOLÓGICO

En pacientes con AOS leve o con un componente inflamatorio linfoide predominante, los corticosteroides intranasales han demostrado eficacia en la reducción de la frecuencia de eventos obstructivos (Zaffanello y col., 2025). De forma complementaria, los antagonistas de los receptores de leucotrienos, como el montelukast, han mostrado utilidad en la disminución del Índice de Apnea-Hipopnea (IAH) en grupos seleccionados (Zaffanello y col., 2025; Goldbart y col., 2012). Sin embargo, estas terapias se consideran adyuvantes o transitorias, dado que no resuelven las deficiencias estructurales óseas y su seguridad a largo plazo aún es objeto de estudio (Jadhav y col., 2025).

1.2.12.2.3 TRATAMIENTO ODONTOLÓGICO Y ORTOPÉDICO FUNCIONAL

El tratamiento ortopédico-odontológico se posiciona como un pilar fundamental en la resolución de la AOS pediátrica. La expansión maxilar (rápida o lenta) y los dispositivos de avance mandibular han demostrado no solo corregir la maloclusión, sino incrementar el volumen de la VAS y reducir la resistencia nasal, especialmente cuando se aplican en etapas tempranas del desarrollo craneofacial (Pirelli y col., 2004 Kim y col., 2026).

En este contexto, la Terapia Miofuncional Orofacial (TMO) se ha consolidado como un componente indispensable para el éxito terapéutico. Su objetivo es la reeducación de la postura lingual, el restablecimiento de la respiración nasal fisiológica y la normalización del tono muscular orofaríngeo. La evidencia sugiere que la TMO, integrada en un protocolo multidisciplinario, reduce significativamente la recurrencia de la AOS y permite alcanzar la remisión completa en aproximadamente el 60% de los casos (Guilleminault y col., 2013). Como se ha propuesto recientemente, el diagnóstico preciso de restricciones funcionales, como la anquiloglosia, es el primer paso crítico para garantizar que la terapia

miofuncional y ortopédica logre una estabilidad funcional duradera (Camacho y col., 2015).

La AOS pediátrica se consolida como una entidad clínica de naturaleza compleja y multifactorial. Su patogénesis está determinada por la interacción dinámica de factores anatómicos, funcionales, inflamatorios y neuromusculares, lo que impone la necesidad de un abordaje interdisciplinario que integre la pediatría, otorrinolaringología, odontopediatría y fonoaudiología. La intervención temprana, específicamente durante las ventanas críticas de crecimiento facial, es imperativa para mitigar repercusiones neurocognitivas y cardiovasculares irreversibles (Huang y Guillemínault, 2017).

La evidencia científica advierte que la resolución anatómica aislada, mediante la AA, suele ser insuficiente. Estudios de seguimiento a largo plazo revelan tasas significativas de AOS residual y recurrencia, incluso en pacientes con mejoría clínica inicial (Huang y col., 2014). Esta persistencia se vincula a la permanencia de un patrón respiratorio bucal por desuso funcional de la vía nasal, el cual no se restituye automáticamente tras la cirugía (Lee y col., 2015). Modelos experimentales clásicos y contemporáneos confirman que esta respiración bucal residual perpetúa dismorfias craneofaciales que reducen el calibre de la VAS (Harvol y col., 1981; Vargervik y col., 1984). Además, factores coexistentes como la prematuridad o el frenillo lingual corto (este último categorizado bajo criterios de precisión en preescolares); actúan como elementos perpetuadores del compromiso morfológico (Guillemínault y Huang, 2018).

El desarrollo orofacial armónico es el pilar de la permeabilidad de la VAS durante el sueño. En este escenario, la Terapia Miofuncional Orofacial (TMO) y la intervención ortopédica interceptiva (como la expansión maxilar) se posicionan como herramientas estratégicas para restaurar la postura lingual palatina y la función respiratoria nasal (Huang y Guillemínault, 2017; Pirelli y col., 2004).

No obstante, el éxito de estas terapias en el paciente preescolar depende de un diagnóstico fenotípico refinado y de la consideración de las limitaciones de adherencia propias de la edad (Guillemínault y col., 2013; Kim y col., 2026).

Pese a los avances globales, la AOS pediátrica permanece subdiagnosticada debido a la falta de criterios unificados y a las marcadas desigualdades en el acceso a recursos diagnósticos de alta complejidad, situación que se agrava en contextos socioeconómicos vulnerables (Jadhav y col., 2025).

Por consiguiente, la generación de evidencia local en Mendoza resulta prioritaria. La ausencia de estudios integrales en población preescolar en nuestra región fundamenta la pertinencia de este trabajo doctoral. La integración de herramientas de tamizaje, como el Cuestionario Pediátrico del Sueño (CPS), con predictores clínicos orofaciales validados, busca optimizar la identificación temprana y mejorar la calidad de vida de la infancia en nuestro medio.

2. HIPOTESIS

- El riesgo de AOS evaluado a través de CPS en niños entre 36 y 78 meses de edad de Mendoza, está asociado a la presencia de indicadores clínicos orofaciales como la posición lingual de Friedman (PLF), el tamaño amigdalino (TA), la longitud de lengua libre (LLL), la dimensión vertical en oclusión (DVO), Biotipo facial y la apertura bucal (AB).

3. OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL:

Determinar el Riesgo de Apneas Obstructivas del Sueño a través del CPS y su asociación con predictores clínicos orofaciales en niños entre 36 y 78 meses, de Mendoza, Argentina, y a partir de escalas específicas ajustadas a niños preescolares.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

1. Establecer la frecuencia de riesgo de apneas obstructivas en niños entre 36 y 78 meses, de edad de Mendoza, Argentina a través del CPS.
2. Establecer las posibles asociaciones entre CPS y los predictores clínicos orofaciales de riesgo para AOS: PLF, Tamaño Amigdalino, LLL, DVO, AB, Biotipo facial y Estado Nutricional en niños entre 36 y 78 meses.
3. Elaborar escalas específicas aplicables a preescolares para LLL, DVO y AB.

4. MATERIALES Y MÉTODOS

4.1. TIPO DE DISEÑO: estudio observacional analítico transversal y de validación de modelo predictivo en el que se miden en simultáneo en la línea de tiempo, tanto el efecto, como la exposición al evento de riesgo.

Consistió en dos etapas:

→ En la primera etapa se realizó sobre una cohorte transversal de pacientes entre 36 y 78 meses de edad, con y sin valoración positiva de riesgo de AOS (a través de CPS) un estudio descriptivo tanto del CPS como de los factores de exposición: PLF, Tamaño Amigdalino, LLL, DVO, AB, Biotipo facial y el Estado Nutricional, según el percentil del IMC por edad con base en las tablas de crecimiento de los CDC para niños y adolescentes.

→ En la segunda etapa se elaboró un modelo de regresión logística binaria para establecer cuáles de las variables independientes mencionadas podían constituir un factor de riesgo para AOS a partir de los resultados positivos de la $CPS \geq 8$. La robustez y capacidad de generalización del modelo predictivo fueron evaluadas mediante una validación cruzada de 10 pliegues (*10-fold cross-validation*), implementada en el lenguaje de programación *Python*.

4.2. POBLACIÓN BAJO ESTUDIO

La población diana estuvo constituida por niños de entre 36 y 78 meses de edad residentes en el Gran Mendoza, Argentina. Se conformó una muestra intencional por conglomerado de 320 individuos, de los cuales 22 fueron excluidos por no cumplir con los criterios de inclusión. De este modo, la muestra definitiva (N=298) quedó conformada por aquellos pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión y cuyos padres o tutores otorgaron el consentimiento informado por escrito. Los participantes fueron reclutados entre quienes asistieron al Servicio de Odontología del Hospital Universitario y al Centro Odontológico Materno Infantil (COMI) de la Universidad Nacional de Cuyo. El presente estudio cuenta con la aprobación de Comité de Ética en investigación (Acta N° 4/2023 del Comité de Ética en Investigación de la FO-UNCUYO) Anexo II

Se incluyeron todos aquellos niños entre 36 y 78 meses cuyos padres completaron el CPS y se les realizó el diagnóstico clínico de PLF, Tamaño Amigdalino, clasificaciones específicas adaptadas a preescolares para LLL, AB, DVO, Biotipo y el Estado Nutricional.

Se conformaron a partir de ellos los siguientes grupos:

Grupo I (ESTUDIO): total de individuos con **valoración positiva** de riesgo para AOS según CPS (N=63).

Grupo II (CONTROL): individuos con **valoración negativa** de riesgo para AOS según CPS, (N=235).

Por razones éticas todos los niños que conformaron la muestra fueron incluidos en un programa basado en educación para la salud, enseñanza de higiene bucal y asesoramiento dietético.



4.2.1. Criterios de inclusión:

- Niños entre 36 y 78 meses que concurren a la consulta odontológica, y que presentaban erupción completa de la dentición temporaria, y/o tuvieran erupción parcial de 1° Molares permanentes, pero que no hubieran entrado en oclusión.

- Niños entre 36 y 78 meses cuyos padres o tutores brindaron conformidad escrita para participar en la investigación.

4.2.2. Criterios de exclusión:

- Niños entre 36 y 78 meses cuyos padres o individuos no brindaron conformidad escrita para participar en la investigación.
- Niños entre 36 y 78 meses en los que se hubiera informado la comorbilidad con enfermedades sistémicas diagnosticadas.
- Niños entre 36 y 78 meses que presentaron conductas que imposibilitaron el desarrollo de las prácticas.
- Pacientes con historia previa de frenectomía, tratamiento de ortodoncia, cirugías ortognáticas o trastornos de la articulación temporomandibular.
- Niños entre 36 y 78 meses que no presentaban dentición temporaria completa.
- Niños entre 36 y 78 meses que tuvieron erupción total de 1° Molares permanentes, y que hayan entrado en oclusión.

4.3. VARIABLES E INDICADORES:

4.3.1. Datos demográficos

- **Sexo:** masculino/ femenino según DNI.
- **Edad:** se dividieron en las siguientes categorías: edad en meses categorizados en 36 a 47 m; 48 a 59 m; 60 a 71 m y 72 a 78 m.

4.3.2. Estado Nutricional según percentil de índice de masa corporal (ICM) para niños y adolescentes: Se procedió al registro de peso y talla con una Balanza de Consultorio Mecánica Con Altímetro Marca CAM- Modelo CAM 200® (hasta 200 Kg). Posteriormente, se realizó el cálculo para estado nutricional, según el percentil de IMC para niños y adolescentes, con la calculadora online del *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC, por sus siglas en inglés) que proporciona el percentil del IMC por edad con base en las tablas de crecimiento de los para niños y adolescentes y el estado nutricional (**Figura 1**)

Categorías de IMC para Niños y Adolescentes (2-19 años)

- Bajo Peso: percentil <5.
- Peso Saludable o Normonutrido: percentil 5 al <85

- Sobrepeso: percentil 85 al <95
- Obeso: Percentil ≥ 95



Figura 1: Registro de peso y la talla para determinar el estado nutricional (IMC). Foto de archivo propio

4.3.3. Cuestionario pediátrico del sueño (CPS): se utilizó la versión española del Pediatric Sleep Questionnaire (PSQ) de Chervin (2000), validado al español (Tomás Vila y col., 2007). El mismo fue autoadministrado. Se entregó a los padres de los pacientes para que lo completaran sin ayuda profesional. **(Anexo I)** El CPS está constituido por 22 preguntas y dividido en tres dominios. El **dominio A** se refiere a la conducta nocturna del paciente. El **dominio B** se refiere a la conducta durante el día y otros problemas. El **dominio C**, cuyas preguntas se refieren a identificar los TDAH, según los criterios del Manual de Diagnóstico y Estadística de Desórdenes Mentales, 4^o Edición (DSM-IV). Las preguntas del cuestionario son cerradas por lo que la respuesta "SI" = 1, "NO" = 0 y "No Sabe" = pierde el dato. En el dominio C, las respuestas son categorizadas en "casi siempre y a menudo" =1 y "nunca" o "a veces" =0. El valor de corte positivo de riesgo para AOS es de ≥ 8 , mientras que el valor de corte negativo de riesgo para AOS es de ≤ 7 . **(Ver Anexo).**

4.3.4 Predictores clínicos orofaciales de AOS:

- **Posición Lingual Palatina de Friedman (PLF):** La PLF establece una graduación del I al IV, y se basa en una posición neutral y natural de la lengua, dentro de la boca. **I:** permite la visualización completa de la úvula, amígdalas y pilares; **II a:** Permite la visualización de la úvula, pero solo parte de las amígdalas; **IIb:** Permite la visualización del paladar blando completo hasta la base de la úvula. Pero ni la úvula ni amígdalas se observan; **III:** Permite la visualización de parte del paladar blando, pero la parte distal del paladar blando está oculta; **IV:** solo se

observa el paladar duro (**Figura 2**).






Lengua en posición neutra					
	I: permite la visualización completa de la úvula, amígdalas y pilares.	Ila: Permite la visualización de la úvula, pero solo parte de las amígdalas	Ilb: Permite la visualización del paladar blando completo hasta la base de la úvula. Pero ni la úvula ni amígdalas se observan.	III: Permite la visualización de parte del paladar blando, pero la parte distal del paladar blando está oculta.	IV: Solo se observa el paladar duro.

Figura 2: Clasificación de la posición de la lengua de Friedman Adaptado al español de Friedman y col. 1999. "Comparison of Friedman tongue position (FTP).

- **Tamaño Amigdalino (TA):** también propuesto por Friedman en 1999, como uno de los predictores clínicos para AOS, sin embargo, la Clasificación de Brodsky continúa siendo la escala clínica más difundida y aceptada a nivel internacional para la evaluación del Tamaño Amigdalino en niños. Se basa en la inspección directa de la orofaringe y en la estimación de la proporción del espacio orofaríngeo ocupado por las amígdalas palatinas. Se describe mediante un sistema de clasificación de 0 a 4+ basado en la extensión lateral del pilar anterior hacia la línea media para cada amígdala: según los siguientes grados 0 = no hay amígdalas visibles fuera de la fosa; 1+=<25%; 2+= 25-50%; 3+=50-75%; 4+=>75% (con amígdalas en contacto con la línea media) (Brodsky, 1989).

(**Figura 3**)

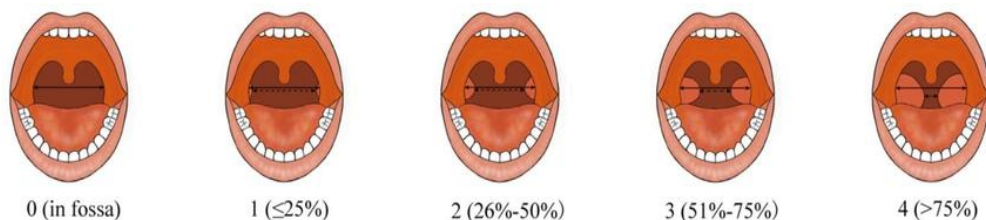


Figura 3: Escala de Brodsky para el tamaño de las amígdalas. Disponible en:

https://www.researchgate.net/figure/The-Brodsky-grading-scale-of-tonsil-size-Grade-0-tonsils-in-the-fossa-grade-1_fig2_375454935

- **Medición de la Longitud de Lengua Libre (LLL) para frenillo lingual:** bajo luz artificial, se realizó la inspección visual y medición de la longitud de lengua libre con regla tipo *Quick Tongue Tie* (QTT, por sus siglas en inglés), para lo cual se indicó al paciente que colocara la punta de la lengua sobre la papila incisal y abriera la boca al máximo. Se midió la longitud de la lengua libre (LLL) en

milímetros, en función de los estimadores conocidos (clasificación anatómica de Kotlow, 1999). Debido a que esta clasificación fue desarrollada a partir de una población con un rango etario amplio y con un objetivo primordialmente orientado a la toma de decisiones quirúrgicas, su aplicación en niños preescolares presenta limitaciones clínicas y metodológicas. En función de los objetivos trazados y se procedió a elaborar una escala específica aplicable a preescolares para LLL (**Figura 4**)



Figura 4: Medición de la Longitud de Lengua Libre (LLL) Categorías a). LLL adecuada a la edad >14 mm; b) LLL corta 13-10 mm c) anquiloglosia (AG) \leq a 9 mm. Fotos de archivo propio

- **Dimensión Vertical de la Oclusión (DVO):** se midió con un calibrador digital de Vernier, la distancia lineal vertical existente entre el maxilar y la mandíbula, desde la base de la nariz hasta el mentón (Sn-ME), con los dientes en máxima intercuspidadación y los músculos elevadores en actividad (Marangoni y col., 2014); y con el paciente parado, con la relación malar- esternal conservada para garantizar el equilibrio postural de la cabeza y la posición espacial de la mandíbula en máxima intercuspidadación. (Rocabado, 1982; Chiavaro, 2011) (**Figura 5**).



Figura 5: Medición de la DVO (Sn: subnasal; Me: mentón). Foto de archivo propio

- **Determinación del Biotipo facial (BF):** Se utilizó el Índice de Kolman-Mayoral que se obtuvo multiplicando por 100 la distancia ofrion-gnation (donde "ofrion" es el punto donde se encuentran el plano que sigue el borde superior de las cejas y el plano medio sagital, y "gnation" es el punto más inferior del contorno del mentón), y luego dividiéndola por la distancia bicigomática. Según los valores obtenidos, los biotipos faciales se clasificaron en tres tipos principales, basados en

la proporción entre la altura y el ancho facial, lo que permite definir el índice de proporción facial (Proffit y col., 2019; Mayoral y col., 1990 (**Figura 6**):

- **Dólicofacial:** IPF > 104%. La dimensión vertical predomina sobre la transversal.
- **Mesofacial:** IPF entre 104% y 97%. Representa una proporción equilibrada entre la altura y el ancho de la cara, generando un rostro armónico o "balanceado".
- **Braquifacial:** IPF <97%. Se asocia con una cara más corta y ancha, donde el ancho facial supera a la altura facial.



Figura 6: Determinación del Biotipo Facial (Índice de Kolman Mayoral) On-Me – Distancia Bicigomática medida en mm con calibrador digital de vernier. Foto de archivo propio

- **Apertura Bucal:** medida en mm tomada como la distancia lineal interincisiva en apertura máxima, con regla milimetrada tipo QQT Es un parámetro clínico relevante en la evaluación funcional del sistema masticatorio. Su rango puede variar según edad, sexo y biotipo facial. Valores promedio de 38 a 43 mm en población pediátrica (Cortese y col., 2007; Sepp y col., 2021). En función de los objetivos trazados y se procedió a elaborar una escala específica aplicable a preescolares para AB (**Figura 7**).



Figura 7: Apertura Bucal medida con regla QTT en mm tomada como la distancia lineal interincisiva en apertura máxima. Foto de archivo propio

4.4.PROCEDIMIENTOS PARA EL REGITRO DE DATOS

A. Firma del consentimiento informado.

B. Registro del cuestionario CPS: el padre, madre o tutor legal de cada participante respondió por escrito el Cuestionario pediátrico del sueño validado al español (autoadministrado).

- C. Registro de las variables demográficas, a cargo del investigador, en ficha ad hoc.
- D. Determinación de parámetros orofaciales, a cargo del investigador.
- E. Pesado y determinación de talla de cada participante, a cargo del investigador.
- F. Aplicación de plan preventivo bucal dirigido al niño.

4.5. INSTANCIAS DE CALIBRACIÓN Y ESTUDIO PILOTO

Un investigador calibrado llevó a cabo el examen clínico y la medición de las variables mencionadas. A tal efecto, se realizó una calibración para el CPS, y para los parámetros clínicos orofaciales PLF, Tamaño Amigdalino, clasificación de Kotlow, biotipo facial, DVO y AB. Asimismo se pesó y midió talla para obtener el IMC. Además, se realizó un estudio piloto y calibración interoperador e intraoperador, en el Hospital Universitario, con una población de 5 niños preescolares que no fueron incluidos en el estudio principal. Para la calibración interoperador se contrastó como gold estándar a un médico Especialista en ORL con un índice Kappa del 82%. La calibración interoperador se realizó una semana posterior a la intraoperador sobre los mismos pacientes, siendo el índice Kappa del 79% para el odontólogo examinador de la futura muestra.

La interpretación del índice Kappa se realizó según la escala cualitativa propuesta por Landis y Koch (1977):

Índice Kappa	Grado de acuerdo
<0,00:	Pobre
0,00 a 0,20:	Leve
0,21 a 0,40:	Aceptable
0,41 a 0,60:	Moderado
0,61 a 0,80:	Considerable
0,81 a 1,00:	Casi perfecto

4.6. PROCESAMIENTO ESTADÍSTICO

El estudio estadístico de los datos se procesó con el *software IBM® SPSS® Statistics N° 27*. Se determinó la frecuencia de riesgo para AOS según resultado positivo de CPS ≥ 8 , y la asociación con los parámetros clínicos orofaciales: PLF, Tamaño Amigdalino, el tipo y frecuencia de LLL, la DVO, Biotipo Facial y AB. Se aplicó metodología estadística paramétrica y no paramétrica para analizar las

variables independientes, su dispersión y la comparación de grupos con un nivel de significación $p \leq 0.05$

- Para el estudio descriptivo de las variables demográficas sexo, categoría de edad y estado nutricional se realizaron tablas de distribución de frecuencias, tablas de contingencia y la prueba no paramétrica del chi cuadrado para determinar la uniformidad de las distribuciones dentro de las mismas.

- Para el estudio descriptivo de la variable CPS, se realizaron valores de tendencia central (media, mediana y moda), tabla de distribución de frecuencias y prevalencia de la población estudiada con la variable dicotómica riesgo de AOS si/no. Se realizó la prueba no paramétrica de Kolomogorv-Smirnov para evaluar si la distribución de la variable seguía una distribución normal. Según el resultado obtenido se utilizó la prueba no paramétrica de U- Man Withney y contrastar posibles diferencias entre sexo y para las categorías de edad. Además, se registraron las respuestas más percibas y menos percibidas del CPS, por los padres. Se analizaron los tres dominios de la encuesta CPS a partir de una tabla de distribución de frecuencias.

- Para el estudio descriptivo de las variables de estructuras orofaríngeas: PLF, Tamaño Amigdalino y Biotipo Facial se realizaron tablas de distribución de frecuencias y la prueba no paramétrica del chi cuadrado de Pearson, para contrastar las posibles diferencias según sexo y edad.

- Para las variables LLL, DVO y AB, medidas en mm, se realizó una categorización de estas, adaptadas para niños preescolares. Se definieron medidas de tendencia central, distribución de frecuencias y percentiles. Posteriormente, se procedió a realizar el estudio descriptivo de las nuevas escalas, con tablas de distribución de frecuencias y chi cuadrado; además de una prueba de contraste de rangos de U de Mann Withney. la prueba de Kruskal-Wallis, para evaluar diferencia entre los grupos, pero como no señala cuales grupo difieren, se realizó como la prueba post hoc según la corrección de Bonferroni.

El estudio de regresión logística binaria multinomial se realizó de la siguiente manera:

- 1- Pruebas de chi cuadrado entre la variable dependiente (Riesgo AOS si/no) y las variables independientes: estado nutricional, PLF, Tamaño Amigdalino, Biotipo

facial, LLL, DVO y AB, con el fin de determinar la elegibilidad de estas para conformar el modelaje posterior.

2- Para la identificación de los predictores anatómicos asociados al riesgo AOS, se construyó un modelo de regresión logística binaria multivariante utilizando el software *IBM® SPSS® Statistics N° 27*. La variable dependiente se definió de forma dicotómica como presencia o ausencia de riesgo de AOS. La determinación de las variables independientes o predictoras se realizó a partir del método de selección de variables por pasos hacia atrás (*Stepwise*), mediante el procedimiento estadístico de Wald. En el primer paso se incluyeron todos los predictores candidatos, procediendo en el segundo paso, a la eliminación automática de aquellas variables que presentaron una significancia estadística insuficiente. El modelo final quedó constituido por las variables seleccionadas.

3- La significancia del modelo se verificó mediante las Pruebas ómnibus de coeficientes. La bondad de ajuste y la calibración del modelo se evaluaron con la prueba de Hosmer y Lemeshow, obteniendo un valor para la concordancia entre las frecuencias observadas y las esperadas por el modelo. La varianza explicada se determinó a través del coeficiente R cuadrado de Nagelkerke.

4- Con el objetivo de maximizar la utilidad del modelo como herramienta de cribado pediátrico, se realizó una recalibración del punto de corte, que permitió elevar la sensibilidad clínica, priorizando la capacidad de detección de sujetos en riesgo sobre la especificidad global del modelo.

5° Para verificar la capacidad de generalización del modelo predictivo se realizó con lenguaje *Python* la validación cruzada (o *Cross-Validation*).

5. RESULTADOS

5.1 ESTUDIO DESCRIPTIVO

5.1.1. VARIABLES DEMOGRÁFICAS Y ESTADO NUTRICIONAL

5.1.1.1. SEXO

La distribución de frecuencias para sexo fue homogénea ($X^2=0,13$; $p=0,908$) (**Tablas 1 y 2**).

Tabla 1: frecuencias observadas y esperadas para Sexo

	N observado	N esperado	Residual
FEMENINO	148	149,0	-1,0
MASCULINO	150	149,0	1,0
Total	298		

Tabla 2: Chi cuadrado para sexo

	Sexo
Chi-cuadrado(a)	,013
Gl	1
Sig. asintót.	,908

a 0 casillas (.0%) tienen frecuencias esperadas menores que 5. La frecuencia de casilla esperada mínima es 149,0.

5.1.1.2. CATEGORÍAS DE EDAD EN MESES

El 17,8% de la muestra represento la categoría 36 a 47 meses de edad, el 27,9 a las de 48 a 59 meses, el 27,2 a la de 60 a 71 meses y el 27,2 a la de 72 a 78 meses (**Tabla 3**).

Tabla 3: distribución de frecuencias para categorías de edad en meses

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	36 a 47 meses	53	17,8	17,8	17,8
	48 a 59 meses	83	27,9	27,9	45,6
	60 a 71 meses	81	27,2	27,2	72,8
	72 a 78 meses	81	27,2	27,2	100,0
	Total	298	100,0	100,0	

5.1.2. ESTUDIO DESCRIPTIVO DE VARIABLE ESTADO NUTRICIONAL

La distribución de frecuencias de las categorías de estado nutricional permite observar que el mayor porcentaje de la muestra (67,1%) lo constituyen niños normnutridos. Para bajo peso se halló un porcentaje del 5,7%, para sobrepeso del 11,4% y para obesidad del 15,8%. En conjunto sobrepeso y obesidad constituyen un 27,2% de la muestra (**Tabla 4**). No se hallaron diferencias estadísticamente

significativas para esta variable en cuanto a sexo y categorías de edad ($X^2=1,548$; $p=,671$ y $12,817$; $p=0,171$ respectivamente) (Tablas 5, 6, 7 y 8).

Tabla 4: distribución de frecuencias para Estado Nutricional

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Normonutrido	2	67	67	67
	Bajo peso		5	5	72
	Sobrepeso		11	11	84
	Obeso		15	15	100
	Total	2	100	100	

Tabla 5: Tabla de contingencia Estado Nutricional * Sexo

		Sexo		Total
		FEMENINO	MASCULINO	
Estado Nutricional	Normonutrido	95	105	200
	Bajo peso	10	7	17
	Sobrepeso	17	17	34
	Obeso	26	21	47
Total		148	150	298

Tabla 6: Pruebas de chi-cuadrado para Estado Nutricional * Sexo

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	1,548(a)	3	,671
Razón de verosimilitudes	1,552	3	,670
Asociación lineal por lineal	,825	1	,364
N de casos válidos	298		

a 0 casillas (,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 8,44.

Tabla 7: Tabla de contingencia Estado Nutricional * Categorías de edad en meses

		Categoría en meses				Total
		36 a 47 meses	48 a 59 meses	60 a 71 meses	72 a 78 meses	
Estado Nutricional	Normonutrido	42	49	59	50	200
	Bajo peso	1	5	4	7	17
	Sobrepeso	7	11	8	8	34
	Obeso	3	18	10	16	47
Total		53	83	81	81	298

Tabla 8: Pruebas de chi-cuadrado para Estado Nutricional * Categorías de edad en meses

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	12,817(a)	9	,171
Razón de verosimilitudes	14,025	9	,121
Asociación lineal por lineal	,928	1	,335
N de casos válidos	298		

a 4 casillas (25,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 3,02.

5.1.3. ESTUDIO DESCRIPTIVO DE VARIABLE CUESTIONARIO PEDIÁTRICO DEL SUEÑO (CPS)

Para el valor de CPS los valores de tendencia central hallados fueron:

Media 4,41±3,614; mediana= 4; moda= 2. El valor mínimo fue 0 (12%) y el máximo 21 (0,3%).

Media	4,41
Error tít. de la media	,209
Mediana	4,00
Moda	2
Desv. tít.	3,614
Mínimo	0
Máximo	21

La distribución de frecuencias para la variable CPS se muestra en la **tabla 9**. El 20,6% de los casos obtuvo una puntuación \geq a 8, siendo este el punto de corte definido para riesgo de AOS para este instrumento.

Por lo tanto, el 79 % de la población estudiada obtuvo puntajes \leq a 7, constituyendo según el CPS una población con bajo riesgo de AOS.

Para ser más precisos se calculó la prevalencia de riesgo de AOS en la población estudiada se calculó con la variable dicotómica AOS si/no, siendo positivo para los valores 8 o más (**Tabla 10**).

Tabla 9: tabla de frecuencias para valores de CPS

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válid	Porcentaje acumulado
Válidos 0	38	12,8	12,8	12,8
1	31	10,4	10,4	23,2
2	42	14,1	14,1	37,2
3	32	10,7	10,7	48,0
4	33	11,1	11,1	59,1
5	26	8,7	8,7	67,8
6	15	5,0	5,0	72,8
7	19	6,4	6,4	79,2
8	21	7,0	7,0	86,2
9	12	4,0	4,0	90,3
10	14	4,7	4,7	95,0
11	4	1,3	1,3	96,3
12	5	1,7	1,7	98,0
13	1	,3	,3	98,3
14	1	,3	,3	98,7
15	1	,3	,3	99,0
17	2	,7	,7	99,7
21	1	,3	,3	100,0
Total	298	100,0	100,0	

Tabla 10: tabla de frecuencias para CPS

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Positivo	63	21,1	21,1	21,1
	Negativo	235	78,9	78,9	100,0
	Total	298	100,0	100,0	

La prueba de Kolmogorov-Smirnov arroja como resultado que la distribución de la variable CPS no sigue una distribución normal ($K=2,336$; $p=0,00$), por lo tanto, se utilizó la U de Man-Whitney para comparar diferencias de rangos, no encontrándose diferencias entre los sexos ($U=10346,500$; $p=0,3099$). Al analizar las posibles diferencias en la distribución de frecuencias del resultado de la CPS positivo y negativo para AOS según el sexo biológico de los individuos observados tampoco se hallaron diferencias significativas como era de esperar ($X^2=,134$; $p=,715$) (**Tablas 11 a 15**).

Tabla 11: Tabla de contingencia Riesgo AOS * Sexo

		Sexo		Total
		FEMENINO	MASCULINO	
Riesgo AO:	Positivo	30	33	63
	Negativo	118	117	235
Total		148	150	298

Tabla 12: Pruebas de chi-cuadrado Riesgo AOS * Sexo

	Valor	Gl	Sig. asintótico (bilateral)	Sig. exacto (bilateral)	Sig. exacto (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,134(b)	1	,715		
Corrección por continuidad(a)	,050	1	,823		
Razón de verosimilitudes	,134	1	,715		
Estadístico exacto de Fisher				,777	,412
Asociación lineal por línea	,133	1	,715		
N de casos válidos	298				

a Calculado sólo para una tabla de 2x2.

b 0 casillas (.0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 31,29.

Tabla 13: Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra para CPS

		Valor CPS
N		298
Parámetros normales(a, b)	Media	4,41
	Desviación típica	3,614
Diferencias más extremas	Absoluta	,135
	Positiva	,135
	Negativa	-,111
Z de Kolmogorov-Smirnov		2,336
Sig. asintót. (bilateral)		,000

a La distribución de contraste es la Normal.

b Se han calculado a partir de los datos.

Tabla 14: Rangos para CPS y sexo

	Sexo	N	Rango promedio	Suma de rangos
Valor CPS	FEMENINO	148	144,41	21372,50
	MASCULINO	150	154,52	23178,50
	Total	298		

Tabla 15: prueba de Rangos para Capsys sexo

	Valor CPS
U de Mann-Whitney	10346,500
Z	-1,018
Sig. asintót. (bilateral)	,309

a Variable de agrupación: Sexo

Se analizaron las posibles diferencias en la distribución de frecuencias del resultado de la CPS positivo y negativo para AOS según las categorías en meses de los niños bajo estudio sin hallarse diferencias significativas entre los grupos ($X^2= 2,208$; $p=0,530$) (**Tablas 16 y 17**), pudiendo afirmarse que el riesgo de AOS medido con la encuesta CPS es similar en todas las edades de la muestra.

Tabla 16: Tabla de contingencia Riesgo AOS * Categoría en meses

		Categoría en meses				Total
		36 a 47 meses	48 a 59 meses	60 a 71 meses	72 a 78 meses	
Riesgo AOS	Positivo	8	16	19	20	63
	Negativo	45	67	62	61	235
Total		53	83	81	81	298

Tabla 17: Pruebas de chi-cuadrado Riesgo AOS * Categoría en meses

	Valor	Gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	2,208(a)	3	,530
Razón de verosimilitudes	2,279	3	,517
Asociación lineal por lineal	2,082	1	,149
N de casos válidos	298		

a 0 casillas (,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 11,20.

Al analizar los tres dominios de la encuesta CPS, se observa que las respuestas más percibidas por los padres, con más de 100 respuestas afirmativas fueron (Tabla 18):

A8: ¿Tiene la boca seca cuando se despierta por las mañanas?

B13: ¿Le cuesta despertar a su hijo/a por las mañanas, cuando se despierta?

A7: ¿Tiene tendencia a respirar con la boca abierta durante el día?

C21: ¿Está permanentemente en marcha como si tuviera un motor

B10: ¿Se despierta cansado/a por las mañanas?

Y las menos percibidas con menos de 15 respuestas afirmativas fueron:

B12: ¿Su profesor o cualquier otro cu

idador le ha comentado alguna vez que su hijo/a parece que estar dormido durante el día?

C18: Tiene dificultad para organizar sus actividades

B15: ¿Alguna vez su hijo/a, desde que nació, ha tenido un "retraso" en su crecimiento?

B16: Su hijo/a tiene sobrepeso (pesa más de los normal para su edad)?

Tabla 18: preguntas del CPS ordenadas por mayor cantidad de respuestas "sí".

Su hijo/a	Si	no	ns/nc
A8: ¿Tiene la boca seca cuando se despierta por las mañanas?	129	142	27
B13: ¿Le cuesta despertar a su hijo/a por las mañanas, cuando se despierta?	113	180	5
A7: ¿Tiene tendencia a respirar con la boca abierta durante el día?	111	175	12
C21: ¿Está permanentemente en marcha como si tuviera un motor	104	191	3
B10: ¿Se despierta cansado/a por las mañanas?	97	192	9
A4: ¿Cuándo su hijo/a duerme, tiene una respiración ruidosa o profunda?	95	180	23
A3: ¿Cuándo su hijo/a duerme, ronca de forma ruidosa?	85	205	8
A1: ¿Cuándo su hijo/a duerme, ronca más de la mitad del tiempo?	77	209	12
C22: Interrumpe las conversaciones o los juegos de los demás	77	218	3
C19: Se distrae fácilmente con estímulos sin importancia	63	233	2
A9: ¿De vez en cuando se orina en la cama?	60	235	3
A2: ¿Cuándo su hijo/a duerme, ronca siempre?	51	239	8
C20: ¿Mueve nerviosamente las manos o los pies, o se retuerce mientras está sentado?	44	252	2
A5: ¿Cuándo su hijo/a duerme, tiene problemas o dificultad para respirar?	41	237	20
B11: Su hijo/a: ¿se va durmiendo durante el día?	41	249	8
C17: No parece escuchar lo que se le dice	33	262	3
A6: Alguna vez ¿Ha visto a su hijo dejar de respirar por la noche?	28	256	14
B14: ¿Su hijo/a se queja de dolor de cabeza por las mañanas, cuando se despierta	17	276	5
B12: ¿Su profesor o cualquier otro cuidador le ha comentado alguna vez que su hijo/a parece que estar dormido durante el día?	14	281	3
C18: Tiene dificultad para organizar sus actividades	14	282	2
B15: ¿Alguna vez su hijo/a, desde que nació, ha tenido un "retraso" en su crecimiento?	11	278	
B16: Su hijo/a tiene sobrepeso (pesa más de los normal para su edad)?	9	277	

Las respuestas discriminadas por dominio se presentan a continuación (**Tablas 19 a 21 y gráficos 1 a 3**).

Tabla 19: distribución de respuestas para DOMINIO A de CPS

	NS/NC	SÍ	NO
A1	12	77	209
A2	8	51	239
A3	8	85	205
A4	23	95	180
A5	20	41	237
A6	14	28	256
A7	12	111	175
A8	27	129	142
A9	3	60	235

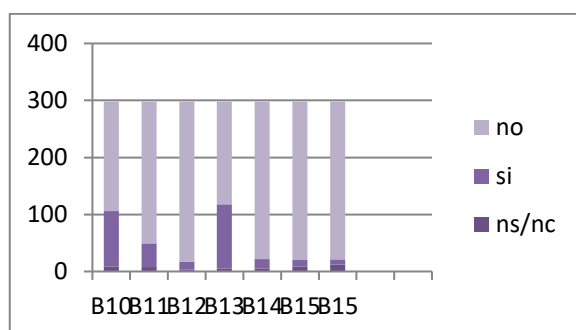


Gráfico 1: distribución de respuestas para DOMINIO A de CPS

Tabla 20: distribución de respuestas para DOMINIO B de CPS

	ns/nc	si	No
B10	9	97	192
B11	8	41	249
B12	3	14	281
B13	5	113	180
B14	5	17	276
B15	9	11	278
B16	12	9	277

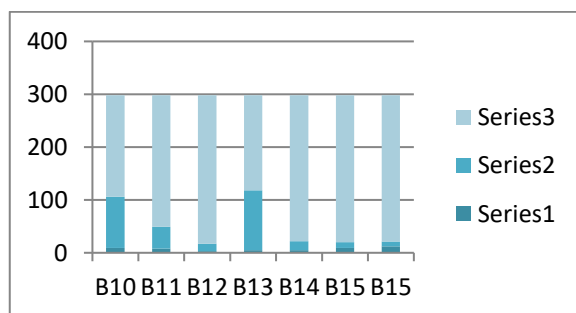


Gráfico 2: distribución de respuestas para DOMINIO B de CPS

Tabla 21: distribución de respuestas para DOMINIO C de CPS

	ns/nc	Si	no
C17	3	33	262
C18	2	14	282
C19	2	63	233
C20	2	44	252
C21	3	104	191
C22	3	77	218

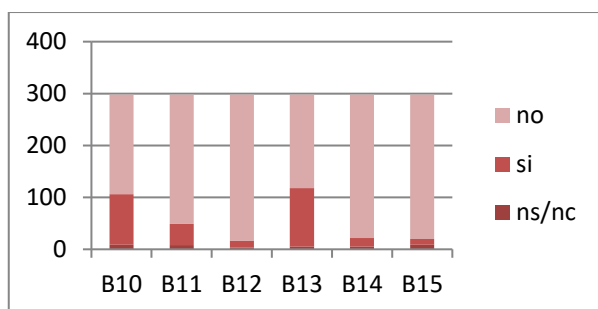


Gráfico 3: distribución de respuestas para DOMINIO B de CPS

5.1.4 ESTUDIO DE VARIABLES DE ESTRUCTURAS OROFARÍNGEAS

5.1.4.1 ESTUDIO DESCRIPTIVO DE LA VARIABLE POSICIÓN LINGUAL DE FRIEDMAN (PLF)

La posición lingual de Friedman mostró una distribución predominantemente intermedia en la muestra analizada. La categoría más frecuente fue PLF IIa, observada en el 41,3% de los casos, seguida de PLF III (22,1%) y PLF IV (16,4%). Las categorías PLF IIA y IIB, que representan posiciones intermedias de la lengua, concentraron el 55,4% de la muestra, mientras que las categorías PLF III y IV, caracterizadas por una menor visualización de las estructuras orofaríngeas, representaron el 38,5%. La PLF I fue la menos frecuente, presente en el 6% de los casos (Tabla 22).

Tabla 22: Distribución de frecuencias para Posición Lingual de Friedman

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	PLF I	18	6,0	6,0	6,0
	PLF IIA	123	41,3	41,3	47,3
	PLF IIB	42	14,1	14,1	61,4
	PLF III	66	22,1	22,1	83,6
	PLF IV	49	16,4	16,4	100,0
	Total	298	100,0	100,0	

La distribución de las categorías de la posición lingual de Friedman fue comparable entre mujeres y varones, sin observarse diferencias significativas ni una tendencia ordinal según el sexo ($\chi^2 = 3,296$; $p = 0,510$) (Tablas 23 y 24).

Tabla 23: Tabla cruzada Posición Lingual de Friedman* Sexo

Posición Lingual de Friedman (Mallampati modificado)		Sexo		Total
		FEMENINO	MASCULINO	
	PLF I	9	9	18
	PLF IIA	58	65	123
	PLF IIB	19	23	42
	PLF III	32	34	66
	PLF IV	30	19	49
Total		148	150	298

Tabla 24: Pruebas de chi-cuadrado para Posición Lingual de Friedman*Sexo

	Valor	Gl	Significación asintótica (bilater.
Chi-cuadrado de Pearson	3,296 ^a	4	,510
Razón de verosimilitud	3,318	4	,506
Asociación lineal por lineal	1,594	1	,207
N de casos válidos	298		

a. 0 casillas (0,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 8,9

En la muestra analizada, la Posición Lingual de Friedman no mostró asociación estadísticamente significativa con las categorías de edad en meses, lo que sugiere que, dentro del rango etario evaluado, la posición lingual observada no sigue un patrón de cambio sistemático vinculado a la edad cronológica ($\chi^2 = 16,480$; $p = 0,170$) (Tablas. 25 y 26).

Tabla 25: Tabla cruzada Posición Lingual de Friedman *Categoría en meses

		Categoría en meses				Total
		36 a 47 meses	48 a 59 mes	60 a 71 meses	72 a 78 meses	
Posición Lingual de Friedman	PLF I	4	3	7	4	18
	PLF IIA	21	33	31	38	123
	PLF IIB	6	11	10	15	42
	PLF III	7	25	18	16	66
	PLF IV	15	11	15	8	49
Total		53	83	81	81	298

Tabla 26: Pruebas de chi-cuadrado para Posición Lingual de Friedman *Categoría en meses

	Valor	Gl	Significación asintótica (bilater.
Chi-cuadrado de Pearson	16,480 ^a	12	,170
Razón de verosimilitud	16,077	12	,188
Asociación lineal por lineal	2,527	1	,112
N de casos válidos	298		

a. 3 casillas (15,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 3,

5.1.4.2 ESTUDIO DESCRIPTIVO DE LA VARIABLE TAMAÑO AMIGDALINO

En la muestra analizada, el tamaño amigdalino mostró una distribución predominantemente intermedia. El grado más frecuente fue el 2+ (25-50% de protrusión fuera de la fosa amigdalina), observado en el 35,6% de los casos, seguido por el grado 3+ (50-75%) y el grado 1+ presente en el 30,2%, respectivamente. En conjunto, los grados 2+ y 3+, representaron 65,8% de la muestra. El grado 4+, fue poco frecuente sólo un 4 %, evidenciando una baja proporción de ausencia de tejido visible y de ocupación mayor al 75% (Tabla 27).

"PARAMETROS CLÍNICOS OROFACIALES Y RIESGO DE APNEAS OBSTRUCTIVAS EN NIÑOS DE 36 A 78 MESES DE MENDOZA, ARGENTINA"

Tabla 27: distribución de frecuencias para Tamaño Amigdalino

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	1+=<25%	90	30,2	30,2	30,2
	2+=25-50%	106	35,6	35,6	65,8
	3+=50-75%	90	30,2	30,2	96,0
	4=<75%	12	4,0	4,0	100,0
	Total	298	100,0	100,0	

No se encontró una asociación estadísticamente significativa entre las categorías de tamaño amigdalino y el sexo, ni para la edad expresada en meses ($\chi^2= 0,915$; $p= 0,822$ y $\chi^2 = 9,313$; $p= 0,416$, respectivamente), indicando una distribución comparable del tamaño amigdalino entre los grupos analizados. (Tablas 28 a 31)

Tabla 28: Tabla cruzada Tamaño Amigdalino*Sexo

		Tamaño Amigdalino				Total
		1+=<25%	2+=25-50%	3+=50-75%	4=<75%	
Sexo	FEMENINO	48	51	44	5	148
	MASCULINO	42	55	46	7	150
Total		90	106	90	12	298

Tabla 29: Pruebas de chi-cuadrado Tamaño Amigdalino*Sexo

	Valor	Gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,915 ^a	3	,822
Razón de verosimilitud	,917	3	,821
Asociación lineal por lineal	,618	1	,432
N de casos válidos	298		

a. 0 casillas (0,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 5,96.

Tabla 30: Tabla cruzada Tamaño Amigdalino*Categoría en meses

		Tamaño Amigdalino				Total
		1+=<25%	2+=25-50%	3+=50-75%	4=<75%	
Categoría en meses	36 a 47 meses	14	24	12	3	53
	48 a 59 meses	21	35	24	3	83
	60 a 71 meses	25	23	30	3	81
	72 a 78 meses	30	24	24	3	81
Total		90	106	90	12	298

Tabla 31: Pruebas de chi-cuadrado para Tamaño Amigdalino*Categoría en meses

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	9,313 ^a	9	,409
Razón de verosimilitud	9,218	9	,417
Asociación lineal por lineal	,269	1	,604
N de casos válidos	298		

a. 4 casillas (25,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 2,13.

5.1.4.3 ESTUDIO DESCRIPTIVO DE LONGITUD DE LENGUA LIBRE (LLL) EN ESCALA ADAPTADA A PREESCOLARES

A-CATEGORIZACIÓN DE LA VARIABLE LLL EN UNA ESCALA ADAPTADA PARA PREESCOLARES

A partir de los datos en mm de la LLL en la muestra, se definieron las medidas de tendencia central, la distribución de frecuencias y los percentiles (**tablas 32 Y 33**).

Tabla 32: Estadísticos descriptivos para LLL en mm

N	Válido	298
	Perdidos	0
Media		13,03
Error estándar de la media		,203
Mediana		14,00
Moda		15
Desv. Desviación		3,505
Percentiles	5	6,95
	10	7,00
	25	11,00
	50	14,00
	75	15,00

Tabla 33: Tabla de frecuencia para LLL en mm

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	0	1	,3	,3	,3
	3	1	,3	,3	,7
	4	1	,3	,3	1,0
	5	5	1,7	1,7	2,7
	6	6	2,0	2,0	4,7
	7	16	5,4	5,4	10,1
	8	17	5,7	5,7	15,8
	9	7	2,3	2,3	18,1
	10	10	3,4	3,4	21,5
	11	12	4,0	4,0	25,5
	12	29	9,7	9,7	35,2
	13	37	12,4	12,4	47,7
	14	30	10,1	10,1	57,7
	15	55	18,5	18,5	76,2
	16	31	10,4	10,4	86,6
	17	28	9,4	9,4	96,0
	18	8	2,7	2,7	98,7
	20	3	1,0	1,0	99,7
	22	1	,3	,3	100,0
Total		298	100,0	100,0	

En base a estos resultados se propuso la siguiente escala de LLL para preescolares:

- Normal ≥ 14 mm
- LLL disminuida: 10-13 mm
- Anquiloglosia ≤ 9 mm

Esta escala se probó a través de la prueba de Kruskal Wallis partiendo de la Hipótesis nula (H0) "La longitud de LLL en mm es igual en todas las categorías de LLL propuestas" Se rechazó la H0 (K 248,101; $p=0,000$). Se realizó la corrección de Bonferroni para determinar diferencias entre los grupos. Y los resultados confirmaron que las categorías propuestas difieren entre sí (**Tablas 34 Y 35; Gráficos 4 y 5**).

Tabla 34: prueba de Kruskal Wallis para categorías de LLL para preescolares

N total	298
Estadístico de prueba	248,101 ^a
Grado de libertad	2
Sig. asintótica (prueba bilateral)	,000

a. Las estadísticas de prueba se ajustan para empates.

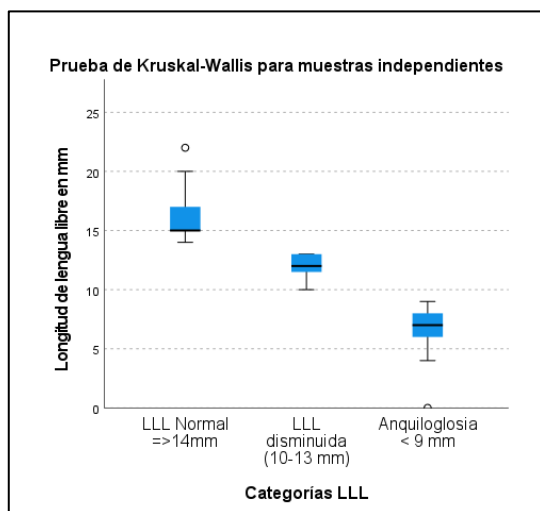


Gráfico 4 : prueba de Kruskal Wallis para categorías de LLL para preescolares

Tabla 35: Comparaciones por parejas de Categorías LLL

Sample 1-Sample 2	Estadístico de prueba	Desv. Error	Desv. Estadístico prueba	Sig.	Sig. ajustada
Anquiloglosia < 9 mm-LLL disminuida (10-13 mm)	71,000	14,802	4,797	,000	,000
Anquiloglosia < 9 mm-LLL Normal =>14mm	193,000	13,519	14,276	,000	,000
LLL disminuida (10-13 mm)-LLL Normal =>14mm	122,000	11,416	10,687	,000	,000

Cada fila prueba la hipótesis nula que las distribuciones de la Muestra 1 y la Muestra 2 son iguales. Se visualizan las significaciones asintóticas (pruebas bilaterales). El nivel de significación es de ,050.
a. Los valores de significación se han ajustado mediante la corrección Bonferroni para varias pruebas.

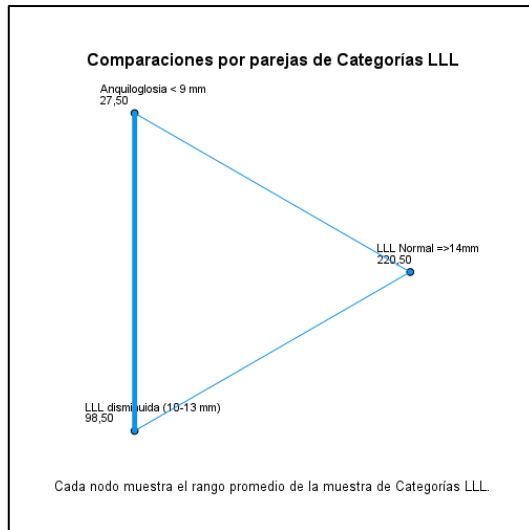


Gráfico 5: Comparaciones por parejas de Categorías LLL

B-ESTUDIO DESCRIPTIVO VARIABLE LLL PARA PREESCOLARES

La escala de LLL para preescolares arrojó los siguientes datos: el 52% de los individuos estudiados correspondieron a una LLL normal, mientras que para LLL disminuida el porcentaje fue del 29.5% y para anquiloglosia del 18,1 %. Se puede afirmar que prácticamente la mitad de la población estudiada corresponde a LLL disminuidas con menos de 13 mm (Tabla 36).

Tabla 36: tabla de frecuencias para Categorías LLL para preescolares

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válid	Porcentaje acumulado
Válidos	Normal	156	52,3	52,3	52,3
	LLL disminuida	88	29,5	29,5	81,9
	Anquiloglosia	54	18,1	18,1	100,0
	Total	298	100,0	100,0	

Al asociar las categorías de LLL para preescolares, se observó que existen diferencias estadísticamente significativas entre los niños y las niñas ($X^2=7,289$; $p=0,026$). Para determinar en qué consistía tal diferencia se realizó una prueba de contraste de rangos de U de Mann Withney, encontrándose que existen diferencias en las medianas del grupo femenino respecto al masculino ($U=9556,000$; $p=0,022$). El valor z negativo (-2,286) indica que el grupo 1 femenino presentaría medianas menores que el grupo 2 masculino (**Tablas 37 a 40**).

Tabla 37: Tabla de contingencia Categorías LLL en preescolares * Sexo

		Sexo		Total
		FEMENINO	MASCULINO	
Categorías LLL en preescolares	Normal	85	71	156
	LLL disminuida	45	43	88
	Anquiloglosia	18	36	54
Total		148	150	298

Tabla 38: Pruebas de chi-cuadrado Categorías LLL en preescolares * Sexo

	Valor	Gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	7,289(a)	2	,026
Razón de verosimilitudes	7,407	2	,025
Asociación lineal por lineal	6,081	1	,014
N de casos válidos	298		

a 0 casillas (.0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 26,82.

Tabla 39: Rangos para Categorías LLL en preescolares * Sexo

	Sexo	N	Rango promedio	Suma de rangos
Categorías LLL en preescolares	FEMENINO	148	139,07	20582,00
	MASCULINO	150	159,79	23969,00
	Total	298		

Tabla 40: prueba U de Mann Whitman para Categorías LLL en preescolares * Sexo

	Categorías LLL € preescolares
U de Mann-Whitney	9556,000
Z	-2,286
Sig. asintót. (bilateral)	,022

a Variable de agrupación: Sexo

En cuanto al comportamiento de la variable Categorías LLL en preescolares con respecto a los grupos de edad se comprobó que existen diferencias entre los grupos (Kruskal-Wallis=10,468; $p= 0,015$). Como la prueba de Kruskal- Wallis solo indica que existe la diferencia entre los grupos, pero no señala cuales grupo difieren, se realizó como pruebas post hoc la corrección de Bonferroni (**Tablas 41 a 44**).

En las **comparaciones por pares**, tras aplicar la **corrección de Bonferroni**, se observó que:

- La diferencia entre el grupo de **60 a 71 meses** y el de **36 a 47 meses** se mantuvo estadísticamente significativa (p ajustado = 0,048).
- Las comparaciones entre **48 a 59 meses vs. 36 a 47 meses** y **72 a 78 meses vs. 36 a 47 meses** perdieron significación tras el ajuste por comparaciones múltiples (p ajustados = 0,146 y 0,060, respectivamente).

- No se observaron diferencias significativas entre los grupos etarios mayores entre sí (p ajustados = 1,000 en todas las comparaciones).

Puede concluirse que, en la muestra estudiada, la variable LLL para preescolares mostró **diferencias significativas según la edad en meses**, determinadas principalmente por la discrepancia entre el grupo de 36–47 meses y el de 60–71 meses, sin evidenciarse diferencias consistentes entre los grupos etarios de mayor edad.

Tabla 41: Rangos para Categorías LLL en preescolares* Categoría edad en meses

	Categoría edad en mese	N	Rango promedio
Categorías LLL en preescolares	36 a 47 meses	53	179,54
	48 a 59 meses	83	149,89
	60 a 71 meses	81	139,60
	72 a 78 meses	81	139,35
	Total	298	

Tabla 42: prueba Kruskal-Wallis de muestras independientes para Categorías LLL en preescolares* Categoría edad en meses

N total	298
Estadístico de prueba	10,468 ^a
Grado de libertad	3
Sig. asintótica (prueba bilateral)	,015

a. Las estadísticas de prueba se ajustan para empates.

Tabla 43: Comparaciones por parejas de Categoría en meses con corrección de Bonferroni

Sample 1-Sample 2	Estadístico de prueba	Sig.	Sig. ajustada
48 a 59 meses-36 a 47 meses	5,068	,024	,146
60 a 71 meses-36 a 47 meses	7,023	,008	,048
72 a 78 meses-36 a 47 meses	6,630	,010	,060
48 a 59 meses-60 a 71 meses	1,241	,265	1,000
48 a 59 meses-72 a 78 meses	,910	,340	1,000
60 a 71 meses-72 a 78 meses	,025	,873	1,000

Cada fila prueba la hipótesis nula que las distribuciones de la Muestra 1 y la Muestra 2 son iguales.

Se visualizan las significaciones asintóticas (pruebas bilaterales). El nivel de significación es de ,050.

a. Los valores de significación se han ajustado mediante la corrección Bonferroni para varias pruebas.

5.1.4.4 ESTUDIO DESCRIPTIVO DE VARIABLE BIOTIPO

La variable "Biotipo Facial" presentó la siguiente distribución de frecuencias para sus tres categorías: mesofacial 37.6%, dolicofacial 40.9% y braquifacial 21,5% (**Tabla 44**)

"PARAMETROS CLÍNICOS OROFACIALES Y RIESGO DE APNEAS OBSTRUCTIVAS EN
NIÑOS DE 36 A 78 MESES DE MENDOZA, ARGENTINA

Tabla 44: distribución de frecuencias para Biotipo facial

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válid	Porcentaje acumulado
Válidos	Mesofacial	112	37,6	37,6	37,6
	Dólicofacial	122	40,9	40,9	78,5
	Braquifacial	64	21,5	21,5	100,0
	Total	298	100,0	100,0	

Los análisis mediante la prueba de chi-cuadrado no evidenciaron asociación estadísticamente significativa entre las categorías de biotipo y el sexo, ni entre las categorías de biotipo y la edad expresada en meses ($\chi^2 = 2,305$; $p = 0,316$ y $\chi^2 = 2,599$; $p = 0,857$, respectivamente), indicando una distribución comparable del biotipo entre los grupos analizados. **(Tablas 45 a 48).**

Tabla 45: Tabla cruzada para Biotipo facial*Sexo

		Sexo		Total
		FEMENINO	MASCULINO	
Biotipo facial	Mesofacial	50	62	112
	Dólicofacial	62	60	122
	Braquifacial	36	28	64
Total		148	150	298

Tabla 46: Pruebas de chi-cuadrado para Biotipo facial*Sexo

	Valor	gl	Significación asintótica (bilater.
Chi-cuadrado de Pearson	2,305 ^a	2	,316
Razón de verosimilitud	2,310	2	,315
Asociación lineal por lineal	2,294	1	,130
N de casos válidos	298		

a. 0 casillas (0,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 31,79.

Tabla 47: Tabla cruzada para Biotipo facial*edad en meses

		Categoría en meses				Total
		36 a 47 mes	48 a 59 mes	60 a 71 mes	72 a 78 mese	
Biotipo facial	Mesofacial	22	29	30	31	112
	Dólicofacial	21	32	33	36	122
	Braquifacial	10	22	18	14	64
Total		53	83	81	81	298

Tabla 48: Pruebas de chi-cuadrado para Biotipo facial*edad en meses

	Valor	gl	Significación asintótica (bilatera
Chi-cuadrado de Pearson	2,599 ^a	6	,857
Razón de verosimilitud	2,578	6	,860
Asociación lineal por lineal	,060	1	,806
N de casos válidos	298		

a. 0 casillas (0,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 11,38.

5.1.4.5 ESTUDIO DESCRIPTIVO DE DIMENSIÓN VERTICAL EN OCLUSIÓN PARA PREESCOLARES

A- CATEGORIZACIÓN DE LA VARIABLE DVO EN UNA ESCALA ADAPTADA PARA PREESCOLARES

A partir de los datos en mm de la DVO en la muestra, se definieron las medidas de tendencia central, la distribución de frecuencias y los percentiles (**tablas 49 y 50**).

Tabla 49: Estadísticos descriptivos para DVO en mm

N	Válido	298
	Perdidos	0
Media		55,03
Error estándar de la media		,253
Mediana		55,00
Moda		54
Desv. Desviación		4,372
Percentiles	5	48,00
	10	49,00
	25	52,00
	50	55,00
	75	58,00

Tabla 50: Tabla de frecuencia para DVO en mm

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	44	1	,3	,3
	45	2	,7	1,0
	46	1	,3	1,3
	47	8	2,7	4,0
	48	10	3,4	7,4
	49	14	4,7	12,1
	50	11	3,7	15,8
	51	14	4,7	20,5
	52	18	6,0	26,5
	53	25	8,4	34,9
	54	33	11,1	46,0
	55	28	9,4	55,4
	56	26	8,7	64,1
	57	31	10,4	74,5
	58	13	4,4	78,9
	59	15	5,0	83,9
	60	20	6,7	90,6
	61	5	1,7	92,3
	62	8	2,7	95,0
	63	5	1,7	96,6
	64	4	1,3	98,0
	65	2	,7	98,7
	66	1	,3	99,0
	67	3	1,0	100,0
Total	298	100,0	100,0	

En base a estos resultados se propuso la siguiente escala de DVO para preescolares:

- Normal ≥ 55 mm
- DVO levemente disminuida: 49 a 54 mm

- DVO disminuida: ≤ 48 mm

Esta escala se probó a través de la prueba de Kruskal Wallis partiendo de la Hipótesis nula (H0) "La longitud de DVO en mm es igual en todas las categorías de DVO propuestas" Se rechazó la H0 (K 234,299; p=0,000). Se realizó la corrección de Bonferoni para determinar diferencias entre los grupos. Y los resultados confirmaron que las categorías propuestas difieren entre sí (Tablas 51 y 52; Gráficos 6 y 7).

Tabla 51: prueba de Kruskal Wallis para categorías de DVO para preescolares

N total	298
Estadístico de prueba	234,299 ^a
Grado de libertad	2
Sig. asintótica (prueba bilateral)	,000

a. Las estadísticas de prueba se ajustan para empates.

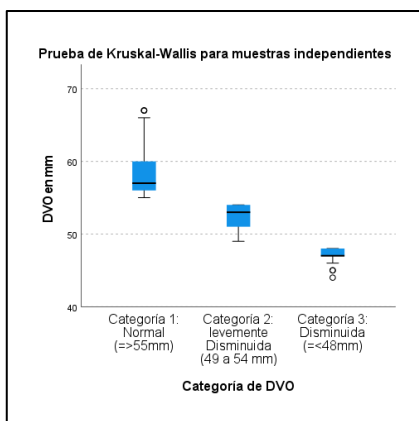


Gráfico 6: prueba de Kruskal Wallis para categorías de DVO para preescolares

Tabla 52: Comparaciones por parejas de Categorías DVO

Sample 1-Sample 2	Estadístico de prueba	Desv. Error	Desv. Estadístico de prueba	Sig.	Sig. ajustada ^a
Categoría 3: Disminuida (≤ 48 mm)-Categoría 2: levemente Disminuida (49 a 54 mm)	68,500	19,995	3,426	<,001	,002
Categoría 3: Disminuida (≤ 48 mm)-Categoría 1: Normal (≥ 55 mm)	206,500	19,531	10,573	,000	,000
Categoría 2: levemente Disminuida (49 a 54 mm)-Categoría 1: Normal (≥ 55 mm)	138,000	10,491	13,154	,000	,000

Cada fila prueba la hipótesis nula que las distribuciones de la Muestra 1 y la Muestra 2 son iguales. Se visualizan las significaciones asintóticas (pruebas bilaterales). El nivel de significación es de ,050.

a. Los valores de significación se han ajustado mediante la corrección Bonferroni para varias pruebas.



Gráfico 7: Comparaciones por parejas de Categorías DVO

B-ESTUDIO DESCRIPTIVO VARIABLE DVO PARA PREESCOLARES

La distribución observada de las categorías de la escala de DVO para la muestra mostró un predominio de valores dentro del rango normal ($\geq 55\text{ mm}$), presente en el 54,0% de los casos. Sin embargo, un 38,6% de los sujetos presentó valores levemente disminuidos (49–54 mm), mientras que el 7,4% evidenció valores disminuidos ($\leq 48\text{ mm}$), indicando que casi la mitad de la muestra presentó una DVO por debajo del rango considerado normal (**Tabla 53**).

Tabla 53: tabla de distribución de frecuencias para Categorías de DVO

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Categoría 1: Normal ($\geq 55\text{mm}$)	161	54,0	54,0	54,0
	Categoría 2: levemente Disminuida (49 a 54 mm)	115	38,6	38,6	92,6
	Categoría 3: Disminuida ($\leq 48\text{mm}$)	22	7,4	7,4	100,0
	Total	298	100,0	100,0	

El análisis mediante la prueba de chi-cuadrado evidenció una asociación estadísticamente significativa entre el sexo y las categorías de dimensión vertical oclusal ($\chi^2 = 8,992$; $gl = 2$; $p = 0,011$). En la distribución observada, los varones presentaron una mayor proporción de valores de DVO dentro del rango normal (60,0%), mientras que en las mujeres se observó una mayor frecuencia de valores disminuidos, particularmente en la categoría de DVO $\leq 48\text{ mm}$ (11,5% frente a 3,3% en varones). Estos resultados indican que la distribución de las categorías de DVO difiere según el sexo en la muestra analizada (**Tablas 54 y 55**).

Tabla 54: Tabla cruzada Categorías escala de DVO*Sexo

Categoría de DVO		Sexo		Total
		FEMENINO	MASCULINO	
Categoría 1: Normal (≥ 55 mm)		71	90	161
Categoría 2: levemente Disminuida (49 a 54 mm)		60	55	115
Categoría 3: Disminuida (≤ 48 mm)		17	5	22
Total		148	150	298

Tabla 55: Pruebas de chi-cuadrado para escala de DVO*Sexo

	Valor	Gl	Significación asintótica (bilater.)
Chi-cuadrado de Pearson	8,992 ^a	2	,011
Razón de verosimilitud	9,368	2	,009
Asociación lineal por lineal	7,625	1	,006
N de casos válidos	298		

a. 0 casillas (0,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 10,

Se encontró una asociación estadísticamente significativa entre las categorías de edad en meses y las categorías de dimensión vertical oclusal ($\chi^2 = 47,135$; gl = 6; $p < 0,001$). En los grupos de menor edad (36–47 meses) se observó una mayor proporción de valores de DVO disminuida (26,4%), mientras que en los grupos de mayor edad (72–78 meses) predominó la categoría de DVO normal (70,4%). Asimismo, el análisis de asociación lineal por lineal mostró una tendencia significativa ($p < 0,001$), indicando una tendencia a un aumento progresivo de la frecuencia de valores normales de DVO a medida que se incrementa la edad en meses (**Tablas 56 y 57**).

Tabla 56: Tabla cruzada Categoría de DVO*Categoría edad en meses

Categoría cCategoría de DVO		Categoría edad en meses				Total
		36 a 47 mes	48 a 59 mes	60 a 71 mes	72 a 78 mes	
Categoría 1: Normal (≥ 55 mm)		16	40	48	57	161
Categoría 2: levemente Disminuida (49 a 54 mm)		23	38	31	23	115
Categoría 3: Disminuida (≤ 48 mm)		14	5	2	1	22
Total		53	83	81	81	298

Tabla 57: Pruebas de chi-cuadrado para DVO*Categoría edad en meses

	Valor	gl	Significación asintótica (bilater.)
Chi-cuadrado de Pearson	47,135 ^a	6	,000
Razón de verosimilitud	40,701	6	,000
Asociación lineal por lineal	33,871	1	,000
N de casos válidos	298		

a. 1 casillas (8,3%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 3,91.

5.1.4.6 ESTUDIO DESCRIPTIVO DE APERTURA BUCAL (AB) PARA PREESCOLARES

A-CATEGORIZACIÓN DE LA VARIABLE AB EN UNA ESCALA ADAPTADA A PREESCOLARES

A partir de los datos en mm de la AB en la muestra, se definieron las medidas de tendencia central, la distribución de frecuencias y los percentiles (**Tablas 58 y 59**).

Tabla 58: Estadísticos descriptivos para AB en mm

N	Válido	298
	Perdidos	0
Media		33,40
Error estándar de la media		,264
Mediana		34,00
Moda		35
Desv. Desviación		4,556
Percentiles	5	26,00
	10	27,90
	25	30,00
	50	34,00
	75	36,00

Tabla 59: Tabla de frecuencia para AB en mm

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido 24	2	,7	,7	,7
25	11	3,7	3,7	4,4
26	9	3,0	3,0	7,4
27	7	2,3	2,3	9,7
28	16	5,4	5,4	15,1
29	12	4,0	4,0	19,1
30	22	7,4	7,4	26,5
31	1	,3	,3	26,8
31	20	6,7	6,7	33,6
32	25	8,4	8,4	41,9
33	23	7,7	7,7	49,7
34	25	8,4	8,4	58,1
35	47	15,8	15,8	73,8
36	19	6,4	6,4	80,2
37	10	3,4	3,4	83,6
38	14	4,7	4,7	88,3
39	4	1,3	1,3	89,6
40	9	3,0	3,0	92,6
41	5	1,7	1,7	94,3
42	7	2,3	2,3	96,6
43	5	1,7	1,7	98,3
44	1	,3	,3	98,7
45	1	,3	,3	99,0
46	1	,3	,3	99,3
47	1	,3	,3	99,7
49	1	,3	,3	100,0
Total	298	100,0	100,0	

En base a estos resultados se propuso la siguiente escala de AB para preescolares:

- AB Normal ≥ 34 mm
- AB Disminuida: (27 a 33 mm)
- AB Limitada ≤ 26 mm

Esta escala se probó a través de la prueba de Kruskal Wallis partiendo de la Hipótesis nula (H0) "La longitud de AB en mm es igual en todas las categorías de AB propuestas" Se rechazó la H0 (K 234,299; p=0,000). Se realizó la corrección de Bonferroni para determinar diferencias entre los grupos. Y los resultados confirmaron que las categorías propuestas difieren entre sí (Tablas 60 y 61; Gráficos 8 y 9).

Tabla 60: prueba de Kruskal Wallis para categorías de AB para preescolares

N total	298
Estadístico de prueba	238,228 ^a
Grado de libertad	2
Sig. asintótica (prueba bilateral)	,000

a. Las estadísticas de prueba se ajustan para empates.

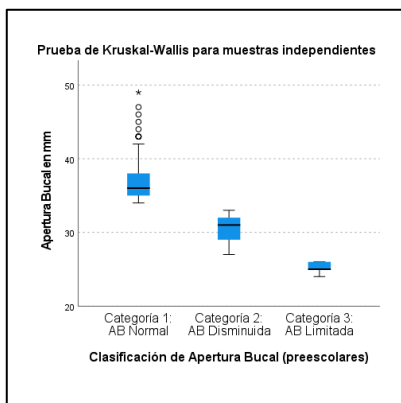


Gráfico 8: prueba de Kruskal Wallis para categorías de DVO para preescolares

Tabla 61: Comparaciones por parejas de Categorías AB

Sample 1-Sample 2	Estadístico de prueba	Desv. Error	Desv. Estadístico de prueba	Sig.	Sig. ajustada ^a
Categoría 3: AB Limitada-Categoría 2: AB Disminuida	74,000	19,841	3,730	<,001	,001
Categoría 3: AB Limitada-Categoría 1: AB Normal	212,000	19,603	10,814	,000	,000
Categoría 2: AB Disminuida-Categoría 1: AB Normal	138,000	10,376	13,299	,000	,000

Cada fila prueba la hipótesis nula que las distribuciones de la Muestra 1 y la Muestra 2 son iguales. Se visualizan las significaciones asintóticas (pruebas bilaterales). El nivel de significación es de ,050.

a. Los valores de significación se han ajustado mediante la corrección Bonferroni para varias pruebas.

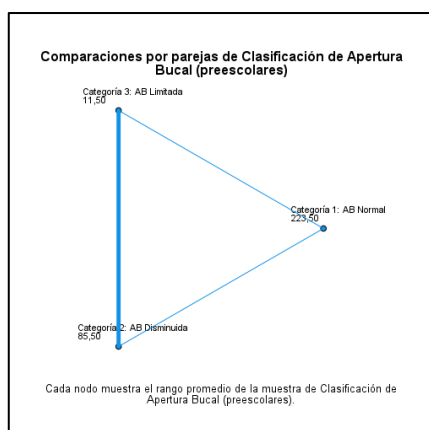


Gráfico 9: Comparaciones por parejas de Categorías DVO

B-ESTUDIO DESCRIPTIVO DE VARIABLE AB PARA PREESCOLARES

En la muestra de preescolares evaluada, la apertura bucal mostró una distribución heterogénea. La categoría de apertura bucal normal (≥ 34 mm) fue observada en el 50,3% de los casos. Sin embargo, un 42,3% presentó valores de apertura bucal disminuida (27–33 mm), mientras que el 7,4% se ubicó en la categoría de apertura bucal limitada (≤ 26 mm). En conjunto, el 49,7% de la muestra presentó valores de apertura bucal inferiores al rango considerado normal (**Tabla 62**).

Tabla 62: distribución de frecuencias para Clasificación de Apertura Bucal (preescolares)

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Categoría 1: AB Normal (≥ 34 mm)	150	50,3	50,3	50,3
	Categoría 2: AB Disminuida a 33 mm)	126	42,3	42,3	92,6
	Categoría 3: AB Limitada (≤ 26 mm)	22	7,4	7,4	100,0
	Total	298	100,0	100,0	

La distribución de las categorías de apertura bucal fue similar en ambos sexos, sin observarse diferencias significativas en la frecuencia de valores normales, disminuidos o limitados ($\chi^2 = 1,857$; $p = 0,395$) (**Tablas 63 y 64**).

Tabla 63: Tabla cruzada Clasificación de Apertura Bucal (preescolares)*Sexo

Clasificación de Apertura BuCategoría 1: AB Normal (≥ 34 mm) (preescolares)		Sexo		Total
		FEMENINC	MASCULINC	
	Categoría 1: AB Normal (≥ 34 mm)	73	77	150
	Categoría 2: AB Disminuida a 33 mm)	61	65	126
	Categoría 3: AB Limitada (≤ 26 mm)	14	8	22
Total		148	150	298

Tabla 64: Pruebas de chi-cuadrado para Clasificación de Apertura Bucal (preescolares)*Sexo

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	1,857 ^a	2	,395
Razón de verosimilitud	1,878	2	,391
Asociación lineal por lineal	,712	1	,399
N de casos válidos	298		

a. 0 casillas (0,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 10,9

El análisis mediante la prueba de chi-cuadrado evidenció una asociación estadísticamente significativa entre las categorías de edad en meses y la clasificación de apertura bucal en preescolares ($\chi^2 = 64,472$; $p < 0,001$). En los grupos de menor edad (36–47 meses) se observó una mayor proporción de apertura bucal disminuida y limitada, mientras que en los grupos de mayor edad (72–78 meses) predominó la categoría de apertura bucal normal. El análisis de asociación lineal por lineal confirmó una tendencia significativa ($p < 0,001$), indicando un aumento progresivo de la frecuencia de valores normales de apertura bucal a medida que se incrementa la edad (**Tablas 65 y 66**).

Tabla 65: Tabla cruzada Clasificación de Apertura Bucal (preescolares)*Categoría edad en meses

	Categoría en meses				Total
	36 a 47 me	48 a 59 mes	60 a 71 mese	72 a 78 meses	
Clasificación de Apertura Bucal Categoría 1: AB Normal (≥ 34 mm)	12	37	47	54	150
Categoría 2: AB Disminuida (27 a 33 mm) (preescolares) 33 mm)	25	44	31	26	126
Categoría 3: AB Limitada (≤ 26 mm)	16	2	3	1	22
Total	53	83	81	81	298

Tabla 66: Pruebas de chi-cuadrado para Clasificación de Apertura Bucal (preescolares)*Categoría edad en meses

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	64,472 ^a	6	,000
Razón de verosimilitud	53,286	6	,000
Asociación lineal por lineal	39,482	1	,000
N de casos válidos	298		

a. 1 casillas (8,3%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 3,91.

5.2. CONSTRUCCIÓN Y RESULTADOS DEL MODELO MULTIVARIADO DE REGRESIÓN LOGISTICA BINARIA

5.2.1. RECODIFICACION DE VARIABLES EN DICOTÓMICAS

Para la construcción del modelo de regresión logística, las variables independientes fueron transformadas en variables dicotómicas (binarias), estableciendo categorías de 'riesgo' frente a 'normalidad' basadas en los criterios clínicos de la base de datos. La Regresión Logística Binaria calcula la probabilidad de que ocurra un evento. Al tener variables dicotómicas, el Odds Ratio obtenido es directo. El objetivo fue reducir el "ruido" estadístico y evitar que valores atípicos desvíen la línea de regresión, permitiendo que el modelo se concentre en los grupos de contraste claros. La dicotomización aseguró que haya suficientes sujetos en cada cruce para que el cálculo sea robusto.

Los criterios de agrupación se definieron de la siguiente manera para las siguientes variables ordinales:

1. **Apertura Bucal:** Se recodificó como 'Disminuida' (valor 1) frente a 'Normal' (valor 0), utilizando el punto de corte clínico que identifica una limitación funcional.
2. **Tamaño Amigdalino:** Se dicotomizó estableciendo como categoría de riesgo un tamaño mayor al 50% (Grados III y IV de Brodsky) frente a un tamaño menor o igual al 50% (Grados I y II).
3. **Longitud Lingual:** Se clasificó en 'Disminuida $0 < 13$ mm, frente a 'Normal $\Rightarrow 14$ mm' siguiendo la distribución de frecuencias de la muestra preescolar.
4. **DVO.** Se clasificó Normal $\Rightarrow 55$ mm frente a Disminuida $= < 54$ mm
5. **Variables de Control:** Factores como el **Sexo** (Masculino/Femenino) y el **Estado Nutricional** (Normonutrido vs. Malnutrido por exceso o déficit) se mantuvieron o agruparon en dos categorías para asegurar la estabilidad del modelo.

No se modificaron: "Categorías de edad en meses" se mantuvo en sus cuatro categorías, al igual que biotipo que se mantuvo en sus tres categorías.

5.2.2. ELECCIÓN DE VARIABLES

Para determinar la elegibilidad de las variables independientes dentro del modelo multivariante, se realizaron pruebas de asociación bivariada mediante el

estadístico chi-cuadrado de Pearson, estableciendo un umbral de significancia de $p \leq 0,05$.

Variables Elegibles (Asociación Significativa)

Tras el análisis, se identificaron dos variables anatómicas con significancia estadística para predecir el riesgo de AOS:

- **Apertura Bucal (AB):** Presentó una asociación estadísticamente significativa ($\chi^2=6,110$; $p=0,013$). Se observa que, de los 63 sujetos con riesgo de AOS, 40 presentaban una apertura bucal disminuida, evidenciando una clara relación entre la restricción funcional y el evento.
- **Tamaño Amigdalino (TA):** Demostró ser un predictor relevante con una significancia de $p=0,026$ ($\chi^2=4,944$). Los datos reflejan que el 45,3% de los niños en el grupo de "caso" presentaban un tamaño amigdalino mayor al 50%, frente a solo el 31% en el grupo control.

Variables No Elegibles (Sin Asociación Significativa)

Las siguientes variables fueron excluidas del modelo principal debido a que sus valores de significancia excedieron el umbral establecido, indicando que la distribución de los casos de riesgo de AOS es independiente de estos factores en la muestra estudiada:

- **Factores Demográficos:** Ni el **sexo** ($p=0,715$) ni la **edad en meses** ($p=0,530$) mostraron relación con el riesgo.
- **Estado Nutricional:** Tanto el IMC dicotomizado como los percentiles de IMC ($p=0,483$) no resultaron significativos, confirmando que en esta muestra el riesgo no está mediado por el peso.
-
- **Otras Variables Anatómicas y Funcionales:** La **Longitud Lingual** ($p=0,391$), la **Posición Lingual de Friedman** ($p=0,534$) , la **Dimensión Vertical Oclusal (DVO)** ($p=0,576$) y el **Biotipo Facial** ($p=0,641$) no alcanzaron significancia estadística.

Se tomó la decisión de tomar en el análisis multivariado de Regresión Binaria binomial a la LLL dicotomizada, por su relevancia teórica en la literatura,

permitiendo que el método *Stepwise* de la regresión confirmara estadísticamente su exclusión en favor de predictores más potentes.

Tabla 67: Tabla de síntesis de resultados de Chi cuadrado, gl y significación estadística

Tipo de Variable	Variable Independiente	Chi-cuadrado (χ ²)	gl	Significación (p)	Asociación
Anatómica	Apertura Bucal (AB)	6,110	1	,013	Significativa ²²
Anatómica	Tamaño Amigdalino (TA)	4,944	1	,026	Significativa ³³
Anatómica	Longitud Lingual (LLL)	0,736	1	,391	No significativa ⁴
Anatómica	Posición Lingual (Friedman)	0,388	1	,534	No significativa ⁵
Anatómica	Dimensión Vertical (DVO)	0,312	1	,576	No significativa ⁶
Anatómica	Biotipo Facial	0,891	2	,641	No significativa ⁷
Nutricional	Estado Nutricional (PIMC)	2,456	3	,483	No significativa ⁸
Demográfica	Sexo	0,134	1	,715	No significativa ⁹
Demográfica	Edad (Categorías en meses)	2,208	3	,530	No significativa ¹⁰

5.2.3. ANÁLISIS MULTIVARIANTE: PREDICTORES ANATÓMICOS DE RIESGO DE AOS

Se realizó un análisis de regresión logística binaria utilizando el método de pasos hacia atrás (Wald), El proceso de modelado se rigió por el **principio de parsimonia**, buscando obtener la máxima capacidad explicativa con el menor número de predictores posibles para facilitar su futura aplicación en la práctica clínica odontopediátrica. En un primer paso se seleccionaron exclusivamente variables de naturaleza anatómica: Apertura Bucal (AB) dicotomizado, Tamaño Amigdalino (TA) dicotomizado y Longitud Lingual (LLL) dicotomizada. Tras la eliminación por pasos de las variables no contributivas, el modelo final se redujo a dos predictores claves: Apertura Bucal y Tamaño Amigdalino.

Tras ajustar el punto de corte a 0,20 para priorizar la detección clínica, el modelo alcanzó una **sensibilidad del 84,1% (Tabla 77 paso 2)**, logrando identificar correctamente a la gran mayoría de los sujetos con riesgo de AOS. Este ajuste del punto de corte se realizó basándose en la prevalencia real de la muestra para priorizar la Sensibilidad clínica (capacidad de detectar niños enfermos).

El modelo de regresión logística binaria final permitió identificar la magnitud del efecto de los predictores anatómicos sobre el riesgo de AOS. Los coeficientes de

regresión, significancia y medidas de asociación se presentan a continuación (**Tabla 78, paso2**):

- **Apertura Bucal:** Resultó ser el predictor con mayor peso en el modelo ($B = ,766$). Presentó un Odds Ratio (OR) de 2,152 (IC 95%: 1,192 – 3,883) con una significancia estadística de $p = ,011$. Esto indica que los niños con una apertura bucal disminuida tienen 2,15 veces más probabilidades de presentar riesgo de AOS en comparación con aquellos que poseen una apertura normal, manteniendo constante el resto de las variables.
- **Tamaño Amigdalino:** Mostró una asociación significativa con un OR de 2,006 (IC 95%: 1,124 – 3,579) y un valor de $p = ,018$. Esto se interpreta como que la presencia de un tamaño amigdalino mayor al 50% duplica el riesgo de presentar AOS frente a tamaños amigdalinos menores.

El modelo demuestra que tanto la restricción en la apertura bucal como la hipertrofia amigdalina actúan como factores de riesgo independientes y significativos, con intervalos de confianza que no incluyen la unidad (1,0), lo que confirma la precisión y estabilidad de estas asociaciones en la población estudiada.

Respecto a la LLL dicotomizada, aunque la literatura sugiere que la longitud acortada o anquiloglosia ha sido relacionada con AOS, en este modelo no aportó valor predictivo adicional sobre TA y AB ($p = 0,312$), por lo que el método de pasos hacia atrás (Wald) dejó a esta variable fuera del modelo (**Tabla 79**).

5.2.3.1 EVALUACIÓN DE AJUSTE Y CALIBRACIÓN DEL MODELO

El modelo final demostró una solidez estadística significativa (Pruebas ómnibus: $X^2 = 11,698$; $gl = 2$; $p = 0,003$) (**Tabla 73**) y un ajuste excelente según la prueba de Hosmer y Lemeshow ($X^2 = 0,594$; $p = 0,743$) (**Tablas 74 y 75**). La prueba Ómnibus confirmó que el modelo con predictores es significativamente mejor que un modelo sin ellos. Se evaluó la estabilidad del modelo mediante el análisis de los errores estándar y la mencionada prueba de Hosmer y Lemeshow, que estima la concordancia entre los valores observados y los esperados, y se confirmó una alta consistencia entre las probabilidades predichas y las frecuencias observadas. Su valor de p tan alto (0,743) puede interpretarse como que las discrepancias entre lo que el modelo dice que debería pasar y lo que realmente pasa en la muestra de individuos estudiada son mínimas y se deben meramente al azar. Esta

estabilidad garantiza que las estimaciones del modelo son robustas y no dependen de variaciones aleatorias de la muestra, validando así su fiabilidad como herramienta de cribado clínico.

La varianza explicada se determinó a través del coeficiente R cuadrado de Nagelkerke (0,060). Aunque el coeficiente de Nagelkerke (0,060) (**Tabla 74**) indica que la variabilidad del riesgo de AOS está influenciada por múltiples factores adicionales, la significancia estadística alcanzada por la Apertura Bucal y el Tamaño Amigdalino demuestra que estos son componentes anatómicos críticos que el odontopediatra puede identificar de manera temprana.

El modelo presentó una sensibilidad del 84,1% (es decir que el modelo fue capaz de detectar al 84,1% de los niños que realmente tienen el problema) con una especificidad del 36,2% (el modelo solo identifica correctamente al 36,2% de los pacientes sanos) (**Tabla 77, paso 2**), que se explica porque las variables modeladas - **Apertura Bucal y Tamaño Amigdalino**- solo explican el 6% de la varianza. El porcentaje global fue del 46%.

El valor predictivo positivo fue del 26,1 % y el valor predictivo negativo fue del 89,5%. Ello indica que si el test da positivo existirá un 26 % de probabilidad de riesgo real, y si da negativo existirá un 90% de que el niño esté sano.

5.2.3.2 MODELO DE VALIDACIÓN CRUZADA

Para verificar la capacidad de generalización del modelo predictivo se realizó la validación cruzada (o *Cross-Validation*) mediante el lenguaje de programación *Python*. Sus objetivos fueron:

- Mitigar el Sobreajuste (*Overfitting*). Al entrenar y testar el modelo en diferentes subconjuntos de los 298 datos, se aseguró que la sensibilidad del 84,1% no fuera resultado de las particularidades de esta muestra específica, sino de una relación real entre la Apertura Bucal ($p = ,010$) y el Tamaño Amigdalino ($p = ,018$) con el riesgo de AOS.
- Validar el Punto de Corte: la validación cruzada permitió comprobar que ese valor de 0,20 fue el que ofreció el mejor rendimiento promedio, descartando otro valor de corte con un punto de equilibrio más estable.

El modelo de validación cruzada de 10 pliegues demostró una sensibilidad promedio del 75,48% (DS= 26,26%) utilizando el punto de corte preestablecido de

0,20. En conjunto sus resultados demostraron que el modelo predictivo posee una estabilidad clínica significativa para el cribado de AOS. La Matriz de Confusión Agregada (**Gráfico 11**) confirmó una capacidad de detección del 76,1% de los casos reales (**48 de 63**), lo cual es el objetivo primordial de una herramienta de primer nivel de atención en odontología. Aunque la Curva ROC (**Gráfico 10**) presentó un área bajo la curva (AUC) de 0,57, reflejando una capacidad discriminatoria moderada debida a la parsimonia de las variables anatómicas utilizadas, el Boxplot de Estabilidad (**Gráfico 12**) ratificó que el modelo mantiene una mediana de sensibilidad superior al 80% en la mayoría de las iteraciones. Se concluye que la herramienta es estadísticamente válida y clínicamente útil como protocolo de tamizaje preventivo, priorizando la identificación temprana de sujetos en riesgo sobre la especificidad diagnóstica. Estos resultados confirman que la combinación de la apertura bucal y el tamaño amigdalino mantiene una robusta capacidad de identificación de sujetos en riesgo, incluso ante variaciones en la muestra, consolidando su utilidad como herramienta de cribado parsimoniosa en el entorno odontopediátrico.

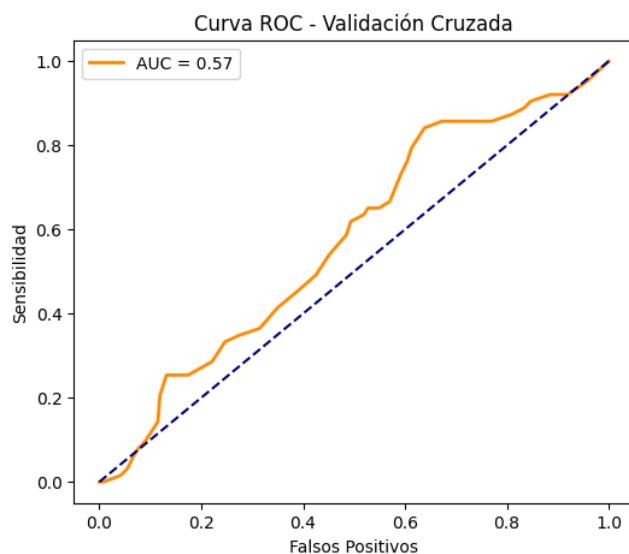


Gráfico 10: Curva ROC de Validación Cruzada para el Modelo de Riesgo de AOS. La figura presenta el rendimiento del modelo predictivo basado en las variables anatómicas *Apertura Bucal* y *Tamaño Amigdalino*. Se observa un Área Bajo la Curva (AUC) de **0,57**, lo que indica una capacidad discriminatoria moderada por encima de la línea de azar (diagonal punteada). A pesar de la parsimonia del modelo, este resultado respalda su uso como herramienta de cribado inicial, dado que se prioriza la **sensibilidad clínica detectada del 75,48%** para la identificación temprana de sujetos en riesgo en el entorno odontopediátrico

"PARAMETROS CLÍNICOS OROFACIALES Y RIESGO DE APNEAS OBSTRUCTIVAS EN NIÑOS DE 36 A 78 MESES DE MENDOZA, ARGENTINA

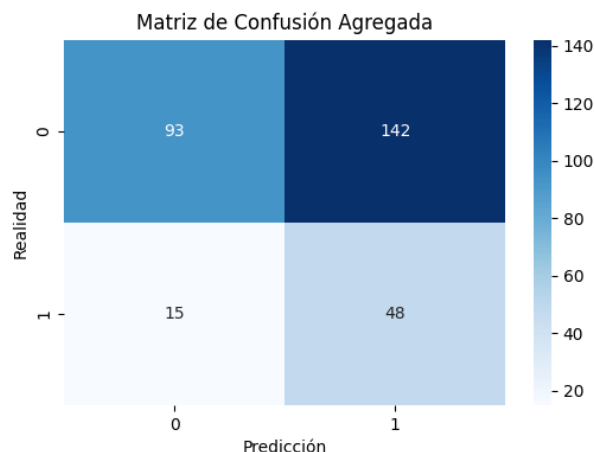


Gráfico 11. Matriz de Confusión Agregada resultante de la Validación Cruzada. La matriz visualiza el desempeño del modelo predictivo basado en apertura bucal y tamaño amigdalino para la muestra total (N=298). Se destaca la capacidad del modelo para captar a 48 de los 63 casos reales de riesgo, lo que ratifica una sensibilidad robusta para el cribado clínico. La presencia de 142 falsos positivos es consistente con la estrategia de "punto de corte bajo" (0,20) diseñada para minimizar los falsos negativos y garantizar que la mayoría de los sujetos con riesgo potencial sean derivados a una evaluación especializada

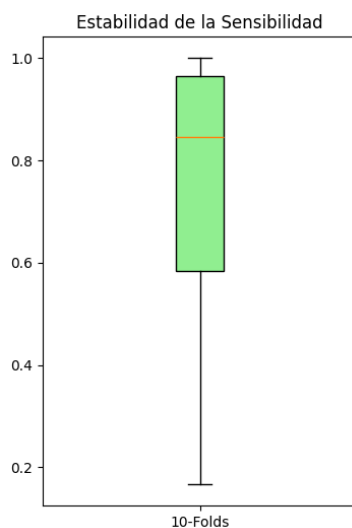


Gráfico 12: Distribución de la Sensibilidad mediante Validación Cruzada (10-Folds). El gráfico de caja (boxplot) representa la variabilidad de la sensibilidad del modelo a través de las 10 iteraciones de validación. La mediana superior al 80% confirma la robustez del modelo para identificar sujetos en riesgo de AOS. La dispersión observada en los bigotes es consistente con la desviación estándar reportada (26,26%), atribuible al tamaño limitado de la muestra de casos positivos, aunque la concentración de la mayoría de los resultados en rangos altos valida la utilidad clínica de la herramienta de cribado.

En resumen:

El análisis multivariado mediante regresión logística binaria identificó a la **Apertura Bucal** (OR = 2,15; p = 0,010, IC 95%: 1,192 – 3,883) y al **Tamaño Amigdalino** (OR = 2,00; p = 0,018, IC 95%: 1,124 – 3,579) como predictores

independientes y significativos de riesgo de AOS. Ello significa que un niño con apertura bucal disminuida presenta 2,15 veces más probabilidad de estar en el grupo de riesgo que uno con apertura bucal normal. Asimismo, el tamaño amigdalino grado 3-4 duplica el riesgo (OR = 2,00). Este modelo fue validado mediante *10-fold* cross-validation, manteniendo una sensibilidad efectiva del 75,48%, lo que garantiza su utilidad en el cribado clínico y confirma que el modelo mantiene un alto rendimiento incluso ante datos no observados durante el entrenamiento. El análisis de utilidad clínica arrojó un Valor Predictivo Negativo (VPN) del 86,11%, lo que demuestra la alta fiabilidad del modelo para identificar correctamente a los sujetos sanos. Por otro lado, el Valor Predictivo Positivo (VPP) fue del 25,26%; esta cifra, aunque moderada, es propia de instrumentos de cribado donde se prioriza captar la mayor cantidad de sospechas clínicas para su posterior derivación y confirmación diagnóstica (**Tabla 68**).

El modelo final, constituido por la Apertura Bucal y el Tamaño Amigdalino, se puede considerar una herramienta de cribado parsimoniosa y clínicamente eficaz para la población preescolar estudiada.

Tabla 68: Resumen de resultados del modelo

Categoría	Parámetro Estadístico	Valor / Resultado	Interpretación Clínica
Riesgo (OR)	Apertura Bucal (Exp B)	2,15	Riesgo 2,15 veces mayor si hay alteración.
	Tamaño Amigdalino (Exp B)	2,00	Riesgo 2,00 veces mayor en grados 3-4.
Significancia	Valor p (Modelo Global)	< 0,05	El modelo es estadísticamente significativo.
Detección	Sensibilidad (Validación)	75,48%	Capacidad alta para detectar niños enfermos.
	Especificidad	39,57%	Capacidad moderada para descartar sanos.
Fiabilidad	Valor Predictivo Negativo	86,11%	Si da "Sano", hay 86% de certeza real.
	Valor Predictivo Positivo	25,26%	Si da "Riesgo", requiere confirmación médica.
Estabilidad	Desviación Estándar (sigma)	26,26%	Variabilidad debida al tamaño de muestra.
Global	Área Bajo la Curva (AUC)	0,57	Capacidad discriminatoria moderada/aceptable.

5.2.3.3 PROCESAMIENTO ESTADÍSTICO REGRESION MULTINOMIAL LOGISTICA BINARIA

"PARAMETROS CLÍNICOS OROFACIALES Y RIESGO DE APNEAS OBSTRUCTIVAS EN NIÑOS DE 36 A 78 MESES DE MENDOZA, ARGENTINA"

Tabla 69: Codificación de las variables categóricas

		Frecuencia	Codificación de parámetro (1)
LLL RECODIFICADA	LLL DISMINUIDA	142	1,000
	LLL NORMAL	156	,000
TA RECOD 2	TA MAYOR A 50%	102	1,000
	TA MENOR A 50%	196	,000
APERTURA BUCAL RECODIFICADA	AB DISMINUÍDA	148	1,000
	AB NORMAL	150	,000

Tabla 70: paso 0- Tabla de clasificación

Paso 0	Observado	Pronosticado		Porcentaje correcto
		AOS RIESGO control	RECODIFICADO caso	
	AOS RIESGO control	0	235	,0
	RECODIFICADO caso	0	63	100,0
	Porcentaje global			21,1

- a. La constante se incluye en el modelo.
b. El valor de corte es ,200

Tabla 71: paso 0- variables en la ecuación

		B	Error estándar	Wald	Gl	Sig.	Exp(B)
Paso 0	Constante	-1,316	,142	86,100	1	,000	,268

Tabla 72: paso 0- las variables no están en la ecuación

		Puntuación	Gl	Sig.
Paso 0	Variables	APERTURA BUCAL RECODIFICADA (1)	6,110	1 ,013
		TA RECOD 2(1)	4,944	1 ,026
		LLL RECODIFICADA (1)	,736	1 ,391
	Estadísticos globales		12,592	3 ,006

Tabla 73: paso 1- Pruebas ómnibus de coeficientes de modelo

		Chi-cuadrado	gl	Sig.
Paso 1	Paso	12,711	3	,005
	Bloque	12,711	3	,005
	Modelo	12,711	3	,005
Paso 2 ^a	Paso	-1,012	1	,314
	Bloque	11,698	2	,003
	Modelo	11,698	2	,003

- a. Un valor negativo de chi-cuadrados indica que el valor de chi-cuadrados ha disminuido del paso anterior.

Tabla 74: pasos 1 y 2- Resumen del modelo

Paso	Logaritmo de la verosimilitud -2	R cuadrado de Cox y Snell	R cuadrado de Nagelkerke

"PARAMETROS CLÍNICOS OROFACIALES Y RIESGO DE APNEAS OBSTRUCTIVAS EN
NIÑOS DE 36 A 78 MESES DE MENDOZA, ARGENTINA

1	294,717 ^a	,042	,065
2	295,729 ^a	,038	,060

a. La estimación ha terminado en el número de iteración 4 porque las estimaciones de parámetro han cambiado en menos de ,001.

Tabla 75: pasos 1 y 2- Prueba de Hosmer y Lemeshow

Paso	Chi-cuadrado	gl	Sig.
1	4,016	6	,675
2	,594	2	,743

Tabla 76: pasos 1 y 2- Tabla de contingencia para la prueba de Hosmer y Lemeshow

		AOS RIESGO RECODIFICADO = control		AOS RIESGO RECODIFICADO = caso		Total
		Observado	Esperado	Observado	Esperado	
Paso 1	1	42	39,514	2	4,486	44
	2	43	44,255	8	6,745	51
	3	17	17,135	4	3,865	21
	4	39	42,348	14	10,652	53
	5	25	26,097	9	7,903	34
	6	38	35,883	10	12,117	48
	7	17	16,003	7	7,997	24
	8	14	13,765	9	9,235	23
Paso 2	1	85	83,711	10	11,289	95
	2	42	43,289	13	11,711	55
	3	77	78,289	24	22,711	101
	4	31	29,711	16	17,289	47

Tabla 77: pasos 1 y 2- Tabla de clasificación

	Observado		Pronosticado AOS RIESGO RECODIFICADO		Porcentaje correcto
			control	caso	
Paso 1	AOS RIESGO RECODIFICADO	control	102	133	43,4
		caso	14	49	77,8
	Porcentaje global				50,7
Paso 2	AOS RIESGO RECODIFICADO	control	85	150	36,2
		caso	10	53	84,1
	Porcentaje global				46,3

a. El valor de corte es ,200

Tabla 78: pasos 1 y 2- Variables en la ecuación

"PARAMETROS CLÍNICOS OROFACIALES Y RIESGO DE APNEAS OBSTRUCTIVAS EN
NIÑOS DE 36 A 78 MESES DE MENDOZA, ARGENTINA

	B	Error estándar	Wald	gl	Sig.	Exp(B)	95% C.I. para EXP(B)	
							Inferior	Superior
Paso 1 ^a APERTURA BUCAL RECODIFICADA(1)	,795	,299	7,074	1	,008	2,215	1,233	3,981
TA RECOD 2(1)	,687	,295	5,408	1	,020	1,987	1,114	3,544
LLL RECODIFICADA(1)	-,295	,294	1,004	1	,316	,745	,419	1,325
Constante	-1,881	,293	41,338	1	,000	,152		
Paso 2 ^a APERTURA BUCAL RECODIFICADA(1)	,766	,297	6,663	1	,010	2,151	1,202	3,848
TA RECOD 2(1)	,696	,295	5,586	1	,018	2,006	1,126	3,573
Constante	-2,004	,269	55,563	1	,000	,135		

a. Variables especificadas en el paso 1: APERTURA BUCAL RECODIFICADA, TA RECOD 2, LLL RECODIFICADA.

Tabla 78: paso 2- Las variables no están en la ecuación

		Puntuación	Gl	Sig.
Paso 2 ^a	Variables LLL RECODIFICADA(1)	1,008	1	,315
	Estadísticos globales	1,008	1	,315

a. Variables eliminadas en el paso 2: LLL RECODIFICADA.

6. DISCUSIÓN

El presente estudio tuvo como objetivo principal determinar el riesgo de AOS mediante el CPS en niños de entre 36 y 78 meses que concurren al Servicio de Odontología del Hospital Universitario y al Centro Odontológico Materno Infantil (COMI) de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional de Cuyo (UNCuyo). Asimismo, se analizó la asociación entre dicho riesgo y diversos marcadores clínicos orofaciales, incluyendo la Posición Lingual de Friedman (PLF), el Tamaño Amigdalino (TA), la Longitud de Lengua Libre (LLL), la Apertura Bucal (AB), el biotipo facial y la Dimensión Vertical Oclusal (DVO).

La población de estudio estuvo conformada por 298 niños, con un rango etario comprendido entre los 36 y 78 meses. Con el fin de realizar un análisis más detallado, la muestra fue estratificada en cuatro grupos etarios: 36 a 47 meses, 48 a 59 meses, 60 a 71 meses y 72 a 78 meses. En relación con la distribución por sexo, el 49,66% correspondió al sexo femenino y el 50,3% al masculino. Esta distribución equilibrada no evidenció diferencias estadísticamente significativas ($\chi^2 = 0,13$; $p = 0,908$), lo que permite descartar la influencia del sexo como variable de confusión en esta etapa del desarrollo.

Respecto de la distribución etaria, el 17,8% de la muestra correspondió al grupo de 36 a 47 meses, el 27,9% al de 48 a 59 meses, mientras que los grupos de 60 a 71 meses y de 72 a 78 meses representaron, cada uno, el 27,2% del total de participantes. Esta adecuada representatividad por edad resulta particularmente relevante para el análisis del riesgo de AOS y su relación con los cambios propios del crecimiento y desarrollo orofacial durante el período preescolar.

La AOS constituye un problema de salud pública de elevada magnitud. Según la AASM, esta condición afecta aproximadamente a 25 millones de personas en los Estados Unidos y representa una de las formas más frecuentes de los trastornos respiratorios del sueño (AASM, 2014). En la población pediátrica, la prevalencia estimada de AOS oscila entre el 1% y el 5%, pudiendo manifestarse a cualquier edad, aunque con mayor frecuencia entre los 2 y 7 años, período considerado crítico para el desarrollo infantil (Marcus y col., 2012; Lumeng y Chervin, 2008; Bixler y col., 2009).

El Pediatric Sleep Questionnaire (PSQ), desarrollado por Chervin y colaboradores (2000), y su versión en español, el CPS, validada por Tomás Vila y colaboradores (2007), han sido ampliamente utilizados tanto como herramientas de cribado para identificar pacientes que requieren estudios complementarios como en investigaciones epidemiológicas, demostrando ser instrumentos adecuados para la detección inicial del riesgo de AOS (Chervin y col., 2000; Chervin y col, 2007; Tomás Vila y col, 2007).

No obstante, diversos estudios han señalado limitaciones inherentes a las herramientas de cribado basadas en la percepción parental. Overland y colaboradores (2019) sostienen que cuestionarios como el PSQ/CPS no presentan una sensibilidad suficiente para detectar con precisión la presencia ni la gravedad de la AOS. En consonancia, Berry y colaboradores (2020) recomiendan la derivación a un especialista para una evaluación integral que incluya la polisomnografía (PSG), a fin de confirmar o descartar el diagnóstico. En la misma línea, la American Academy of Pediatrics (AAP) establece que el diagnóstico de niños y adolescentes con ronquidos y signos o síntomas compatibles AOS debe realizarse mediante PSG (AAP, 2012).

Sin embargo, la inclusión sistemática de preguntas relacionadas con el sueño en la historia clínica odontológica puede contribuir de manera significativa a la identificación temprana de pacientes en riesgo. Entre los signos y síntomas relevantes se incluyen el ronquido habitual, la dificultad respiratoria nocturna, las pausas respiratorias durante el sueño, la enuresis, la dificultad para despertarse, la cefalea matutina y la respiración bucal, entre otros. Muchas de estas dimensiones se encuentran contempladas en el CPS, lo que refuerza su utilidad como herramienta de tamizaje en contextos clínicos y epidemiológicos (AAPD, 2021).

Si bien la PSG es considerada el estándar de oro para el diagnóstico de la AOS (Marcus y col., 2012; Berry y col., 2023), su complejidad técnica, el elevado costo y la limitada disponibilidad restringe su aplicación sistemática tanto en estudios poblacionales como en la práctica clínica cotidiana (Marcus y col., 2012). En este contexto, los cuestionarios de cribado adquieren un rol relevante para la detección inicial del riesgo respiratorio del sueño.

Ante la ausencia de estudios previos realizados en la provincia de Mendoza, los resultados del presente trabajo constituyen la primera evidencia local

sobre la prevalencia de riesgo de AOS en población preescolar, aportando información epidemiológica de valor para el diseño de estrategias de detección temprana en el ámbito odontopediátrico. En concordancia con estos hallazgos, Magnusdottir y Hill (2023) señalaron que los estudios publicados a partir de 2016 tienden a reportar prevalencias sistemáticamente más elevadas de riesgo de AOS en comparación con investigaciones previas, fenómeno que podría atribuirse tanto a una mayor concientización clínica como a la mejora de los instrumentos de cribado.

En la presente investigación, la prevalencia de riesgo de AOS identificada mediante el PSQ/CPS fue del 20,6%, valor superior al reportado originalmente por Chervin y colaboradores (2000), quienes informaron cifras comprendidas entre el 11% y el 15% durante la validación inicial del instrumento. Esta diferencia podría atribuirse a variaciones etarias, contextuales y temporales, así como a una mayor sensibilidad de los estudios más recientes para la detección temprana del riesgo respiratorio del sueño.

Resultados concordantes, aunque con prevalencias inferiores, fueron comunicados por Abtahi y colaboradores (2020) en Canadá, quienes evaluaron a 390 pacientes de entre 5 y 16 años en tratamiento ortodóncico y hallaron una prevalencia de riesgo de AOS del 10,8%. Por su parte, Batarseh y colaboradores, en Jordania, evaluaron a 555 niños de entre 3 y 12 años y reportaron una prevalencia del 14,1% de riesgo de AOS según el CPS, con puntajes significativamente más elevados en el sexo femenino. Si bien estos hallazgos contrastan parcialmente con los resultados del presente estudio, podrían explicarse por diferencias culturales, ambientales y por la composición etaria de las muestras analizadas.

A nivel nacional, Fraire y colaboradores (2021) informaron una prevalencia del 7% de riesgo de AOS en una muestra de 825 adolescentes argentinos, con una edad media de $13,12 \pm 0,34$ años, utilizando el CPS. En dicho estudio, la obesidad se asoció de manera significativa con un mayor riesgo, alcanzando una prevalencia del 18,2%. La menor prevalencia observada en adolescentes, en comparación con la encontrada en la presente investigación, refuerza la hipótesis de que el riesgo de AOS es particularmente elevado durante la etapa preescolar.

Este planteo coincide con lo reportado por Sánchez y colaboradores (2018), quienes evaluaron a 564 niños chilenos de entre 5 y 9 años y hallaron una prevalencia del 17,7%, con predominio en el sexo femenino (54,5%). En contraste, la AASM informó que en niños prepúberes la AOS se presenta de manera similar entre ambos sexos, mientras que en adolescentes la prevalencia tiende a ser mayor en varones (AASM, 2014). En el mismo sentido y en concordancia con los hallazgos del presente estudio, no encontramos diferencias significativas entre los niños preescolares de ambos sexos ($U=10346,500$; $p= 0,3099$). Ello refuerza la hipótesis de una distribución relativamente homogénea del riesgo de AOS durante la etapa preescolar, en contraste con el patrón observado en la población adulta, en la cual el sexo masculino constituye un factor de riesgo predominante (Lumeng y Chervin, 2008).

De forma similar, Cremonini y colaboradores (2023), en Italia, evaluaron el riesgo de AOS mediante el CPS en formato digital en una población de 832 niños de entre 3 y 12 años y reportaron una prevalencia global del 18,51%. Los autores observaron una frecuencia significativamente mayor de puntajes elevados ($> 0,33$) en el grupo etario de 3 a 5 años (37,66%), así como diferencias estadísticamente significativas a favor del sexo masculino, lo que refuerza la relevancia de la primera infancia como período crítico para la manifestación del riesgo respiratorio. En dicho estudio, la prevalencia de riesgo de AOS según PSQ/CPS fue mayor en varones (63,63%).

Nuestros resultados son concordantes con las conclusiones de Tan y colaboradores (2013), quienes describieron que la mayor prevalencia de apnea obstructiva del sueño (AOS) se concentra en el grupo etario comprendido entre los 3 y 8 años. En consonancia con la percepción de los cuidadores a partir del CPS, nuestros resultados en preescolares evidenciaron una prevalencia para riesgo de AOS elevada, como anteriormente se mencionó. Este patrón se ha vinculado a particularidades anatómicas propias de esta etapa del desarrollo, caracterizada por un calibre relativamente reducido de las VAS, en coexistencia con un aumento del volumen de las adenoides y las amígdalas, así como por la posible superposición del paladar blando sobre la epiglotis, factores que favorecen la ocurrencia de episodios obstructivos. Con el avance del crecimiento, la frecuencia de estos eventos tiende a disminuir como resultado del

crecimiento sagital y vertical de la mandíbula y del incremento progresivo del volumen de VAS. (Kheirandish-Gozal y Gozal, 2021).

En contraste, en el presente estudio el riesgo de AOS evaluado mediante el CPS no mostró diferencias estadísticamente significativas según la edad dentro de la población preescolar analizada, evidenciándose una distribución homogénea del riesgo en los distintos grupos etarios ($\chi^2 = 2,208$; $p = 0,530$). La estabilidad de los puntajes del CPS por encima del punto de corte (≥ 8) en los distintos subgrupos etarios refuerza la noción de que la primera infancia constituye un período particularmente vulnerable para la expresión del riesgo respiratorio durante el sueño. Este comportamiento resulta consistente con lo descrito por Lumeng y Chervin (2008) y por Tan y colaboradores (2013), quienes atribuyen la mayor incidencia de AOS en edades tempranas a la relación temporal entre el crecimiento del tejido adenoamigdalino y el calibre de la VAS.

Villa Asensi y colaboradores (2006) refuerzan esta interpretación al describir una presentación clínica heterogénea de la AOS en niños, caracterizada por la coexistencia de síntomas respiratorios nocturnos y manifestaciones diurnas funcionales, conductuales y del crecimiento. En coincidencia con nuestro estudio, los padres percibieron mayormente síntomas respiratorios nocturnos (boca seca al despertar, la respiración bucal al dormir) y manifestaciones de hiperactividad persistente y el despertar con sensación de cansancio. En este marco, el predominio de manifestaciones funcionales diurnas observado en la presente muestra contrasta con el fenotipo adulto de la AOS, en el cual la somnolencia diurna excesiva constituye un síntoma cardinal, confirmando que la expresión clínica de la enfermedad es marcadamente dependiente de la edad (Lumeng y Chervin, 2008; Epstein y col., 2009).

Asimismo, la limitada identificación de la somnolencia diurna por parte de terceros resulta concordante con lo descrito por Chervin y colaboradores (2007), quienes señalan que, en niños pequeños, la somnolencia puede manifestarse de forma paradójica mediante hiperactividad, irritabilidad o alteraciones conductuales, lo que dificulta su reconocimiento cuando se aplican criterios extrapolados de la población adulta. En este contexto, los ítems menos percibidos por los cuidadores fueron aquellos vinculados a la somnolencia observada por terceros, las dificultades en la organización de las actividades diarias, el retraso del crecimiento y el exceso de peso,

mientras que, de manera concomitante, se identificó una mayor percepción de conductas de hiperactividad.

En relación con el Dominio A del PSQ/CPS, referido a la conducta durante la noche y mientras duerme, el presente estudio evidenció que los ítems con mayores respuestas afirmativas por parte de los padres (más de 100 respuestas positivas) fueron: la sequedad bucal al despertar (A8=129), la respiración bucal diurna (A7=111),

Muzumdar y Arens (2008) informaron que las quejas parentales más frecuentes en niños con AOS corresponden a los ronquidos y a la dificultad respiratoria durante el sueño, presentes en el 96 % de los casos. Esta diferencia en los patrones de percepción podría atribuirse a variaciones etarias, contextuales y clínicas, así como al predominio de manifestaciones funcionales diurnas en poblaciones preescolares. En el mismo sentido, en nuestro estudio, la presencia de ronquidos percibidas por los cuidadores ronquidos fueron de aproximadamente el 30%. Las respuestas afirmativas percibidas por los padres con menos de 100 y más de 50 fueron: tiene una respiración ruidosa o profunda (A4=95), ronca de forma ruidosa (A3=85), ronca más de la mitad del tiempo (A1=77), moja la cama (A9=60) y ronca siempre (A2=51).

Por su parte, Chervin y colaboradores (2000) señalaron que, en la infancia, las alteraciones funcionales respiratorias y la fragmentación del sueño influyen predominantemente en la expresión de síntomas conductuales y respiratorios, por sobre la somnolencia manifiesta. De acuerdo con la AASM (2014) y la AAP (2012), la AOS pediátrica se manifiesta a través de un amplio espectro de síntomas nocturnos y diurnos, que incluyen ronquidos frecuentes, apneas presenciadas, despertares abruptos con dificultad respiratoria, sequedad bucal matutina, cefalea, respiración bucal, inquietud, problemas de atención y alteraciones del sueño.

Desde una perspectiva odontopediátrica, resulta particularmente relevante la alta frecuencia de respiración bucal diurna y sequedad bucal al despertar que se destacaron en nuestro estudio como más percibidas por los cuidadores. La respiración bucal sostenida se asocia a modificaciones del equilibrio muscular orofacial, alteraciones del crecimiento maxilofacial y cambios en la morfología de la VAS, factores que pueden contribuir tanto a la génesis como a la perpetuación de los trastornos respiratorios del sueño

(Lin y col., 2022). Estas manifestaciones refuerzan el rol del odontólogo en la detección precoz de patrones funcionales alterados que pueden incidir en el desarrollo craneofacial y en la fisiopatología de la AOS.

Además, las formas leves evaluadas en el CPS, como la respiración bucal y los ronquidos, son factores de riesgo potenciales para índices más graves de apnea del sueño en etapas posteriores de la vida (Robillard y col., 2019).

Respecto a la presencia de enuresis, fue del 20% en nuestro estudio, mayor que la reportada por Abtahi y colaboradores (2020), observaron asociaciones significativas entre el mayor riesgo de AOS y enuresis nocturna (13,6%) y Batarseh (2024), informó una débil relación entre la pregunta relacionada con la enuresis nocturna ocasional (4,66 %). Si bien el porcentaje obtenido, es relativo, estudios previos han señalado que la enuresis y el retraso del crecimiento tienden a asociarse con formas más graves de AOS en niños (Kaditis y col., 2016; Villa Asensi y col., 2006), y que los niños con AOS pueden experimentar alteraciones del crecimiento somático (AAP, 2012; Park y col., 2025).

Los ítems del CPS con menos de 50 respuestas afirmativas percibida por los cuidadores en el presente estudio fueron "¿Tiene problemas para respirar?" (A5=41) y "¿Ha visto a su hijo parar de respirar por la noche?" (A6= 28). Si bien el porcentaje de respuestas positivas reportadas por los padres para el ítem A6 fue del 9%, la observación directa por parte de los cuidadores adquiere relevancia como evidencia clínica de la presencia de AOS en estos niños, constituyéndose en una señal de alerta que amerita una evaluación más exhaustiva.

En relación con el Dominio B referidos a la conducta durante el día y otros problemas, evaluados mediante el CPS, en el presente estudio se evidenció que los ítems con mayores respuestas afirmativas por parte de los padres (cerca de 100 respuestas positivas) fueron: "La dificultad para despertar por la mañana" (B13=113) y "El despertar con sensación de cansancio" (B10=97).

Las respuestas afirmativas con menos de 50 respuestas afirmativas percibida por los cuidadores reportadas en nuestro estudio fueron: "¿Se va durmiendo durante el día?" (B11=41), "¿Se queja de dolor de cabeza por las mañanas?" (B14=17), "Algún cuidador le ha comentado que parece estar

dormido durante el día” (B12=14), “¿Ha tenido un “parón” en el crecimiento?” (B15= 11) y ¿“Tiene sobrepeso? (B16=9).

En este contexto, el potencial de efectos significativos en el crecimiento y desarrollo infantil son importantes. Las interrupciones de la respiración durante el sueño tienen implicaciones adversas en la cognición, el comportamiento, la función cardíaca y el crecimiento (Torre y Guilleminault, 2018; Guilleminault y col., 2019). La elevada frecuencia de dificultad para despertar, correspondiente al dominio B, refuerza la hipótesis de una alteración subyacente de la arquitectura del sueño en esta población. En este sentido, el metaanálisis desarrollado por la *European Respiratory Society Task Force* destaca que la dificultad para despertar constituye un marcador clínico relevante de interrupción del sueño en niños de 2 a 18 años, con potencial impacto sobre el neurodesarrollo, independientemente del índice de apnea-hipopnea (Kaditis y col., 2016). Este hallazgo adquiere particular relevancia, donde la evaluación clínica suele centrarse en signos orofaciales observables durante la vigilia, los cuales pueden reflejar alteraciones funcionales nocturnas no siempre reconocidas por los cuidadores.

La escasa percepción del retraso ponderal resulta coherente con el perfil nutricional de la muestra, en la que solo el 5,7 % de los niños presentó bajo peso. Sin embargo, estudios previos han señalado que la enuresis y el retraso del crecimiento tienden a asociarse con formas más graves de AOS en niños (Kaditis y col., 2016; Villa Asensi y col., 2006), y que los niños con AOS pueden experimentar alteraciones del crecimiento somático (AAP, 2012; Park y col., 2025).

Asimismo, estos hallazgos se alinean con la transición epidemiológica descrita por Bonuck y colaboradores (2012), caracterizada por el desplazamiento del fenotipo clásico del niño con AOS y déficit ponderal hacia perfiles asociados al sobrepeso y la obesidad, condición que en la presente muestra alcanzó el 27,2 %. Abtahi y colaboradores (2020), observaron asociaciones significativas entre el mayor riesgo de AOS y sobrepeso (18,2%) En este contexto, Kaditis y col. (2016) señalan que los niños con AOS y obesidad presentan con mayor frecuencia somnolencia diurna, lo que podría explicar parcialmente la baja identificación de este síntoma en una población preescolar sin predominio de obesidad.

En relación con el Dominio C dirigidas a identificar el trastorno por déficit de atención e hiperactividad (TDAH), evaluados mediante el CPS, del presente estudio evidenció que los ítems con mayores respuestas afirmativas por parte de los padres (más de 100 respuestas positivas) fueron: “La hiperactividad persistente o estar permanentemente en marcha” (C21=104), es decir, un 34.9%. Cifras similares a las reportadas por Abtahi y colaboradores (2020), observaron asociaciones significativas entre el mayor riesgo de AOS y trastorno por déficit de atención e hiperactividad (31,8%). Mientras que las respuestas afirmativas (menos de 100 y más de 50) halladas fueron: “Interrumpe las conversaciones o juegos de los demás” (C22=77) y “Se distrae fácilmente con estímulos irrelevantes” (C19=63).

Con respecto a la relación entre TDAH y AOS, Blumer y colaboradores (2022) reportaron un aumento significativo en la prevalencia de AOS en niños que reciben medicación para TDAH, con un incremento de más de siete veces en la prevalencia de AOS, seis veces en el sueño discontinuo, más de cinco veces en la respiración bucal y más de tres veces en los ronquidos. Según los autores, estos ítems podrían ser considerados indicadores clínicos útiles para la identificación de riesgo de AOS, lo que respalda la relevancia de los hallazgos observados en el presente estudio.

Con menos de 50 respuestas afirmativas percibida por los cuidadores se identificaron en nuestro estudio: “Molesta moviendo las manos y los pies mientras está sentado” (C29=44), “No parece escuchar lo que se le dice” (C17=33) y “Tiene dificultad para organizar sus actividades” (C17=14), un 25,8% y 21%, respectivamente. Un hallazgo de especial interés en nuestra muestra fue la elevada frecuencia de ítems positivos correspondientes al dominio C del CPS, relacionados con síntomas compatibles con TDAH. La fragmentación del sueño secundaria a eventos obstructivos ha sido implicada en la génesis de hiperactividad, problemas conductuales y dificultades atencionales en niños pequeños (AASM, 2014). En este sentido, McLaren y colaboradores (2019) advierten que la AOS puede conducir a diagnósticos erróneos de TDAH. De manera concordante, Kaditis y col. (2016) informaron una asociación consistente entre la AOS pediátrica y una mayor prevalencia de síntomas de déficit de atención e hiperactividad, dificultades de aprendizaje, alteraciones cognitivas, ansiedad, depresión y deterioro de la calidad de vida.

En resumen, los dominios evaluados mediante el CPS, el análisis de los resultados del presente estudio evidenció que los ítems con mayor frecuencia de respuestas afirmativas por parte de los cuidadores (más de 100 respuestas positivas) fueron la sequedad bucal al despertar (A8), la dificultad para despertar por la mañana (B3), la respiración bucal diurna (A7), la hiperactividad persistente o “estar permanentemente en marcha” (C21) y el despertar con sensación de cansancio (B10). Estos hallazgos reflejan la participación de los tres dominios del cuestionario: el dominio A, vinculado a la conducta nocturna y los síntomas respiratorios; el dominio B, referido a la conducta diurna y otros problemas asociados; y el dominio C, orientado a la identificación de síntomas compatibles con trastorno por déficit de atención e hiperactividad.

De manera similar, con coincidencias en el dominio A, Batarseh (2024), informó que los ítems con mayor frecuencia de respuestas afirmativas fueron el C19 (“El niño suele distraerse fácilmente con estímulos externos”), el A7 (“¿Su hijo suele respirar por la boca durante el día?”) y el A8 (“¿Su hijo tiene la boca seca al despertarse por la mañana?”).

Estos hallazgos ponen de manifiesto la necesidad de incorporar de manera sistemática herramientas de cribado como el CPS, en conjunto con una evaluación clínica orofacial integral, con el objetivo de optimizar la detección temprana del riesgo AOS y favorecer la derivación oportuna para su confirmación diagnóstica y tratamiento. Este abordaje permitiría reducir la morbilidad asociada y mejorar la calidad de vida del niño (AAP, 2012; Marcus y col., 2012). En este sentido, el diagnóstico y la intervención tempranos adquieren un rol central, ya que pueden contribuir a prevenir o mitigar alteraciones orofaciales y sistémicas con potencial impacto a lo largo de la vida (Oh y col., 2021).

Si bien existen aproximaciones descriptivas para la evaluación morfométrica orofacial, como la clasificación de Kotlow para el frenillo lingual, parámetros orofaciales verticales como la Dimensión Vertical Oclusal (DVO) y el rango de Apertura Bucal (AB) carecen de estándares adaptados a la población preescolar. Nuestra investigación subraya un vacío metodológico significativo, pues la evidencia actual en este grupo etario es escasa y no considera las particularidades del crecimiento y desarrollo propio de los 3 a 6 años.

En este escenario, los hallazgos del presente estudio aportan evidencia empírica sobre la urgencia de validar marcadores métricos específicos para la LLL, la DVO y la AB. La estandarización de estas variables es fundamental para lograr un fenotipado orofacial preciso que facilite la detección temprana del riesgo de AOS. (Kim y col., 2026).

La ausencia de marcadores métricos estandarizados para la infancia temprana limita la capacidad clínica de establecer correlaciones consistentes entre la morfología craneofacial y el compromiso de la vía aérea. Por consiguiente, el desarrollo de escalas ajustadas a la edad y la función, como las propuestas en este trabajo, no solo permite caracterizar el crecimiento con mayor rigor científico, sino que fundamenta la creación de nuevas variables diagnósticas esenciales para la medicina bucal del sueño en pediatría.

Ante la falta de herramientas estandarizadas específicas para la población preescolar, en la presente investigación se propuso una escala adaptada a esta etapa del desarrollo, basada en los percentiles obtenidos para la LLL: normal (≥ 14 mm), disminuida (10–13 mm) y anquiloglosia (≤ 9 mm). La validación estadística mediante la prueba de Kruskal–Wallis demostró una adecuada capacidad discriminativa entre las categorías ($K = 248,101$; $p < 0,001$). Posteriormente, la corrección de Bonferroni permitió identificar diferencias significativas entre los grupos, respaldando la pertinencia metodológica de la clasificación propuesta.

La escala posee alta validez discriminante ya que no existe solapamiento entre los rangos intercuartílicos de las tres categorías propuestas. Los límites establecidos de 14 y 9 mm, demostraron ser puntos de inflexión estadísticamente significativa, permitiendo una clasificación rápida sin zonas de ambigüedad amplias. La categoría LLL disminuida presentó la mayor dispersión, indicando que el rango de 10-13 mm sería un indicador consistente para estadios intermedios en preescolares. La categoría Anquiloglosia mostró una mediana de 7 mm (RIC: 6-8 mm), lo que refuerza el punto de corte propuesto de < 9 mm como un umbral de seguridad clínica. Sin embargo, se debe tener en cuenta que esta es una escala basada en parámetros anatómicos, por lo que la funcionalidad de la lengua no está siendo dimensionada.

En el presente estudio, los valores descriptivos de la LLL mostraron una media de 13,03 mm, una mediana de 14 mm y una moda de 15 mm ($\pm 3,505$). Estos valores resultan inferiores a los reportados por Yoon y colaboradores (2017), quienes informaron un valor promedio de LLL según Kotlow de $17,5 \pm 5,5$ mm. No obstante, dicha diferencia debe interpretarse con cautela, ya que el estudio de Yoon y col. (2017) incluyó una muestra amplia ($n=1052$) con un rango etario considerablemente mayor (6 a 70 años), lo que limita la comparabilidad directa con población preescolar. Aun cuando la desviación estándar reportada por estos autores es amplia, el valor mínimo de normalidad propuesto (12 mm) se aproxima al umbral inferior observado en nuestra muestra, lo que sugiere que los puntos de corte utilizados en poblaciones mayores podrían no ser sensibles para detectar variaciones relevantes en edades tempranas.

La aplicación de una escala específica de LLL para preescolares permitió identificar que el 52% de los niños presentó una LLL normal, mientras que el 29,5% mostró LLL disminuida y el 18,1% fue clasificado con anquiloglosia. En conjunto, casi la mitad de la muestra presentó valores de LLL inferiores a 13 mm, lo que refuerza la relevancia clínica de las formas subclínicas o intermedias, frecuentemente subestimadas por las clasificaciones tradicionales.

La prevalencia de anquiloglosia observada en este estudio difiere marcadamente de la reportada en la literatura, donde se describen cifras que oscilan entre el 0,02% y el 5%, dependiendo de la definición empleada y de la población evaluada (Ballard y col., 2002; Messner y Lalakea, 2000; Flinck y col., 1994; Horton y col., 1969; Catlin y col., 1971; Friend y col., 1990; Jorgenson y col., 1982). Esta amplia variabilidad epidemiológica pone de manifiesto la falta de consenso en los criterios diagnósticos, situación que se ve exacerbada en población preescolar, históricamente subrepresentada en los estudios.

En este sentido, los resultados del presente trabajo contrastan con los hallazgos de Ruffoli y colaboradores (2005), quienes consideraron normales longitudes de frenillo superiores a 2 cm y aperturas bucales mayores a 2,3 cm en niños de 6 a 12 años, midiendo la longitud del frenillo desde la base de la lengua hasta su inserción. Estas discrepancias refuerzan la noción de que los parámetros utilizados en escolares y adolescentes no son

extrapolables a niños preescolares, debido a las diferencias anatómicas, funcionales y madurativas propias de esta etapa del desarrollo.

Desde una perspectiva funcional, Yoon y colaboradores (2017) propusieron una definición de anquiloglosia basada en el índice de rango de movimiento lingual (TRMR), identificándolo como el único parámetro directamente asociado con limitaciones funcionales. Si bien este enfoque representa un avance al integrar la función a la evaluación anatómica, su aplicación en niños pequeños resulta limitada por la complejidad del procedimiento y por las capacidades cognitivas necesarias para su correcta ejecución.

La ausencia de un protocolo diagnóstico unificado, junto con la heterogeneidad de criterios clínicos y terapéuticos, dificulta la comparabilidad entre estudios y limita la construcción de una epidemiología clara de la anquiloglosia (Suter y Bornstein, 2009; Srinivasan y col., 2020). En este contexto, la elevada prevalencia observada en nuestra muestra no debe interpretarse como una sobreestimación, sino como el reflejo de una evaluación ajustada a las características propias del preescolar.

Nuestro análisis por sexo mostró diferencias estadísticamente significativas, con medianas menores de LLL en el grupo femenino respecto al masculino, mientras que el análisis por edad evidenció diferencias significativas principalmente entre los niños de 36–47 meses y aquellos de 60–71 meses. Estos hallazgos sugieren que la LLL no es una variable estática, sino que se encuentra influenciada por el crecimiento y la maduración orofacial, reforzando la necesidad de escalas sensibles a la edad cronológica.

Desde el punto de vista biológico, la anquiloglosia o frenillo lingual corto constituye una anomalía congénita caracterizada por la persistencia de un remanente embrionario que restringe la movilidad de la lengua (Lalakea y col., 2003). Durante el desarrollo, esta restricción actúa como un factor disruptor del equilibrio miofuncional, pudiendo alterar el crecimiento craneofacial y la estabilidad de la vía aérea superior en función de la inserción, el grosor del frenillo y la respuesta neuromuscular adaptativa del paciente (Calvo-Henríquez y col., 2022; Dezio, 2015).

La lengua desempeña un rol central como matriz funcional del crecimiento maxilar (Deshkar y col., 2024). Durante la deglución, la presión ascendente del dorso lingual contra el paladar contribuye a la configuración transversal del maxilar superior. Un frenillo corto limita esta elevación, favoreciendo una

presión lingual anterior en detrimento del estímulo palatino, lo que se ha asociado con paladares estrechos y ojivales (Yoon y col., 2017; Northcutt, 2009). Dado que el paladar constituye simultáneamente el techo de la cavidad oral y el piso de la cavidad nasal, la constricción maxilar se acompaña de un estrechamiento de la vía aérea nasal, favoreciendo respiración bucal y trastornos respiratorios del sueño.

Para evaluar la asociación entre el riesgo de AOS y la morfología lingual, se incorporó la LLL dicotomizada en el análisis multivariado de Regresión Logística Binomial. Esta decisión se fundamentó en la relevancia teórica de la restricción lingual en la literatura especializada. Sin embargo, tras la aplicación del método *Stepwise* (pasos hacia atrás), la LLL fue excluida del modelo final al no alcanzar significación estadística ($p = 0,391$).

A pesar de su exclusión del modelo predictivo, la literatura respalda de manera contundente la influencia del frenillo lingual en la arquitectura de la vía aérea. Defabianis (2000) documentó la expansión espontánea de la arcada superior tras la frenectomía lingual, sugiriendo que la posición de la lengua es una matriz funcional crítica para el desarrollo transversal. En concordancia, Guilleminault y Huseni (2016) observaron que los niños con frenillo corto desarrollan bóvedas palatinas más altas y estrechas, una configuración anatómica que reduce el volumen de la cavidad nasal y aumenta la resistencia al flujo aéreo.

Los hallazgos de Yoon y colaboradores (2017) son fundamentales para contextualizar nuestros resultados. Estos autores demostraron que una movilidad lingual restringida, medida tanto por la escala de Kotlow como por el índice TRMR, se asocia no solo con hipoplasia maxilar, sino también con una elongación compensatoria del paladar blando. Es imperativo destacar que Yoon identifica la movilidad lingual reducida como un predictor independiente del aumento de la longitud del paladar blando y confirma que el frenillo lingual corto no tratado guarda una relación directa con la AOS pediátrica. Por lo tanto, aunque en nuestra muestra la LLL no alcanzó la significación necesaria para entrar en el modelo bivariado, su evaluación clínica sigue siendo relevante, ya que actúa como un factor contribuyente que altera la morfología orofaríngea a largo plazo.

Por su parte, Koento y Widjaja (2026), en una revisión sistemática, informaron que la evidencia actual sugiere una asociación positiva entre la

anquiloglosia y la AOS pediátrica, en estudios basados en cuestionarios, mientras que investigaciones basadas en estudios del sueño indican que la movilidad de la lengua y las mediciones del frenillo ajustadas por edad pueden ser predictores más sólidos que la longitud del frenillo per se. Asimismo, Messner y colaboradores (2020), en una Declaración de Consenso Clínico de la Academia Estadounidense de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello, reportaron que si bien algunos autores como Flores-Mir y col. (2013) y Katyal y colaboradores (2013) han informado que un arco palatino estrecho contribuye a la AOS, solo un pequeño estudio retrospectivo ha sido citado como evidencia de una asociación directa entre la anquiloglosia y la AOS (Huang y col., 2015). Se debe tener en cuenta que la inserción anterior de la lengua sirve, hasta cierto punto, para prevenir el colapso posterior de la lengua y que, si se libera el frenillo, podría conducir a un empeoramiento de la AOS, según otros autores (Walsh y col., 1995; Genther y col., 2015). Por lo que el panel de expertos llegó a un consenso de que no hay evidencia de que la anquiloglosia cause apnea del sueño (Messner y col., 2020).

Este hallazgo resulta particularmente relevante, ya que se ha demostrado que la elongación del paladar blando constituye un factor de riesgo significativo para la colapsabilidad de la vía aérea superior y la AOS (Shigeta y col., 2010; Stauffer y col., 1989; Malhotra y col., 2002). Asimismo, Yoon y col. (2017) señalan que la disfunción miofuncional asociada a la anquiloglosia, como la respiración bucal y la deglución atípica, puede contribuir indirectamente a estos cambios morfológicos. Por su parte, Villa y colaboradores (2020) evaluaron a 504 niños de entre 6 y 14 años, para la valoración anatómica del frenillo lingual utilizaron los criterios de Kotlow, y para evaluar el riesgo de AOS el PSQ/CPS, informaron una prevalencia del 22,6 % de anquiloglosia entre aquellos con alto riesgo de AOS.

Si bien algunos autores no han encontrado asociación entre la anquiloglosia y la posición del hueso hioides (Yoon y col., 2017), otros estudios reportan una postura lingual baja vinculada a una posición inferior del hioides (Chauhan y col., 2015), lo que pone de manifiesto la complejidad biomecánica del sistema y la necesidad de enfoques integradores.

Los resultados del presente estudio sustentan la necesidad de utilizar una variable diagnóstica de LLL específica para niños de 3 a 6 años. La identificación temprana de restricciones linguales clínicamente relevantes

permitiría intervenir oportunamente sobre la función, el crecimiento orofacial y la estabilidad de la vía aérea superior, con potencial impacto preventivo sobre el desarrollo de maloclusiones y trastornos respiratorios del sueño. En un contexto donde la evidencia específica para la primera infancia es limitada, la creación de escalas adaptadas emerge como una herramienta clínica y epidemiológica indispensable.

Con respecto a la DVO y ante la ausencia de estándares específicos para el rango etario de 3 a 6 años, la escala propuesta en este estudio: Normal (≥ 55 mm), Levemente disminuida (49-54 mm) y Disminuida (≤ 48 mm) fue sometida a análisis mediante la prueba de Kruskal-Wallis ($K = 234,299$; $p = 0,000$). La robustez estadística obtenida tras la corrección de Bonferroni confirma que estas categorías no son arbitrarias, sino que reflejan estratos biológicos diferenciados en el crecimiento vertical. Se muestra que existe una discontinuidad real en las medidas de los sujetos que permite clasificarlos con precisión.

Nuestros datos revelan que casi la mitad de la muestra (46%) presenta una DVO por debajo del rango normal. Biológicamente, esto se explica a través de la interacción dinámica entre el desarrollo dentoalveolar y la base del cráneo. Como sostienen Huang y Guillemainault (2017), el crecimiento vertical del complejo nasomaxilar está condicionado por estímulos biomecánicos como la masticación y la respiración nasal. Una DVO disminuida sugiere una falla en estos estímulos, lo que conduce a una anatomía ósea desfavorable que reduce el espacio de sostén para los tejidos blandos, incrementando la susceptibilidad al colapso nocturno (Berry y col., 2020).

Un resultado relevante es la asociación significativa entre la DVO y el sexo ($p = 0,011$), observándose una mayor prevalencia de valores disminuidos en las niñas (11,5% frente al 3,3% en varones). Aunque autores como Hermida Bruno y col. (2016) enfatizan la armonía de las proporciones faciales sin profundizar en el dimorfismo temprano, nuestros hallazgos sugieren que las diferencias en el desarrollo vertical ya son detectables en etapas preescolares, lo cual podría influir en una presentación clínica diferenciada de la AOS según el sexo.

Asimismo, observamos un aumento progresivo de la DVO normal con la edad (de 26,4% en niños de 3 años a 70,4% a los 6 años), lo que confirma

una tendencia lineal significativa ($p < 0,001$). Este incremento es consistente con la maduración del tercio inferior facial y el establecimiento de la dentición temporaria completa (Proffit y col., 2013).

La integración de la DVO al análisis del biotipo facial es fundamental. Mientras que los patrones braquifaciales suelen gozar de una mayor estabilidad muscular, el patrón dólicofacial, caracterizado por una altura facial anterior aumentada, se asocia frecuentemente con una rotación mandibular posterior y una reducción del pasaje aéreo nasal (Mayoral y Mayoral, 1990; Kim y col., 2026).

Respecto a la asociación entre DVO y la categoría de edad en meses, fue estadísticamente significativa ($\chi^2 = 47,135$; $gl = 6$; $p < 0,001$). En los grupos de menor edad (36–47 meses) se observó una mayor proporción de valores de DVO disminuida (26,4%), mientras que en los grupos de mayor edad (72–78 meses) predominó la categoría de DVO normal (70,4%). Asimismo, el análisis de asociación lineal por lineal mostró una tendencia significativa ($p < 0,001$), indicando una tendencia a un aumento progresivo de la frecuencia de valores normales de DVO a medida que se incrementa la edad en meses.

Nuestra investigación propone que la medición clínica de la DVO (distancia Sn-Me) no solo es una herramienta de bajo costo y mínima radiación acorde a los criterios de optimización (AAPD, 2023), sino que debe consolidarse como un marcador diagnóstico. La detección de una DVO disminuida en preescolares permite identificar a pacientes en los que la "disfunción precede al dismorfismo", facilitando una intervención ortopédica temprana que podría modificar el fenotipo obstructivo antes de la consolidación del crecimiento puberal (Huang y Guillemineault, 2017).

Esta escala categorizada para este grupo etario, estima que valores establecerán una línea base para futuros estudios longitudinales de crecimiento facial.

Además, la validación de la escala de Apertura Bucal (AB) para preescolares, Normal (≥ 34 mm), Disminuida (27–33 mm) y Limitada (≤ 26 mm), mediante la prueba de Kruskal-Wallis ($K = 234,299$; $p = 0,000$) confirmó que las tres categorías propuestas no son solapamientos estadísticos, sino entidades clínicas diferenciables y permite una categorización objetiva en una etapa donde la evidencia es fragmentada. La

corrección de Bonferroni refuerza que la transición de una apertura 'Normal' a una 'Disminuida' no es gradual ni ambigua, sino que permite un diagnóstico clínico categórico claro. La robustez de la escala de Apertura Bucal no reside únicamente en su significancia estadística, sino en la distancia clínica entre sus medianas. Se observa una separación de aproximadamente 5 mm entre la categoría Normal y Disminuida, y de 6 mm entre Disminuida y Limitada. Esta amplitud entre grupos garantiza que el clínico pueda clasificar al paciente con un margen de error mínimo, evitando zonas de ambigüedad diagnóstica que suelen presentarse en escalas con rangos muy estrechos.

En la muestra de preescolares evaluada, la apertura bucal mostró una distribución heterogénea. La categoría de apertura bucal normal (≥ 34 mm) fue observada en el 50,3% de los casos. Sin embargo, un 42,3% presentó valores de apertura bucal disminuida (27–33 mm), mientras que el 7,4% se ubicó en la categoría de apertura bucal limitada (≤ 26 mm). El hallazgo de que el 49,7% de la muestra presenta valores inferiores al rango normal subraya una restricción funcional prevalente en la población estudiada

En resumen, se observó una asociación estadísticamente significativa entre la edad en meses y la DVO, evidenciándose una tendencia progresiva hacia valores normales de DVO a medida que aumenta la edad, mientras que, en paralelo, la apertura bucal presentó una distribución heterogénea, con casi la mitad de los niños exhibiendo valores inferiores al rango normal, lo que pone de manifiesto la coexistencia de cambios madurativos estructurales con una elevada prevalencia de restricción funcional en esta población.

Nuestros resultados confirman un aumento progresivo de la AB correlacionado con la edad ($p < 0,001$), lo que coincide con la investigación transversal de Shah y col. (2024). No obstante, surge un contraste relevante con los estándares tradicionales: mientras Rothenberg (1991) establece una AB ≥ 40 mm para una función conservada y Sepp y col. (2021) reportan promedios de 43 mm en dentición temporaria, nuestros datos en niños del Gran Mendoza se alinean más estrechamente con los valores registrados por Cortese y col. (2007) en Argentina (38,6 mm). Esta disparidad refuerza la necesidad de nuestra propuesta, ya que aplicar criterios de poblaciones mayores o de diferentes contextos geográficos podría derivar en un infradiagnóstico de la limitación funcional en el preescolar local.

Desde la perspectiva biológica, el rango de AB está condicionado por la morfología articular y el biotipo facial. Grummons (1994) sostiene que los sujetos dólicofaciales, predominantes en los casos de riesgo obstructivo, presentan una prominencia articular menos pronunciada, lo que se traduce en rangos de apertura menores (40–50 mm en escolares) en comparación con los braquifaciales (50–60 mm). Nuestros hallazgos sugieren que esta tendencia es detectable desde la primera infancia, donde una AB reducida podría actuar como un marcador clínico de un fenotipo facial con mayor predisposición al colapso de la VAS (Kim y col., 2026).

La relevancia de la AB trasciende la mecánica masticatoria para situarse en el ámbito de la seguridad del paciente. Existe una relación conceptual indisoluble entre la Vía Aérea Difícil (VAD) y la Apnea Obstructiva del Sueño (AOS): mientras la primera es la expresión del compromiso anatómico ante la manipulación anestésica, la segunda es su manifestación durante el sueño (Diemunsch y col., 2007; DelRosso, 2016).

Parámetros clínicos multivariantes como la escala COPURway (Mikolap y col., 2023) han formalizado esta asociación al incluir la apertura bucal y la presencia de AOS como factores predictivos conjuntos. En este sentido, valores de AB inferiores a 35 mm ya se asocian con dificultades en el abordaje de la vía aérea, y cifras menores a 20 mm son predictores críticos de intubación difícil (Diemunsch y col., 2007). Por lo tanto, una AB disminuida en el examen odontopediátrico debe interpretarse como un signo indirecto de restricciones estructurales del complejo maxilomandibular que favorecen el estrechamiento de la VAS, especialmente cuando coexiste con dismorfismos craneofaciales o hipertrofia adenoamigdalina.

La ausencia de estandarización de la AB en la población de 3 a 6 años ha generado una brecha metodológica que este estudio busca cerrar. Como señalan Martinot y col. (2025) y Kim y col. (2026), aunque el análisis tecnológico del movimiento mandibular es el futuro del diagnóstico, la práctica clínica actual requiere herramientas accesibles y precisas.

En concordancia con las guías de la AAPD (2021) y la ASA (2014), el odontopediatra que realiza sedación o cirugía debe integrar la medición de la AB como parte de un cribado funcional exhaustivo. Identificar una apertura limitada permite no solo anticipar complicaciones perioperatorias, sino también derivar oportunamente para una evaluación diagnóstica de AOS,

fundamentando un abordaje preventivo e interdisciplinario que impacte en la salud sistémica del niño.

La evaluación de la Posición Lingual según Friedman (PLF) en nuestra muestra de preescolares mendocinos reveló una distribución predominantemente intermedia (PLF IIa: 41,3%). Sin embargo, desde una perspectiva clínica, el hallazgo de que un 38,5% de los niños se sitúen en categorías desfavorables (PLF III y IV) es altamente significativo. Estas posiciones, caracterizadas por una visibilidad marcadamente reducida de las estructuras orofaríngeas, actúan como predictores anatómicos de la colapsabilidad de la VAS durante el sueño (Friedman y col., 2013).

La estabilidad de la PLF respecto al sexo y la edad presentes en nuestro estudio, sugiere que esta variable responde a variaciones fenotípicas individuales más que a un patrón madurativo. Biológicamente, esto es crítico: durante el sueño REM, la inhibición del tono del músculo geniogloso incrementa la resistencia de la VAS, convirtiendo una configuración anatómica PLF III o IV en un factor de obstrucción funcional crítico, incluso en ausencia de síntomas diurnos (Huang y Guilleminault, 2017). Coincidimos con Kim y Guilleminault (2011) en que la lengua no debe evaluarse de forma aislada, sino como parte de un modelo multifactorial donde su volumen relativo respecto a la orofaringe modula el grado de obstrucción.

En concordancia con Mitchell y Kelly (2005), nuestros resultados muestran un predominio de grados intermedios de “Tamaño Amigdalino” (TA) según la escala de Brodsky (65,8% en grados 2+ y 3+), situando el pico de crecimiento linfoide entre los 3 y 6 años (Tang y col., 2015). No obstante, la distribución observada cuestiona la interpretación del TA como un predictor aislado. Como postuló originalmente Brodsky (1989), la obstrucción es una variable relativa: el impacto real depende de la interacción entre el tejido linfoide y las dimensiones de la cavidad que lo contiene.

Nuestros resultados, se basaron en un modelo de regresión logística binaria que permitió identificar la magnitud del predictor anatómico Tamaño Amigdalino sobre el riesgo de AOS. El Tamaño Amigdalino mostró una asociación significativa con un OR de 2,006 (IC 5%, 1,124 – 3,579) y un valor de $p = ,018$. Esto se interpreta como que la presencia de un Tamaño Amigdalino mayor al 50% duplica el riesgo de presentar AOS frente a

tamaños amigdalinos menores. El modelo demuestra que la hipertrofia amigdalina actúa como factores de riesgo independientes y significativos, con intervalos de confianza que no incluyen la unidad (1,0), lo que confirma la precisión y estabilidad de estas asociaciones en la población estudiada. Por lo tanto, demostró ser un predictor relevante con una significancia de $p=0,026$ ($\chi^2=4,944$). Los datos reflejan que el 45,3% de los niños en el grupo de "caso" presentaban un tamaño amigdalino mayor al 50%, frente a solo el 31% en el grupo control.

Nuestros hallazgos apoyan los informados por Shen y col. (2015), quienes demuestran que la severidad de la AOS no siempre se correlaciona linealmente con el grado visual de hipertrofia. En preescolares con grados 1+ o 2+, la presencia de factores coadyuvantes como la retrognatia mandibular o una PLF elevada puede generar un compromiso funcional severo (DelRosso, 2016). En este contexto, el tamaño amigdalino actúa más como un amplificador de una vía aérea anatómicamente vulnerable que como su único determinante (Stark y col., 2018).

El predominio del patrón dólicofacial (40,9%) en la muestra analizada constituye un determinante estructural clave. Este biotipo, definido por un crecimiento vertical excesivo y una tendencia a la rotación mandibular posterior, reduce intrínsecamente el espacio retrogloso (Mayoral y Mayoral, 1990). El patrón dólicofacial no actúa como un factor aislado, sino que predispone a una reducción del espacio aéreo posterior. La coexistencia de este biotipo con una alta frecuencia de hipertrofia amigdalina crea un "escenario de riesgo dual": un componente esquelético restrictivo sumado a un factor obstructivo de tejidos (Flores-Mir et al., 2013; Huang y Guilleminault, 2017).

Es útil destacar que, si bien el biotipo braquifacial se asocia clásicamente con una mayor estabilidad muscular y dimensiones verticales relativamente conservadas, la evidencia sugiere que la DVO y la AB no dependen exclusivamente del patrón esquelético, sino de la interacción entre factores estructurales y funcionales propios de la etapa preescolar (Mayoral y Mayoral, 1990; Proffit y col., 2013; Huang y Guilleminault, 2017).

En este sentido, una DVO disminuida y una AB reducida pueden coexistir con biotipos aparentemente favorables cuando existen alteraciones funcionales tempranas, como respiración bucal crónica, masticación

ineficiente, hábitos orales persistentes o disfunciones linguales, que limitan los estímulos biomecánicos necesarios para un adecuado desarrollo vertical y articular (DelRosso, 2016; Berry y col., 2017).

Durante la primera infancia, el crecimiento craneofacial se caracteriza por una elevada plasticidad, en la cual la función precede y condiciona la forma; por lo tanto, incluso en niños con proporciones faciales dentro de rangos considerados normales o braquifaciales, una DVO disminuida puede reflejar un retraso madurativo del complejo dentoalveolar, mientras que una AB reducida puede expresar restricciones musculares o articulares aún no consolidadas en un fenotipo dismórfico definitivo (Proffit y col., 2013; Grummons, 1994).

Lejos de invalidar el valor del biotipo facial como descriptor morfológico, estos hallazgos refuerzan la necesidad de interpretar la DVO y la AB como marcadores funcionales sensibles, capaces de identificar estadios tempranos de vulnerabilidad orofacial que pueden preceder a cambios estructurales más evidentes, incluso en niños con patrones faciales considerados normativos (Huang y Guillemínault, 2017; Kim y Guillemínault, 2011).

Finalmente se desarrolló un Modelo de Regresión Logística Binaria (MRLB) con el fin de identificar el impacto de las variables estudiadas con el riesgo de AOS determinado a través del CPS.

Con el objetivo de construir una herramienta de cribado metodológicamente robusto, se optó por la dicotomización de las variables orofaciales (riesgo vs. normalidad). Esta estrategia, respaldada por Hosmer y colaboradores (2013), permite reducir el ruido estadístico y priorizar la interpretación clínica de los odds ratio (OR) como medidas directas de riesgo, facilitando la toma de decisiones clínicas.

El análisis bivariado inicial mostró que únicamente la apertura bucal (AB) y el tamaño amigdalino (TA) se asociaron de manera estadísticamente significativa con el riesgo de AOS. Por su significación clínica y el respaldo de la evidencia encontrada, se decidió incluir asimismo en el MRLB a la variable LLL para preescolares. La ausencia de asociación en variables clásicas como el IMC, el sexo o el biotipo facial no constituye una limitación, sino que contribuye a definir un fenotipo obstructivo propio del preescolar, en el cual predominan los factores funcionales y de tejidos blandos por sobre la

arquitectura ósea consolidada o el estado ponderal (Verhulst y col., 2007; Flores-Mir y col., 2013).

El modelo final de Regresión Logística Binaria (RLB) se consolidó como una herramienta parsimoniosa de gran valor clínico, basada en dos predictores anatómicos independientes: la Apertura Bucal y el Tamaño Amigdalino. La apertura bucal disminuida emergió como el predictor de mayor peso relativo (OR = 2,15; $p = 0,010$), duplicando el riesgo de AOS. Desde el punto de vista fisiopatológico, este hallazgo es congruente con la teoría de colapsabilidad de la vía aérea propuesta por Guilleminault y colaboradores (2019), según la cual cualquier limitación en la dinámica mandibular reduce la capacidad compensatoria frente al colapso nocturno de la vía aérea superior. En este sentido, la AB trasciende su valor como medida mecánica y se posiciona como un indicador de integración neuromuscular y postural del complejo maxilomandibular.

Al excluir variables no significativas como la LLL ($p = 0,316$) incluida inicialmente en el modelo, este prioriza la eficiencia diagnóstica, demostrando que dos marcadores físicos simples son suficientes para duplicar la probabilidad de identificar riesgo de AOS.

Si bien el tamaño amigdalino es reconocido como uno de los principales determinantes anatómicos de la AOS pediátrica (en nuestro modelo OR = 2,00; $p = 0,018$), la literatura ha señalado que la hipertrofia amigdalina aislada no explica la totalidad del riesgo obstructivo (Brodsky, 1989; Marcus y col., 2012). En concordancia, Oh y colaboradores (2021) informaron que una obstrucción amigdalina superior al 50% se asoció significativamente con mayor riesgo de TRS.

Nuestros resultados obtenidos a partir de la parsimonia del modelo final propuesto, integrado exclusivamente por la AB y el TA, refleja un fenotipo de alta colapsabilidad caracterizado por la combinación de obstrucción mecánica y limitada capacidad adaptativa mandibular.

A diferencia de estudios que se limitan a reportar el ajuste del modelo sobre la muestra original, esta investigación empleó una validación cruzada de 10 pliegues (*10-fold cross-validation*) mediante algoritmos de aprendizaje en *Python*. Este procedimiento permitió testear el modelo ante datos no observados, arrojando una sensibilidad promedio del 75,48%. Si bien este valor es menor al 84,1% reportado inicialmente por *SPSS*, representa una

métrica mucho más honesta y realista de la capacidad del predictor en una población externa, mitigando el riesgo de sobreajuste (*overfitting*).

Se priorizó la Sensibilidad sobre la Precisión Global. Se destaca un Área Bajo la Curva (AUC de 0,57), lo que refleja una capacidad discriminatoria moderada. No obstante, se debe tener en cuenta que en una prueba de cribado (screening), el éxito no debe medirse por el equilibrio entre sensibilidad y especificidad, sino por la minimización de falsos negativos para garantizar la seguridad del paciente.

La desviación estándar observada en la sensibilidad (26,26) y la dispersión en el boxplot de estabilidad son indicadores directos de la influencia del tamaño muestral en los casos positivos (n=63). Esta transparencia metodológica fortalece la validez del estudio, sugiriendo que el modelo es robusto pero sensible a la prevalencia de la muestra.

Un hallazgo fundamental es el VPN del 86,11%. Esto permite al clínico descartar con un alto nivel de certeza el riesgo de AOS en niños que presentan anatomía normal. La elevada sensibilidad del modelo (75,48%) y su alto valor predictivo negativo constituyen una fortaleza central. En el contexto de la salud infantil, esta elección metodológica responde a un imperativo ético y clínico: minimizar los falsos negativos y evitar que niños con riesgo real permanezcan sin detección ni derivación oportuna. En otras palabras, el modelo es capaz de detectar a casi el 90% de los niños verdaderamente sanos. Si bien la especificidad fue baja moderada (39,57%), este comportamiento es inherente a los instrumentos de cribado en patologías multifactoriales complejas, donde se prioriza la identificación temprana de casos potenciales por sobre la exclusión diagnóstica. Se constituye en un valor esperado en modelos de cribado donde se ajusta el punto de corte (0,20) para maximizar la sensibilidad. Esta configuración asegura que la herramienta actúe como una red de seguridad amplia, captando a la mayoría de los sujetos en riesgo, aun a costa de un mayor número de falsos positivos que serán filtrados en la etapa de diagnóstico definitivo.

El modelo final mostró un ajuste adecuado según la prueba de Hosmer-Lemeshow ($p = 0,743$), lo que respalda su estabilidad. Aunque el R^2 de Nagelkerke (6%) indica la existencia de otros factores intervinientes, como componentes genéticos, inflamatorios o de tono neuromuscular, el modelo

cumple con su objetivo principal: identificar, mediante dos predictores clínicos visuales y reproducibles, a más de siete de cada diez niños preescolares con riesgo de AOS.

Por lo que, en nuestro estudio, se valida la apertura bucal como biomarcador clave en preescolares, mediante una escala original (normal ≥ 34 mm; disminuida 27–33 mm; limitada ≤ 26 mm).

En relación con la longitud de lengua libre y la anquiloglosia, la escala anatómica específica para preescolares permitió identificar una prevalencia de restricción lingual del 18,1%; sin embargo, esta variable no alcanzó significación estadística en el modelo final, posiblemente debido a que los puntos de corte derivados de poblaciones escolares no son extrapolables a esta etapa del desarrollo. En contraste, Oh y colaboradores (2021) informaron asociación significativa utilizando puntos de corte de LLL < 12 mm en niños mayores y con un instrumento de percepción parental diferente.

Finalmente, el predominio del patrón dólicofacial observado en la muestra refuerza que determinadas configuraciones craneofaciales pueden reducir la reserva anatómica de la vía aérea desde etapas tempranas, en concordancia con lo reportado por Oh y col. (2021).

Estos hallazgos posicionan al odontopediatra como un actor estratégico en la detección temprana del riesgo de AOS, integrando parámetros clínicos simples, no invasivos y reproducibles en la consulta de rutina, con impacto potencial en la prevención de secuelas sobre el neurodesarrollo y el crecimiento somático.

La significancia estadística de ambas variables refuerza la importancia de la inspección clínica orofaríngea en la consulta odontopediátrica.

Fortalezas y Limitaciones de la Investigación

Fortalezas

- Los resultados obtenidos en el presente trabajo proporcionan datos de gran valor epidemiológico para la población de niños preescolares de Mendoza, aportando herramientas de cribado para la detección de riesgo de AOS al alcance del odontopediatra y del odontólogo generalista.
- La muestra de 298 niños es una muestra robusta para nuestro escenario geográfico.
- La estimación de una prevalencia de riesgo de AOS del 20,6% mediante CPS constituye el primer reporte epidemiológico en población preescolar de la provincia de Mendoza, permitiendo caracterizar el perfil de riesgo en una población expuesta a condiciones ambientales específicas, que exacerban la inflamación de la mucosa respiratoria.
- Asimismo, se aporta evidencia del comportamiento de parámetros clínicos que no han sido informados previamente en esta población. Constituye el primer mapeo sistemático de parámetros clínicos orofaciales en niños preescolares del Gran Mendoza.
- Para ello se desarrollaron escalas adaptadas a preescolares que pueden ser el punto de partida para su uso en otros estudios en poblaciones similares. La creación de escalas específicas para LLL, DVO y AB adapta herramientas que históricamente eran de uso exclusivo en adultos a las particularidades de la dentición temporaria. Ello permitió identificar que casi la mitad de la muestra presenta restricciones funcionales. La validación de escalas específicas para estos parámetros adaptadas a la realidad local resuelve un vacío metodológico histórico, permitiendo diferenciar entre la variabilidad biológica normal y la patología real en el preescolar mendocino.
- El modelo de Regresión Binaria resultante se destaca por su parsimonia. Posee la capacidad de identificar riesgo de AOS utilizando únicamente dos variables anatómicas (Apertura Bucal y Tamaño Amigdalino) y ello le confiere al modelo una elevada aplicabilidad clínica, bajo costo operativo y rápida implementación en la práctica odontopediátrica cotidiana.
- Simplicidad de las herramientas de cribado: El uso combinado del PSQ/CPS con el registro clínico del tamaño amigdalino y la apertura bucal se destaca como una estrategia de cribado inicial sencilla, de bajo costo y fácilmente reproducible en la consulta odontopediátrica.

- El uso de lenguaje de programación *Python* y algoritmos de aprendizaje supervisado para realizar una validación cruzada de 10 pliegues (*10-fold cross-validation*) constituye una fortaleza técnica superior a los análisis convencionales. Esto garantiza que los resultados no dependan de una sola partición de datos, reduciendo el riesgo de sobreajuste (*overfitting*). Este procedimiento garantiza que la capacidad predictiva del modelo sea estable y no dependa de una partición de datos azarosa, mitigando el riesgo de sobreajuste y otorgando robustez a los resultados (Hastie y col., 2009).
- El modelo alcanzó un **Valor Predictivo Negativo (VPN) del 86,11%**, posicionándolo como una herramienta de cribado particularmente eficaz para descartar riesgo de AOS en pacientes sanos y reducir derivaciones innecesarias.
- El modelo presenta transparencia estadística: Se reportó no solo la **sensibilidad ideal (84,1%)**, sino también la **sensibilidad validada (75,48%)**, demostrando honestidad intelectual y proporcionando un marco de referencia realista para futuras investigaciones.

Limitaciones

- Si bien la muestra es robusta, la diferencia entre el número de sujetos sanos (n=235) y los casos de riesgo (n=63) es una limitación que influyó en la especificidad del modelo y en la desviación estándar observada del **26,26%** durante la validación cruzada. Para fortalecer la utilidad clínica y la proyección social de estos hallazgos, resulta imperativo ampliar la muestra mediante estudios multicéntricos que integren bases de datos más extensas de casos positivos; esto permitiría refinar el Área Bajo la Curva (AUC) y evaluar la incorporación de variables adicionales, como el estado nutricional, sin comprometer la parsimonia del modelo.
- Capacidad Discriminatoria y necesidad de complementar con estudios funcionales: El modelo presentó una capacidad discriminatoria limitada (AUC = 0,57), atribuible al carácter multifactorial de la AOS y a la inclusión exclusiva de variables anatómicas evaluables mediante un examen clínico visual. En este sentido, si bien constituye una herramienta de cribado sensible, sus resultados requieren ser complementados con estudios

funcionales, como MJM, PSG y electromiografía, que permitan integrar la morfometría orofacial con la dinámica respiratoria y neuromuscular, fortaleciendo un enfoque diagnóstico multidimensional (Huang y Guilleminault, 2017; Martinot y col., 2025).

- Se debe tener en cuenta, por las características específicas geográficas, socioeconómicas y culturales, que los resultados obtenidos pueden aplicarse a los niños de Mendoza. Las generalizaciones a otros escenarios epidemiológicos no son recomendadas en estos tipos de estudios.

7. CONCLUSIONES

El riesgo de AOS en la población preescolar del Gran Mendoza alcanzó el 20,6%, constituyendo la primera evidencia epidemiológica local en este grupo etario y posicionando a los trastornos respiratorios del sueño como un problema de salud pública de intervención prioritaria en la primera infancia.

La prevalencia de riesgo se distribuyó de manera homogénea entre sexos y grupos etarios ($p > 0,05$), lo que confirma que la vulnerabilidad respiratoria se encuentra establecida desde los 36 meses de edad.

El estado nutricional, con una prevalencia de sobrepeso y obesidad del 27,2%, no mostró asociación estadísticamente significativa con el riesgo de AOS, lo que sugiere que, en el período preescolar, predominan los determinantes anatómicos y funcionales por sobre los factores ponderales.

El perfil clínico percibido por los cuidadores se caracterizó por una tríada compuesta por sequedad bucal al despertar, respiración oral e hiperactividad persistente. La escasa identificación de somnolencia diurna confirma que el fenotipo pediátrico de la AOS difiere sustancialmente del adulto, expresándose predominantemente mediante alteraciones conductuales y fragmentación del sueño, más que por letargo manifiesto.

Aproximadamente el 30% de los niños presentó ronquidos percibidos por los cuidadores, destacándose la respiración ruidosa o profunda y el ronquido frecuente o persistente. Estas manifestaciones constituyen señales tempranas de alerta de compromiso respiratorio nocturno y se asocian potencialmente con alteraciones conductuales, emocionales y deterioro de la calidad de vida, lo que refuerza la necesidad de su indagación sistemática en la anamnesis odontopediátrica.

El análisis por dominios del CPS evidenció una participación integrada de los síntomas nocturnos (dominio A), las alteraciones diurnas (dominio B) y las conductas compatibles con TDAH (dominio C). La elevada frecuencia de respuestas afirmativas en ítems vinculados a hiperactividad y respiración bucal respalda la utilidad del CPS como instrumento sensible para la detección del riesgo de AOS en preescolares, aunque también pone de manifiesto las

limitaciones inherentes a la extrapolación de criterios diagnósticos derivados de la población adulta.

Se validaron escalas específicas de Longitud de Lengua libre (LLL), la Apertura Bucal (AB) y Dimensión Vertical Oclusal (DVO) ajustadas a la población de 3 a 6 años.

La prevalencia de anquiloglosia fue del 18,1%, según la escala específica para preescolares. Si bien la LLL demostró ser una variable dinámica influenciada por el crecimiento, su exclusión del modelo multivariado sugiere que los puntos de corte tradicionales requieren ser revisados bajo criterios funcionales y no exclusivamente métricos.

La AB disminuida, mostró una prevalencia del 49,7%. con una elevada prevalencia de restricción funcional y un incremento progresivo de la AB con la edad, aunque con valores inferiores a los estándares clásicos, La AB emerge como un biomarcador funcional clave, con implicancias tanto en la medicina bucal del sueño como en la seguridad del paciente.

Respecto a la DVO reducida en el 46% de la muestra evidencia un desarrollo orofacial restrictivo, con impacto directo sobre la reserva anatómica de la vía aérea superior.

La PLF, evidenció una elevada prevalencia de categorías desfavorables en la escala de Friedman (III y IV), junto con un tamaño amigdalino superior al 50%, se consolidó como un conjunto de predictores anatómicos críticos de colapsabilidad de la vía aérea, independientemente de la edad y el sexo.

El modelo de regresión logística binaria identificó a la apertura bucal disminuida (OR = 2,15) y al tamaño amigdalino aumentado como los dos predictores anatómicos independientes de mayor potencia para el riesgo de AOS.

La validación cruzada del modelo y su elevado valor predictivo negativo (89,5%) confirman su utilidad como una herramienta de cribado parsimoniosa, ética y clínicamente eficaz, capaz de descartar el riesgo de AOS con alta seguridad y optimizar las derivaciones interdisciplinarias.

Nuestra investigación demuestra que el examen clínico orofacial sistemático permite identificar fenotipos de riesgo en una etapa de alta plasticidad craneofacial, posicionando al odontopediatra como un actor clave en la intervención temprana para mitigar potenciales secuelas neurocognitivas, conductuales y cardiovasculares de carácter irreversible.

Se dejan abiertos interrogantes para futuras investigaciones, como, por ejemplo:

- Estudios que integren parámetros anatómicos con funcionales, como el tipo de respiración, deglución, bruxismo, etc.
- Estudios que puedan validar en otras poblaciones de niños preescolares el modelo de cribado obtenido.

8. BIBLIOGRAFIA

1. Abtahi S, Witmans M, Alsufyani NA, Major MP, Major PW. Pediatric sleep-disordered breathing in the orthodontic population: Prevalence of positive risk and associations. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2020;157(4):466-473.e1. doi:10.1016/j.ajodo.2019.05.015
2. Alsubie HS, BaHammam AS. Obstructive Sleep Apnoea: Children are not little Adults. *Paediatr Respir Rev.* 2017;21:72-79. doi:10.1016/j.prrv.2016.02.003
3. American Academy of Pediatric Dentistry. Policy on obstructive sleep apnea (OSA). *The Reference Manual of Pediatric Dentistry.* Chicago, IL: American Academy of Pediatric Dentistry; 2025:145-8.
4. American Academy of Pediatric Dentistry. Policy on screening and management of obstructive sleep apnea in children. *The Reference Manual of Pediatric Dentistry.* Chicago, Ill: American Academy of Pediatric Dentistry; 2023:94-97
5. American Academy of Pediatric Dentistry. Policy on sleep-disordered breathing. In: *The Reference Manual of Pediatric Dentistry.* Chicago, IL: American Academy of Pediatric Dentistry; 2021:100-103.
6. American Academy of Pediatrics. Clinical practice guideline on the diagnosis and management of childhood obstructive sleep apnea syndrome. *Pediatrics* 2012;130(3):576-684
7. American Academy of Sleep Medicine. *International Classification of Sleep Disorders.* 3rd ed, Text Revision (ICSD-3-TR). Darien, IL: American Academy of Sleep Medicine; 2023.
8. American Academy of Sleep Medicine. Rising prevalence of sleep apnea in U.S. threatens public health. Published September 29, 2014. <https://aasm.org/rising-prevalence-of-sleep-apnea-in-u-s-threatens-public-health/>
9. Amin R, Somers VK, McConnell K, et al. Activity-adjusted 24-hour ambulatory blood pressure and cardiac remodeling in children with sleep disordered breathing. *Hypertension.* 2008;51(1):84-91. doi:10.1161/HYPERTENSIONAHA.107.099762
10. Armoni Domany K, Hossain MM, Nava-Guerra L, et al. Cardioventilatory Control in Preterm-born Children and the Risk of Obstructive Sleep Apnea. *Am J Respir Crit Care Med.* 2018;197(12):1596-1603. doi:10.1164/rccm.201708-1700OC
11. Ballard JL, Auer CE, Khoury JC. Ankyloglossia: assessment, incidence, and effect of frenuloplasty on the breastfeeding dyad. *Pediatrics.* 2002;110(5):e63. doi:10.1542/peds.110.5.e63
12. Batarseh A. Prevalence of obstructive sleep-disordered apnea in children referred to the pediatric dental clinic. *World J Dent.* 2024;15:303-309. doi:10.5005/jp-journals-10015-2410

13. Berry RB, Brooks R, Gamaldo C, et al. The AASM Manual for the Scoring of Sleep and Associated Events: Rules, Terminology and Technical Specifications. Version 3. Darien, IL: American Academy of Sleep Medicine; 2023.
14. Berry RB, Quan SF, Abreu AR, et al. The AASM Manual for the Scoring of Sleep and Associated Events: Rules, Terminology and Technical Specifications. Version 2.6. Darien, IL: American Academy of Sleep Medicine; 2020.
15. Berry RB, Brooks R, Gamaldo C, et al. AASM Scoring Manual Updates for 2017 (Version 2.4). *J Clin Sleep Med*. 2017;13(5):665-666. Published 2017 May 15. doi:10.5664/jcsm.6576
16. Bixler EO, Vgontzas AN, Lin HM, et al. Sleep disordered breathing in children in a general population sample: prevalence and risk factors. *Sleep*. 2009;32(6):731-736. doi:10.1093/sleep/32.6.731
17. Blumer S, Eli I, Kaminsky-Kurtz S, Shreiber-Fridman Y, Dolev E, Emodi-Perlman A. Sleep-Related Breathing Disorders in Children-Red Flags in Pediatric Care. *J Clin Med*. 2022;11(19):5570. Published 2022 Sep 22. doi:10.3390/jcm11195570
18. Bower CM, Gungor A. Pediatric obstructive sleep apnea syndrome. *Otolaryngol Clin North Am*. 2000;33(1):49-75. doi:10.1016/s0030-6665(05)70207-3
19. Brietzke SE, Gallagher D. The effectiveness of tonsillectomy and adenoidectomy in the treatment of pediatric obstructive sleep apnea/hypopnea syndrome: a meta-analysis. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2006;134(6):979-984. doi:10.1016/j.otohns.2006.02.033
20. Bonuck KA, Chervin RD, Cole TJ, et al. Prevalence and persistence of sleep disordered breathing symptoms in young children: a 6-year population-based cohort study. *Sleep*. 2011;34(7):875-884. Published 2011 Jul 1. doi:10.5665/SLEEP.1118
21. Bouchard C, Troulis MJ, Kaban LB. Management of obstructive sleep apnea: role of distraction osteogenesis. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am*. 2009;21(4):459-475. doi:10.1016/j.coms.2009.07.001
22. Brockmann PE, Urschitz MS, Schlaud M, Poets CF. Primary snoring in school children: prevalence and neurocognitive impairments. *Sleep Breath*. 2012;16(1):23-29. doi:10.1007/s11325-011-0480-6
23. Brodsky L. Modern assessment of tonsils and adenoids. *Pediatr Clin North Am*. 1989;36(6):1551-1569. doi:10.1016/s0031-3955(16)36806-7
24. Calvo-Henríquez C, Neves SM, Branco AM, et al. Relationship between short lingual frenulum and malocclusion. A multicentre study. *Acta Otorrinolaringol Esp (Engl Ed)*. 2022;73(3):177-183. doi:10.1016/j.otoeng.2021.01.003
25. Camacho M, Chang ET, Song SA, et al. Rapid maxillary expansion for pediatric obstructive sleep apnea: A systematic review and meta-analysis. *Laryngoscope*. 2017;127(7):1712-1719. doi:10.1002/lary.26352
26. Camacho M, Certal V, Abdullatif J, et al. Myofunctional Therapy to Treat Obstructive Sleep Apnea: A Systematic Review and Meta-analysis. *Sleep*. 2015;38(5):669-675. Published 2015 May 1. doi:10.5665/sleep.4652

27. Carlson D. Theories of craniofacial growth in the postgenomic era. *Semin Orthod*. 2005;11:172-183. doi:10.1053/j.sodo.2005.07.002
28. Carr MM, Poje CP, Kingston L, Kielma D, Heard C. Complications in pediatric tracheostomies. *Laryngoscope*. 2001;111(11 Pt 1):1925-1928. doi:10.1097/00005537-200111000-00010
29. Chan J, Edman JC, Koltai PJ. Obstructive sleep apnea in children. *Am Fam Physician*. 2004;69(5):1147-1154.
30. Cheng PW, Fang KM, Su HW, Huang TW. Improved objective outcomes and quality of life after adenotonsillectomy with inferior turbinate reduction in pediatric obstructive sleep apnea with inferior turbinate hypertrophy. *Laryngoscope*. 2012;122(12):2850-2854. doi:10.1002/lary.23590
31. Chauhan A, Autar R, Pradhan KL, Yadav V. Comparison of pharyngeal airway dimension, tongue and hyoid bone position based on ANB angle. *Natl J Maxillofac Surg*. 2015;6(1):42-51. doi:10.4103/0975-5950.168237
32. Chervin RD, Hedger K, Dillon JE, Pituch KJ. Pediatric sleep questionnaire (PSQ): validity and reliability of scales for sleep-disordered breathing, snoring, sleepiness, and behavioral problems. *Sleep Med*. 2000;1(1):21-32. doi:10.1016/s1389-9457(99)00009-x
33. Chervin RD, Weatherly RA, Garetz SL, et al. Pediatric sleep questionnaire: prediction of sleep apnea and outcomes. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*. 2007;133(3):216-222. doi:10.1001/archotol.133.3.216
34. Chiavaro N. Funciones y disfunciones estomatognáticas: concepto, metodología y técnica neuromuscular-funcional en el diagnóstico interdisciplinario. Técnica NMF – Método Chiavaro. 1ª ed. Buenos Aires, Argentina: Librería Akadia Editorial; 2011. ISBN: 978-987-570-148-9.
35. Cielo CM, Marcus CL. Obstructive sleep apnoea in children with craniofacial syndromes. *Paediatr Respir Rev*. 2015;16(3):189-196. doi:10.1016/j.prrv.2014.11.003
36. Cohen, Steven R. M.D.; Simms, Catherine R.N.; Burstein, Fernando D. M.D.. Mandibular Distraction Osteogenesis in the Treatment of Upper Airway Obstruction in Children with Craniofacial Deformities. *Plastic and Reconstructive Surgery* 101(2):p 312-318, February 1998.
37. Cortese SG, Oliver LM, Biondi AM. Determination of range of mandibular movements in children without temporomandibular disorders. *Cranio*. 2007;25(3):200-205. doi:10.1179/crn.2007.031
38. Costa-Romero M, Espínola-Docio B, Paricio-Talayero JM, Díaz-Gómez NM. Ankyloglossia in breastfeeding infants. An update. Anquiloglosia en el lactante amamantado. Puesta al día. *Arch Argent Pediatr*. 2021;119(6):e600-e609. doi:10.5546/aap.2021.eng.e600
39. Cremonini F, Zucchini L, Pellitteri F, Palone M, Lombardo L. Obstructive Sleep Apnea in Developmental Age: 22-Item Pediatric Sleep Questionnaire for an Observational

- Descriptive Investigation. *Children (Basel)*. 2023;10(7):1265. Published 2023 Jul 22. doi:10.3390/children10071265
40. Dahhas FY, Baqer AA, Mitwalli ME, et al. Orthodontics and obstructive sleep apnoea: evaluating the evidence on airway changes. *Cureus*. 2025;17(8):e90594. doi:10.7759/cureus.90594.
41. Defabianis P. Ankyloglossia and its influence on maxillary and mandibular development. (A seven-year follow-up case report). *Funct Orthod*. 2000;17(4):25-33.
42. DelRosso LM. Epidemiology and Diagnosis of Pediatric Obstructive Sleep Apnea. *Curr Probl Pediatr Adolesc Health Care*. 2016;46(1):2-6. doi:10.1016/j.cppeds.2015.10.009
43. Deshkar M, Thosar NR, Kabra SP, Yeluri R, Rathi NV. The Influence of the Tongue on the Development of Dental Malocclusion. *Cureus*. 2024;16(5):e61281. Published 2024 May 29. doi:10.7759/cureus.61281
44. Dezio M, Piras A, Gallottini L, Denotti G. Tongue-tie, from embryology to treatment: a literature review. *J Pediatr Neonat Individual Med [Internet]*. 2015Mar.9 [cited 2026Jan.4];4(1):e040101. Available from: <https://jpnim.com/index.php/jpnim/article/view/040101>
45. Diemunsch P, Langeron O, Richard M, Lenfant F. Prédiction et définition de la ventilation au masque difficile et de l'intubation difficile: question 1 [Prediction and definition of difficult mask ventilation and difficult intubation: question 1. Société Française d'Anesthésie et de Réanimation]. *Ann Fr Anesth Reanim*. 2008;27(1):3-14. doi:10.1016/j.annfar.2007.10.028
46. Eikermann M, Vogt FM, Herbstreit F, et al. The predisposition to inspiratory upper airway collapse during partial neuromuscular blockade. *Am J Respir Crit Care Med*. 2007;175(1):9-15. doi:10.1164/rccm.200512-1862OC
47. Epstein LJ, Kristo D, Strollo PJ Jr, et al. Clinical guideline for the evaluation, management and long-term care of obstructive sleep apnea in adults. *J Clin Sleep Med*. 2009;5(3):263-276.
48. Flinck A, Paludan A, Matsson L, Holm AK, Axelsson I. Oral findings in a group of newborn Swedish children. *Int J Paediatr Dent*. 1994;4(2):67-73. doi:10.1111/j.1365-263x.1994.tb00107.x
49. Flores-Mir C, Korayem M, Heo G, Witmans M, Major MP, Major PW. Craniofacial morphological characteristics in children with obstructive sleep apnea syndrome: a systematic review and meta-analysis. *J Am Dent Assoc*. 2013;144(3):269-277. doi:10.14219/jada.archive.2013.0113
50. Fraire JA, Deltetto NM, Catalani F, et al. Prevalence of sleep-disordered breathing among adolescents and its association with the presence of obesity and hypertension. Prevalencia de trastornos respiratorios del sueño en adolescentes y su relación con la presencia de obesidad e hipertensión arterial. *Arch Argent Pediatr*. 2021;119(4):245-250. doi:10.5546/aap.2021.eng.245

51. Franco RA Jr, Rosenfeld RM, Rao M. First place--resident clinical science award 1999. Quality of life for children with obstructive sleep apnea. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2000;123(1 Pt 1):9-16. doi:10.1067/mhn.2000.105254
52. Friedman M, Tanyeri H, La Rosa M, et al. Clinical predictors of obstructive sleep apnea. *Laryngoscope.* 1999;109(12):1901-1907. doi:10.1097/00005537-199912000-00002
53. Friedman M, Ibrahim H, Bass L. Clinical staging for sleep-disordered breathing. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2002;127(1):13-21. doi:10.1067/mhn.2002.126477
54. Friedman M, Hamilton C, Samuelson CG, Lundgren ME, Pott T. Diagnostic value of the Friedman tongue position and Mallampati classification for obstructive sleep apnea: a meta-analysis. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2013;148(4):540-547. doi:10.1177/0194599812473413
55. Friedman M, Hwang MS. Brodsky and Friedman Scales and Clinical Tonsil Size Grading in Children. *JAMA Otolaryngol Head Neck Surg.* 2015;141(10):947-948.
56. Friend GW, Harris EF, Mincer HH, Fong TL, Carruth KR. Oral anomalies in the neonate, by race and gender, in an urban setting. *Pediatr Dent.* 1990;12(3):157-161. doi:10.1001/jamaoto.2015.2056
57. Gallardo Madueño G.. Protección radiológica en niños. *Rev Pediatr Aten Primaria [Internet].* 2012 Dic [citado 2026 Ene 31] ; 14(56): 289-291. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1139-76322012000500001&lng=es. <https://dx.doi.org/10.4321/S1139-76322012000500001>.
58. Garg RK, Afifi AM, Garland CB, Sanchez R, Mount DL. Pediatric Obstructive Sleep Apnea: Consensus, Controversy, and Craniofacial Considerations. *Plast Reconstr Surg.* 2017;140(5):987-997. doi:10.1097/PRS.00000000000003752
59. Genther DJ, Skinner ML, Bailey PJ, Capone RB, Byrne PJ. Airway obstruction after lingual frenulectomy in two infants with Pierre-Robin Sequence. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2015;79(9):1592-1594. doi:10.1016/j.ijporl.2015.06.035
60. Guilleminault Christian, Parejo-Gallardo Karem Josefina. Historia del síndrome de apnea-hipopnea obstructiva del sueño (SAHOS). *rev.fac.med. [Internet].* 2017 Dec [cited 2026 Jan 30] ; 65(Suppl 1): 11-16. Available from: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-00112017000500011&lng=en. <https://doi.org/10.15446/revfacmed.v65n1Sup.59725>.
61. Guilleminault C, Eldridge FL, Simmons FB, Dement WC. Sleep apnea in eight children. *Pediatrics.* 1976;58(1):23-30.
62. Guilleminault C, Sullivan SS, Huang YS. Sleep-Disordered Breathing, Orofacial Growth, and Prevention of Obstructive Sleep Apnea. *Sleep Med Clin.* 2019;14(1):13-20. doi:10.1016/j.jsmc.2018.11.002
63. Guilleminault C, Huang YS. From oral facial dysfunction to dysmorphism and the onset of pediatric OSA. *Sleep Med Rev.* 2018;40:203-214. doi:10.1016/j.smrv.2017.06.008

64. Guilleminault C, Huseni S, Lo L. A frequent phenotype for paediatric sleep apnoea: short lingual frenulum. *ERJ Open Res.* 2016;2(3):00043-2016. Published 2016 Jul 29. doi:10.1183/23120541.00043-2016
65. Guilleminault C, Huang YS, Glamann C, Li K, Chan A. Adenotonsillectomy and obstructive sleep apnea in children: a prospective survey. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2007;136(2):169-175. doi:10.1016/j.otohns.2006.09.021
66. Guilleminault C, Huang YS, Monteyrol PJ, Sato R, Quo S, Lin CH. Critical role of myofascial reeducation in pediatric sleep-disordered breathing. *Sleep Med.* 2013;14(6):518-525. doi:10.1016/j.sleep.2013.01.013
67. Goldbart AD, Greenberg-Dotan S, Tal A. Montelukast for children with obstructive sleep apnea: a double-blind, placebo-controlled study. *Pediatrics.* 2012;130(3):e575-e580. doi:10.1542/peds.2012-0310
68. Goodwin JL, Babar SI, Kaemingk KL, et al. Symptoms related to sleep-disordered breathing in white and Hispanic children: the Tucson Children's Assessment of Sleep Apnea Study. *Chest.* 2003;124(1):196-203. doi:10.1378/chest.124.1.196
69. Gozal D, Kheirandish-Gozal L, eds. *Pediatric Sleep Medicine: Mechanisms and Comprehensive Guide to Clinical Evaluation and Management.* 1st ed. Springer Nature; 2021.
70. Grummons D. *Orthodontics for the TMJ-TMD Patient.* Carol Stream, IL: Quintessence Publishing; 1994.
71. Harvold EP, Tomer BS, Vargervik K, Chierici G. Primate experiments on oral respiration. *Am J Orthod.* 1981;79(4):359-372. doi:10.1016/0002-9416(81)90379-1
72. Hastie T, Tibshirani R, Friedman J. *The Elements of Statistical Learning: Data Mining, Inference, and Prediction.* 2nd ed. New York, NY: Springer; 2009.
73. Hermida Bruno ML, López Miqueiro S, Jansiski Motta L, García Lopes R, Altavista O, Kalil Bussadori S. Evaluación de la dimensión vertical de oclusión, perfil blando y maloclusión en dentición mixta. *Rev Odontopediatr Latinoam.* 2016;6(1).
74. Horton CE, Crawford HH, Adamson JE, Ashbell TS. Tongue-tie. *Cleft Palate J.* 1969;6:8-23.
75. Hosmer DW Jr, Lemeshow S, Sturdivant RX. *Applied Logistic Regression.* 3rd ed. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons; 2013. doi:10.1002/9781118548387
76. Huang YS, Guilleminault C. Pediatric Obstructive Sleep Apnea: Where Do We Stand?. *Adv Otorhinolaryngol.* 2017; 80:136-144. doi:10.1159/000470885
77. Hugentobler M, Scolozzi P. Severe dental malocclusion: an uncommon and insidious complication of mandibular advancement devices for the treatment of obstructive sleep apnea syndrome. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2010;109(1):e28-e32. doi:10.1016/j.tripleo.2009.10.040
78. Huang YS, Guilleminault C. Pediatric obstructive sleep apnea and the critical role of oral-facial growth: evidences. *Front Neurol.* 2013;3:184. Published 2013 Jan 22. doi:10.3389/fneur.2012.00184

79. Huang YS, Guilleminault C, Lee LA, Lin CH, Hwang FM. Treatment outcomes of adenotonsillectomy for children with obstructive sleep apnea: a prospective longitudinal study. *Sleep*. 2014;37(1):71-76. Published 2014 Jan 1. doi:10.5665/sleep.3310
80. Huang YS, Quo S, Berkowski JA, Guilleminault C (2015) Short Lingual Frenulum and Obstructive Sleep Apnea in Children. *Int J Pediatr Res* 1:003. 10.23937/2469-5769/1510003
81. Huynh NT, Morton PD, Rompré PH, Papadakis A, Remise C. Associations between sleep-disordered breathing symptoms and facial and dental morphometry, assessed with screening examinations. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2011;140(6):762-770. doi:10.1016/j.ajodo.2011.03.023
82. Inchingolo AD, Inchingolo AM, Palumbo I, et al. Pharyngeal Airway Changes After Functional Orthodontic Treatment in Growing Class II Patients: A Retrospective Cephalometric Comparison of Twin Block, RPE and AMCOP®. *Life (Basel)*. 2025;15(12):1939. Published 2025 Dec 18. doi:10.3390/life15121939
83. Jadhav U, Bhanushali J, Sindhu A, Reddy BSK, Toshniwal A, Rashmika M. A Comprehensive Review of Pediatric Obstructive Sleep Apnea: From Assessment to Intervention. *Cureus*. 2025;17(1):e78051. Published 2025 Jan 27. doi:10.7759/cureus.78051
84. Jaju PP, Jaju SP. Cone-beam computed tomography: Time to move from ALARA to ALADA. *Imaging Sci Dent*. 2015;45(4):263-265. doi:10.5624/isd.2015.45.4.263
85. Jorgenson RJ, Shapiro SD, Salinas CF, Levin LS. Intraoral findings and anomalies in neonates. *Pediatrics*. 1982;69(5):577-582.
86. Kaditis AG, Alonso Alvarez ML, Boudewyns A, et al. Obstructive sleep disordered breathing in 2- to 18-year-old children: diagnosis and management. *Eur Respir J*. 2016;47(1):69-94. doi:10.1183/13993003.00385-2015
87. Catlin FI. Tongue-tie. *Arch Otolaryngol*. 1971;94(6):548-557. doi:10.1001/archotol.1971.00770070848010
88. Kato T, Rompré P, Montplaisir JY, Sessle BJ, Lavigne GJ. Sleep bruxism: an oromotor activity secondary to micro-arousal. *J Dent Res*. 2001;80(10):1940-1944. doi:10.1177/00220345010800101501
89. Katz ES, D'Ambrosio CM. Pathophysiology of pediatric obstructive sleep apnea. *Proc Am Thorac Soc*. 2008;5(2):253-262. doi:10.1513/pats.200707-111MG
90. Kheirandish-Gozal L, Gozal D. Obstructive Sleep Apnea and Inflammation: Proof of Concept Based on Two Illustrative Cytokines. *Int J Mol Sci*. 2019;20(3):459. Published 2019 Jan 22. doi:10.3390/ijms2003045
91. Kohler MJ, Thormaehlen S, Kennedy JD, et al. Differences in the association between obesity and obstructive sleep apnea among children and adolescents. *J Clin Sleep Med*. 2009;5(6):506-511.
92. Kim JH, Guilleminault C. The nasomaxillary complex, the mandible, and sleep-disordered breathing. *Sleep Breath*. 2011;15(2):185-193. doi:10.1007/s11325-011-0504-2

93. Kim KA, Jeong H, Kim SJ, Yoon A. Craniofacial phenotyping of pediatric sleep-disordered breathing: orthodontic management, timing, and treatment approaches. *J Clin Pediatr Dent.* 2026;50(1):1-10.
94. Kirk V, Baughn J, D'Andrea L, et al. American Academy of Sleep Medicine Position Paper for the Use of a Home Sleep Apnea Test for the Diagnosis of OSA in Children. *J Clin Sleep Med.* 2017;13(10):1199-1203. Published 2017 Oct 15. doi:10.5664/jcsm.6772
95. Kotlow LA. Ankyloglossia (tongue-tie): a diagnostic and treatment quandary. *Quintessence Int.* 1999;30(4):259-262.
96. Koento T, Widjaja S. Ankyloglossia and its association with sleep-disordered breathing in children: A systematic review. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* Published online January 9, 2026. doi:10.1016/j.ijporl.2026.112717
97. Kryger MH, Roth T, Goldstein CA. Principles and practice of sleep medicine. 7th ed. Philadelphia, PA: Elsevier; 2021.
98. Kumar DS, Valenzuela D, Kozak FK, et al. The reliability of clinical tonsil size grading in children. *JAMA Otolaryngol Head Neck Surg.* 2014;140(11):1034-1037. doi:10.1001/jamaoto.2014.2338
99. Landis JR, Koch GG. The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics.* 1977;33(1):159-174.
100. Landtwing K. Evaluation of the normal range of vertical mandibular opening in children and adolescents with special reference to age and stature. *J Maxillofac Surg.* 1978;6(3):157-162. doi:10.1016/s0301-0503(78)80085-x
101. Lam JC, Sharma SK, Lam B. Obstructive sleep apnoea: definitions, epidemiology & natural history. *Indian J Med Res.* 2010;131:165-170.
102. Lavallo S, Caranti A, Iannella G, et al. The Impact of Diagnostic Imaging on Obstructive Sleep Apnea: Feedback from a Narrative Review. *Diagnostics (Basel).* 2025;15(3):238. Published 2025 Jan 21. doi:10.3390/diagnostics15030238
103. Lee YH, Huang YS, Chen IC, Lin PY, Chuang LC. Craniofacial, dental arch morphology, and characteristics in preschool children with mild obstructive sleep apnea. *J Dent Sci.* 2020;15(2):193-199. doi:10.1016/j.jds.2019.09.005
104. Lee SY, Guilleminault C, Chiu HY, Sullivan SS. Mouth breathing, "nasal disuse," and pediatric sleep-disordered breathing. *Sleep Breath.* 2015;19(4):1257-1264. doi:10.1007/s11325-015-1154-6
105. Levine M, Bennett K, Cantwell M, Postol K, Schwartz D. Dental sleep medicine standards for screening, treating, and managing adults with sleep-related breathing disorders. *J Dent Sleep Med.* 2018;5(3):61-68.
106. Liddell HG, Scott R, Jones HS, McKenzie R. A Greek-English lexicon. 9th ed, with revised supplement. Oxford, UK: Clarendon Press; 1996.
107. Lin L, Zhao T, Qin D, Hua F, He H. The impact of mouth breathing on dentofacial development: A concise review. *Front Public Health.* 2022;10:929165. Published 2022 Sep 8. doi:10.3389/fpubh.2022.929165

108. Lipton AJ, Gozal D. Treatment of obstructive sleep apnea in children: do we really know how?. *Sleep Med Rev.* 2003;7(1):61-80. doi:10.1053/smr.2001.0256
109. Lumeng JC, Chervin RD. Epidemiology of pediatric obstructive sleep apnea. *Proc Am Thorac Soc.* 2008;5(2):242-252. doi:10.1513/pats.200708-135MG
110. McLaren AT, Bin-Hasan S, Narang I. Diagnosis, management and pathophysiology of central sleep apnea in children. *Paediatr Respir Rev.* 2019;30:49-57. doi:10.1016/j.prrv.2018.07.005
111. Magnúsdóttir S, Hill EA. Prevalence of obstructive sleep apnea (OSA) among preschool aged children in the general population: A systematic review. *Sleep Med Rev.* 2024;73:101871. doi:10.1016/j.smr.2023.101871
112. Magnúsdóttir S, Witmans M, Hilmisson H. Sleep quality, sleep apnea, and metabolic health in children treated with adenotonsillectomy. *Sleep Breath.* 2023;27(4):1527-1540. doi:10.1007/s11325-022-02747-3
113. Mallampati SR, Gatt SP, Gugino LD, et al. A clinical sign to predict difficult tracheal intubation: a prospective study. *Can Anaesth Soc J.* 1985;32(4):429-434. doi:10.1007/BF03011357
114. Manetta IP, Duarte BB, Nucci LB, Enes CC. Relationship between OSA pathophysiological phenotypes and treatment response to mandibular advancement devices: a pilot study. *J Clin Sleep Med.* 2024;20(8):1321-1330. doi:10.5664/jcsm.11138
115. Marangoni AF, de Godoy CH, Biasotto-Gonzalez DA, et al. Assessment of type of bite and vertical dimension of occlusion in children and adolescents with temporomandibular disorder. *J Bodyw Mov Ther.* 2014;18(3):435-440. doi:10.1016/j.jbmt.2013.10.001
116. Marcus CL, Moore RH, Rosen CL, et al. A randomized trial of adenotonsillectomy for childhood sleep apnea. *N Engl J Med.* 2013;368(25):2366-2376. doi:10.1056/NEJMoa1215881
117. Marcus CL, Brooks LJ, Draper KA, et al. Diagnosis and management of childhood obstructive sleep apnea syndrome. *Pediatrics.* 2012;130(3):576-584.
118. Mayoral J, Mayoral G, Graber TM. *Ortodoncia: principios fundamentales y prácticos.* 6th ed. Buenos Aires, Argentina: Editorial Médica Panamericana; 1990.
119. Malhotra A, White DP. Obstructive sleep apnoea. *Lancet.* 2002;360(9328):237-245. doi:10.1016/S0140-6736(02)09464-3
120. Martinot JB, Le-Dong NN, Cassibba J, Clause D, Pépin JL, Gozal D. Interpreting the mandibular jaw movement signal in pediatric obstructive sleep apnea diagnosis: A technical and practical review. *Sleep Med Rev.* 2025;84:102159. doi:10.1016/j.smr.2025.102159
121. Messner AH, Walsh J, Rosenfeld RM, et al. Clinical Consensus Statement: Ankyloglossia in Children. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2020;162(5):597-611. doi:10.1177/0194599820915457

122. Messner AH, Lalakea ML. Ankyloglossia: controversies in management. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2000;54(2-3):123-131. doi:10.1016/s0165-5876(00)00359-1
123. Mikolap K, Blek N, Blek S, Olkiewicz A, Szarpak L. Management of the difficult airway in the pediatric patient — review of existing scales. *Disaster and Emergency Medicine Journal.* 2023;8(3):157–165. doi:10.5603/DEMJ.a2023.0025.
124. Mitchell RB, Kelly J. Outcome of adenotonsillectomy for obstructive sleep apnea in children under 3 years. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2005;132(5):681-684. doi:10.1016/j.otohns.2004.12.010
125. Mitchell RB. Adenotonsillectomy for obstructive sleep apnea in children: outcome evaluated by pre- and postoperative polysomnography. *Laryngoscope.* 2007;117(10):1844-1854. doi:10.1097/MLG.0b013e318123ee56
126. Moss ML. The functional matrix hypothesis revisited. 1. The role of mechanotransduction. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1997;112(1):8-11. doi:10.1016/s0889-5406(97)70267-1
127. Muzumdar H, Arens R. Diagnostic issues in pediatric obstructive sleep apnea. *Proc Am Thorac Soc.* 2008;5(2):263-273. doi:10.1513/pats.200707-113MG
128. Narang I, Mathew JL. Childhood obesity and obstructive sleep apnea. *J Nutr Metab.* 2012;2012:134202. doi:10.1155/2012/134202
129. Northcutt ME. The lingual frenum. *Journal of clinical orthodontics.* 2009;43(9):557-581. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19904047/>
130. Oh JS, Zaghi S, Ghodousi N, et al. Determinants of probable sleep bruxism in a pediatric mixed dentition population: a multivariate analysis of mouth vs. nasal breathing, tongue mobility, and tonsil size. *Sleep Med.* 2021;77:7-13. doi:10.1016/j.sleep.2020.11.007
131. Obstructive sleep apnoea/hypopnoea syndrome and obesity hypoventilation syndrome in over 16s. London: National Institute for Health and Care Excellence (NICE); August 20, 2021.
132. Øverland B, Berdal H, Akre H. Obstructive sleep apnea in 2-6 year old children referred for adenotonsillectomy. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2019;276(7):2097-2104. doi:10.1007/s00405-019-05362-3
133. Owens JA, Dalzell V. Use of the 'BEARS' sleep screening tool in a pediatric residents' continuity clinic: a pilot study. *Sleep Med.* 2005;6(1):63-69. doi:10.1016/j.sleep.2004.07.015
134. Park SK, Choi JH. Advancing Obstructive Sleep Apnea Management: Recent Trends from Conventional to Innovative Therapies. *Journal of Clinical Medicine.* 2025; 14(21):7586. <https://doi.org/10.3390/jcm14217586>
135. Pirelli P, Saponara M, Guilleminault C. Rapid maxillary expansion in children with obstructive sleep apnea syndrome. *Sleep.* 2004;27(4):761-766. doi:10.1093/sleep/27.4.761
136. Proffit WR, Fields HW, Larson B, Sarver DM. *Ortodoncia Contemporánea.* 6a ed. Barcelona, España: Elsevier; 2019.

137. Proffit WR, Fields HW, Sarver DM. Contemporary Orthodontics. 5th ed. St. Louis, MO: Elsevier Mosby; 2013.
138. Ramírez-Varela S, Gómez García E, Bonet Marco J. Frenillo lingual. In: Protocolos clínicos de la Sociedad Española de Cirugía Oral y Maxilofacial y de Cabeza y Cuello. Capítulo 2. SECOMCyC; 2014. <https://www.secomcyc.org/wp-content/uploads/2014/01/cap02.pdf>
139. Redline S, Tishler PV, Schluchter M, Aylor J, Clark K, Graham G. Risk factors for sleep-disordered breathing in children. Associations with obesity, race, and respiratory problems. *Am J Respir Crit Care Med.* 1999;159(5 Pt 1):1527-1532. doi:10.1164/ajrccm.159.5.9809079
140. Rocabado M, Johnston BE Jr, Blakney MG. Physical therapy and dentistry: an overview. *J Craniomandibular Pract.* 1982;1(1):46-49. doi:10.1080/07345410.1982.11677818
141. Rojas E, Corvalán R, Messen E, Sandoval P. Evaluación de la vía aérea superior en ortodoncia: revisión narrativa. *Odontoestomatología.* 2017;19(30):40-51. doi:10.22592/ode2017n30a5
142. Rothenberg LH. An analysis of maximum mandibular movements, craniofacial relationships and temporomandibular joint awareness in children. *Angle Orthod.* 1991;61(2):103-112. doi:10.1043/0003-3219(1991)061<0103:AAOMMM>2.0.CO;2
143. Robillard R, Chase T, Courtney D, Ward M, De Koninck J, Lee EK. Sleep-related breathing disturbances in adolescents with treatment resistant depression. *Sleep Med.* 2019;56:47-51. doi:10.1016/j.sleep.2018.12.010
144. Ruffoli R, Giambelluca MA, Scavuzzo MC, et al. Ankyloglossia: a morphofunctional investigation in children. *Oral Dis.* 2005;11(3):170-174. doi:10.1111/j.1601-0825.2005.01108.x
145. Shah P, Khanal S. Exploring Mouth Opening in 3–14-year-Old Children in a Tertiary Care Centre of Nepal. *Nep. Med. Coll. J. [Internet].* 2024 Sep. 23 [cited 2026 Jan. 12];26(3):227-31. Available from: <https://www.nepjol.info/index.php/nmcj/article/view/69884>
146. Sánchez T, Rojas C, Casals M, et al. Trastornos respiratorios del sueño en niños escolares chilenos: prevalencia y factores de riesgo [Prevalence and risk factors for sleep-disordered breathing in Chilean schoolchildren]. *Rev Chil Pediatr.* 2018;89(6):718-725. doi:10.4067/S0370-41062018005000902
147. Section on Pediatric Pulmonology, Subcommittee on Obstructive Sleep Apnea Syndrome. American Academy of Pediatrics. Clinical practice guideline: diagnosis and management of childhood obstructive sleep apnea syndrome. *Pediatrics.* 2002;109(4):704-712. doi:10.1542/peds.109.4.704
148. Shen L, Zheng B, Lin Z, Xu Y, Yang Z. Tailoring therapy to improve the treatment of children with obstructive sleep apnea according to grade of adenotonsillar hypertrophy. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2015;79(4):493-498. doi:10.1016/j.ijporl.2015.01.005

149. Sepp H, Vinkka-Puhakka H, Peltomäki T. Mandibular movements in children with deciduous and mixed dentition and in young adults with permanent dentition-the association between movements and occlusal traits. *Eur J Orthod.* 2021;43(3):338-345. doi:10.1093/ejo/cjaa033
150. Sepet E, Yildiz C, Erdem AP, Ikkarakayali G, Gorken FN, Kuru S. Relationship between mandibular incisor irregularity and type of occlusion in ankyloglossia. *Oral Health Prev Dent.* 2015;13(1):59-63. doi:10.3290/j.ohpd.a32135
151. Scheffler P, Wolter NE, Narang I, et al. Surgery for Obstructive Sleep Apnea in Obese Children: Literature Review and Meta-analysis. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2019;160(6):985-992. doi:10.1177/0194599819829415
152. Shigeta Y, Ogawa T, Tomoko I, Clark GT, Enciso R. Soft palate length and upper airway relationship in OSA and non-OSA subjects. *Sleep Breath.* 2010;14(4):353-358. doi:10.1007/s11325-009-0318-7
153. Steinberg B, Habib RA, Ort Y. Management of Pediatric Obstructive Sleep Apnea. En *Modern Management of Obstructive Sleep Apnea.* Springer International Publishing AG. 2019. p. 117-129 doi: 10.1007/978-3-030-11443-5_11
154. Steinberg B, et al. Distraction osteogenesis in management of pediatric airway: evidence to support its use. *J Oral Maxillofac Surg.* 2005;63(8):1206-1208.
155. Stark TR, Pozo-Alonso M, Daniels R, Camacho M. Pediatric Considerations for Dental Sleep Medicine. *Sleep Med Clin.* 2018;13(4):531-548. doi:10.1016/j.jsmc.2018.08.002
156. Stauffer JL, Buick MK, Bixler EO, et al. Morphology of the uvula in obstructive sleep apnea. *Am Rev Respir Dis.* 1989;140(3):724-728. doi:10.1164/ajrccm/140.3.724
157. Sullivan CE, Issa FG, Berthon-Jones M, Eves L. Reversal of obstructive sleep apnoea by continuous positive airway pressure applied through the nares. *Lancet.* 1981;1(8225):862-865. doi:10.1016/s0140-6736(81)92140-1
158. Suter VG, Bornstein MM. Ankyloglossia: facts and myths in diagnosis and treatment. *J Periodontol.* 2009;80(8):1204-1219. doi:10.1902/jop.2009.090086
159. Srinivasan B, Chitharanjan AB. Skeletal and dental characteristics in subjects with ankyloglossia. *Prog Orthod.* 2013;14:44. Published 2013 Nov 7. doi:10.1186/2196-1042-14-44
160. Tauman R, Gulliver TE, Krishna J, Montgomery-Downs HE, O'Brien LM, Ivanenko A et al. Persistence of obstructive sleep apnea syndrome in children after adenotonsillectomy. *Journal of Pediatrics.* 2006 Dec;149(6):803-808. doi: 10.1016/j.jpeds.2006.08.067
161. Teodorescu M, Polomis DA, Gangnon RE, et al. Asthma Control and Its Relationship with Obstructive Sleep Apnea (OSA) in Older Adults. *Sleep Disord.* 2013;2013:251567. doi:10.1155/2013/251567
162. Tahiri Y, Viezel-Mathieu A, Aldekhayel S, Lee J, Gilardino M. The effectiveness of mandibular distraction in improving airway obstruction in the pediatric population. *Plast Reconstr Surg.* 2014;133(3):352e-359e. doi:10.1097/01.prs.0000438049.29258.a8

163. Tan HL, Gozal D, Kheirandish-Gozal L. Obstructive sleep apnea in children: a critical update. *Nat Sci Sleep*. 2013;5:109-123. Published 2013 Sep 25. doi:10.2147/NSS.S51907
164. Tomás Vila M, Miralles Torres A, Beseler Soto B. Versión española del Pediatric Sleep Questionnaire. Un instrumento útil en la investigación de los trastornos del sueño en la infancia. Análisis de su fiabilidad [Spanish version of the Pediatric Sleep Questionnaire (PSQ). A useful instrument in investigation of sleep disturbances in childhood. Reliability analysis]. *An Pediatr (Barc)*. 2007;66(2):121-128. doi:10.1157/13098928
165. Torre C, Guilleminault C. Establishment of nasal breathing should be the ultimate goal to secure adequate craniofacial and airway development in children. *J Pediatr (Rio J)*. 2018;94(2):101-103. doi:10.1016/j.jpmed.2017.08.002
166. Thomas S, Patel S, Gummalla P, Tablizo MA, Kier C. You Cannot Hit Snooze on OSA: Sequelae of Pediatric Obstructive Sleep Apnea. *Children (Basel)*. 2022;9(2):261. Published 2022 Feb 15. doi:10.3390/children9020261
167. Vargervik K, Miller AJ, Chierici G, Harvold E, Tomer BS. Morphologic response to changes in neuromuscular patterns experimentally induced by altered modes of respiration. *Am J Orthod*. 1984;85(2):115-124. doi:10.1016/0002-9416(84)90003-4
168. Vaz AC, Bai PM. Lingual frenulum and malocclusion: An overlooked tissue or a minor issue. *Indian J Dent Res*. 2015;26(5):488-492. doi:10.4103/0970-9290.172044
169. Verhulst SL, Schrauwen N, Haentjens D, et al. Sleep-disordered breathing in overweight and obese children and adolescents: prevalence, characteristics and the role of fat distribution. *Arch Dis Child*. 2007;92(3):205-208. doi:10.1136/adc.2006.101089
170. Villa Asensi JR, Martínez Carrasco C, Pérez Pérez G, et al. Guía de diagnóstico y tratamiento del síndrome de apneas-hipopneas del sueño en el niño [Guidelines for the diagnosis and management of sleep apnea-hypoapnea syndrome in children]. *An Pediatr (Barc)*. 2006;65(4):364-376. doi:10.1157/13092492
171. Villa MP, Shafiek H, Evangelisti M, et al. Sleep clinical record: what differences in school and preschool children?. *ERJ Open Res*. 2016;2(1):00049-2015. Published 2016 Feb 9. doi:10.1183/23120541.00049-2015
172. Villa MP, Evangelisti M, Barreto M, Cecili M, Kaditis A. Short lingual frenulum as a risk factor for sleep-disordered breathing in school-age children. *Sleep Med*. 2020;66:119-122. doi:10.1016/j.sleep.2019.09.019
173. Villa MP, Evangelisti M, Barreto M, Cecili M, Kaditis A. Short lingual frenulum as a risk factor for sleep-disordered breathing in school-age children. *Sleep Med*. 2020;66:119-122. doi:10.1016/j.sleep.2019.09.019
174. Villa MP, Paolino MC, Castaldo R, et al. Sleep clinical record: an aid to rapid and accurate diagnosis of paediatric sleep disordered breathing. *Eur Respir J*. 2013;41(6):1355-1361. doi:10.1183/09031936.00215411

175. Walsh F, Kelly D. Partial airway obstruction after lingual frenotomy. *Anesth Analg.* 1995;80(5):1066-1067. doi:10.1097/0000539-199505000-00056
176. Working group of Chinese guidelines for the diagnosis and treatment of childhood OSA;; Subspecialty Group of Pediatrics, Society of Otorhinolaryngology Head and Neck Surgery, Chinese Medical Association;; Subspecialty Group of Respiratory Diseases, Society of Pediatrics, Chinese Medical Association;; Society of Pediatric Surgery, Chinese Medical Association;; Editorial Board of Chinese Journal of Otorhinolaryngology Head and Neck Surgery. Chinese guideline for the diagnosis and treatment of childhood obstructive sleep apnea (2020). *World J Otorhinolaryngol Head Neck Surg.* 2021;7(3):201-220. Published 2021 Jul 3. doi:10.1016/j.wjorl.2021.04.005
177. Yang Q, Huang X, Lin Y, et al. Exploring the Multifaceted Landscape of Pediatric Obstructive Sleep Apnea: Insights into Prevalence, Severity, and Coexisting Conditions. *Nat Sci Sleep.* 2024;16:359-368. Published 2024 Apr 8. doi:10.2147/NSS.S452221
178. Yoon A, Zaghi S, Weitzman R, et al. Toward a functional definition of ankyloglossia: validating current grading scales for lingual frenulum length and tongue mobility in 1052 subjects. *Sleep Breath.* 2017;21(3):767-775. doi:10.1007/s11325-016-1452-7
179. Yuen HM, Au CT, Chu WCW, Li AM, Chan KC. Reduced tongue mobility: an unrecognized risk factor of childhood obstructive sleep apnea. *Sleep.* 2022;45(1):zsab217. doi:10.1093/sleep/zsab217
180. Yuen HM, Chan KC, Chu WCW, et al. Craniofacial phenotyping by photogrammetry in Chinese prepubertal children with obstructive sleep apnea. *Sleep.* 2023;46(3):zsac289. doi:10.1093/sleep/zsac289
181. Zaffanello M, Pietrobelli A, Nosetti L, Antoniazzi F, Frassoldati R, Piacentini G. Intranasal Corticosteroids and Oral Montelukast for Paediatric Obstructive Sleep Apnoea: A Systematic Review. *Pharmaceutics.* 2025;17(5):588. Published 2025 Apr 30. doi:10.3390/pharmaceutics17050588.

ANEXO I

**INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS MODELO DE
CONSENTIMIENTO INFORMADO**

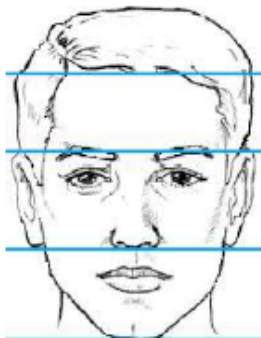
**RESOLUCION DEL COMITÉ DE ÉTICA DE LA
INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA EN SALUD DE LA FACULTAD DE
ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CUYO**

"PARAMETROS CLÍNICOS OROFACIALES Y RIESGO DE APNEAS OBSTRUCTIVAS EN NIÑOS DE 36 A 78 MESES DE MENDOZA, ARGENTINA"

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN "Parámetros clínicos y riesgo de apneas obstructivas en niños entre 36 y 78 meses de Mendoza, Argentina"

1/2

Historia Clínica N°:

SALA	FECHA:
IDENTIFICACIÓN	DOMICILIO ACTUAL: solo barrio y dpto. del Gran Mendoza:
Sexo: F <input type="radio"/> M <input type="radio"/> Fecha nacimiento [_ .] [_ .] [_ .] [_ .]	Edad (en meses):
Nacionalidad:	
Obra Social: Sí <input type="radio"/> No <input type="radio"/> ¿Cuál?	
Cuestionario Pediátrico del Sueño (PSQ Chervin, 2000) validado al español (Vila, 2016)	
Valor obtenido:	
- Valor de corte positivo > o = a 8. <input type="checkbox"/> Valor de corte negativo < o = a 7. <input type="checkbox"/>	
Observaciones:	
Predictores Clínicos	
Talla: cm Peso: IMC:	
normonutrído <input type="checkbox"/> sobrepeso <input type="checkbox"/> bajo peso <input type="checkbox"/>	
Predictores Clínicos Orofaciales	
<ul style="list-style-type: none"> • Dimensión Vertical de la Oclusión: es la distancia lineal vertical existente entre el maxilar y la mandíbula, definida por algunos autores como el espacio entre el nasion y el mentón, cuando los dientes están en máxima intercuspidadación y los músculos elevadores en actividad. El paciente estará sentado en ángulo recto con la relación malar esternal conservada lo que garantiza el equilibrio postural de la cabeza y la posición espacial de la mandíbula en máxima intercuspidadación. Se mide con calibrador la distancia desde la base de la nariz hasta el mentón (Sn-Me) (Ferreira Marangoni, 2013). Se tomarán los tres tercios faciales para poder realizar la comparación entre ellos. (Gregoret, 1997) 	
	Tercios faciales: -superior (distancia Glabela a Nasion en mm) - medio (distancia Nasion a Subnasal en mm) - inferior (distancia de Subnasal a Mentoniano en mm) -DVO (distancia Nasion a Mentoniano en mm):
- mesofacial <input type="checkbox"/> - dólícofacial <input type="checkbox"/> - braquifacial <input type="checkbox"/>	

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN "Parámetros clínicos y riesgo de apneas obstructivas en niños entre 36 y 78 meses de Mendoza, Argentina"

2/2

Examen Clínico Bucodental					
<p>Posición Palatina de Friedman (PPF) *PLF establece una graduación del I al IV, y se basa en una posición neutral y natural de la lengua, dentro de la boca.</p>					
Lengua en posición neutra					
	I: permite la visualización completa de la úvula, amígdalas y pilares.	IIa: Permite la visualización de la úvula, pero solo parte de las amígdalas	IIb: Permite la visualización del paladar blando completo hasta la base de la úvula. Pero ni la úvula ni amígdalas se observan.	III: Permite la visualización de parte del paladar blando, pero la parte distal del paladar blando está oculta.	IV: Solo se observa el paladar duro.
Revista Médica Clínica Las Condes. 2021;32:577-83					
- Grado I <input type="checkbox"/> grado II a <input type="checkbox"/> grado II b <input type="checkbox"/> grado III <input type="checkbox"/> grado IV <input type="checkbox"/>					
<p>Tamaño Amigdalino (TA)</p> <p>*TA: las amígdalas pueden ser visualizadas fuera de la fosa y su tamaño se describe mediante un sistema de clasificación de 0 a 4 + basado en su extensión lateral del pilar anterior hacia la línea media para cada amígdala (Brodsky, 1989).</p>					
				<ul style="list-style-type: none"> • 0 no hay amígdalas visibles fuera de la fosa <input type="checkbox"/> • 1 += < 25% <input type="checkbox"/> • 2 += 25-50% <input type="checkbox"/> • 3 += 50-75% <input type="checkbox"/> • 4 > 75% <input type="checkbox"/> 	
<p>Clasificación Anatómica de Kotlow para frenillo lingual</p> <p>*CK: establece las siguientes categorías:</p> <p>Valor paciente: mm</p> <ul style="list-style-type: none"> • Clínicamente aceptable, rango normal de lengua libre: > 16 mm. <input type="checkbox"/> • Clase I: anquiloglosia leve: 12-16 mm. <input type="checkbox"/> • Clase II: anquiloglosia moderada: 8-11 <input type="checkbox"/> • Clase III: anquiloglosia severa: 3-7 mm. <input type="checkbox"/> • Clase IV: anquiloglosia completa: <3mm. <input type="checkbox"/> <p>- Apertura bucal en mm:</p>					

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: "Parámetros clínicos orofaciales y riesgo de apneas obstructivas en niños entre 36 y 78 meses, de Mendoza, Argentina"

ANEXO I: CUESTIONARIO PEDIATRICO DEL SUEÑO

Versión española reducida Pediatric Sleep Questionnaire del Dr. Chervin 2000 (Vila T, 2007)					
A	Conducta durante la noche y mientras duerme				
	Cuando duerme su hijo/a...				No Rellene este cuadro
	1... ronca más de la mitad del tiempo?	SI	NO	NS/C	A2
	2... ronca siempre?	SI	NO	NS/C	A3
	3... ronca de forma ruidosa?	SI	NO	NS/C	A4
	4... tiene una respiración ruidosa o profunda?	SI	NO	NS/C	A5
	5...tiene problemas o dificultad para respirar?	SI	NO	NS/C	A6
	Alguna vez...				
	6... ha visto a su hijo parar de respirar por la noche?	SI	NO	NS/C	A7
	Su hijo/a				
	7... tiene tendencia a respirar con la boca abierta durante el día?	SI	NO	NS/C	A24
	8...tiene la boca seca cuando se despierta por las mañanas?	SI	NO	NS/C	A25
	9...de vez en cuando moja la cama?	SI	NO	NS/C	A32
B	Conducta durante el día y otros problemas posibles:				
	Su hijo/a				
	10...se despierta cansado por las mañanas?	SI	NO	NS/C	B1

"PARAMETROS CLÍNICOS OROFACIALES Y RIESGO DE APNEAS OBSTRUCTIVAS EN NIÑOS DE 36 A 78 MESES DE MENDOZA, ARGENTINA"

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: "Parámetros clínicos orofaciales y riesgo de apneas obstructivas en niños entre 36 y 78 meses, de Mendoza, Argentina"

	11... se va durmiendo durante el día?	SI	NO	NS/C	B2	
	12¿su profesor o cualquier otro cuidador le ha comentado alguna vez que su hijo parece que esté dormido durante el día?	SI	NO	NS/C	B4	
	13¿le cuesta despertar a su hijo por las mañanas?	SI	NO	NS/C	B6	
	14¿Su hijo se queja de dolor de cabeza por las mañanas, cuando se despierta?	SI	NO	NS/C	B7	
	15 ¿Alguna vez su hijo, desde que nació, ha tenido un "parón" en su crecimiento?	SI	NO	NS/C	B9	
	16. Su hijo tiene sobrepeso (pesa más de lo normal para su edad)?	SI	NO	NS/C	B22	
C	Por favor marque con una X la casilla correspondiente	nunca	algunas veces	muchas veces	casi siempre	no rellene este cuadro
	17.no parece escuchar lo que se le dice					
	18.tiene dificultad para organizar sus actividades					
	19.se distrae fácilmente con estímulos irrelevantes					
	20.molesta moviendo las manos y los pies mientras está sentado					
	21.está permanentemente en marcha como si tuviera un motor					
	22.interrumpe las conversaciones o los juegos de los demás					

FORMULARIO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA EL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN "Parámetros clínicos orofaciales y riesgo de apneas obstructivas en niños entre 36 y 78 meses, de Mendoza, Argentina"

Formulario de Consentimiento Informado para el proyecto de Tesis Doctoral (Conforme a la Ley 26529): "Parámetros clínicos orofaciales y riesgo de apneas obstructivas en niños entre 36 y 78 meses, de Mendoza, Argentina"

DOCTORANDA: Doctoranda Esp. Od. Cristina G. NAFISSI

DIRECTOR: Prof. Dr. Walther Zavala

CO DIRECTORA: Dra. Claudia N. Fernández

Patrocinador: Universidad Nacional de Cuyo.

Domicilio: Centro Universitario- Parque Gral. San Martín. Mendoza.

1. Introducción: Mi nombre es Cristina Nafissi soy odontóloga y trabajo en el Hospital Universitario y en la Facultad de Odontología de la U.N.Cuyo. En los próximos meses desarrollaremos en el HOSPITAL UNIVERSITARIO DE LA UNCUYO un estudio en el que registraremos el Riesgo de Apneas Obstructivas del Sueño, a partir de un cuestionario creado para tal fin. Además su asociación con parámetros clínicos orofaciales (presencia de hipertrofia amigdalina, características del paladar blando, medidas de proporcionalidad del rostro, peso/talla). El programa previsto se completará con la correspondiente derivación al especialista en caso de ser necesario, la enseñanza de Técnicas de Higiene Bucal, y el consejo personalizado sobre los cuidados dentales.

Voy a darle información sobre el estudio que realizaremos e invitaremos a su hijo/a para participar en esta investigación. Usted no tiene que decidir hoy si está o no de acuerdo en permitir que su hijo participe. Antes de decidir, usted puede hablar sobre la participación de su hijo en este proyecto con cualquier persona con la que se sienta cómodo. Es posible que haya algunas palabras que no entiende. Por favor, pregunte todo lo que no entienda, tantas veces como lo crea necesario, ya que me voy a tomar tiempo para explicarle lo que necesite.

2. Objetivo del estudio: Nuestro objetivo es poder determinar los Parámetros clínicos orofaciales (anteriormente descriptos) y si ello tiene relación con el Riesgo de Apneas Obstructivas del Sueño en niños entre 36 y 78 meses. Es decir, si existe una relación entre la percepción parenteral de trastornos respiratorios del sueño (cuestionario) y la evaluación clínica realizada por el profesional. Esto se debe a que no hay estudios realizados sobre esta situación.

3. Tipo de Intervención en la Investigación. Procedimientos y protocolo: Se realizará el registro de datos, y a través de un Cuestionario Pediátrico del Sueño autoadministrado que incluye 22 preguntas y se divide en tres áreas (conducta nocturna del paciente, conducta durante el día y otras que se refieren a identificar los TDAH), determinaremos el riesgo de apneas obstructivas que presenta. Le aconsejaremos acerca de los riesgos y patologías asociadas a los trastornos respiratorios del sueño, la necesidad de consultar con especialistas como así también sobre la forma y tipos de alimentación adecuada para evitar la caries, y la frecuencia de cepillado y tipos de pasta que su hijo puede usar. Se le entregará un cepillo con el que le enseñaremos al niño y a Ud. cómo limpiar bien los dientes de su hijo/a. Luego inspeccionaremos su boca en general prestando atención en las características del paladar blando, amígdalas, frenillo lingual y realizaremos medidas en su rostro. Registraremos estos datos en Historia clínica. Se utilizará para ello un simple examen BUCAL y FACIAL visual y táctil. Usted podrá acompañar a su niño durante todos los procedimientos. Le informaremos posteriormente acerca del estado de salud bucal de su niño/a. Si su hijo tiene riesgo o no de presentar trastornos respiratorios del sueño, caries, u otro tipo de problemas bucales detectados en el examen visual, le orientaremos sobre la atención más conveniente de acuerdo con sus necesidades. Para su tranquilidad le

FORMULARIO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA EL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN "Parámetros clínicos orofaciales y riesgo de apneas obstructivas en niños entre 36 y 78 meses, de Mendoza, Argentina"

garantizamos que se usará todo instrumental estéril, muchos de ellos descartables y siguiendo todas las normas de bioseguridad y protocolos vigentes.

4. Participantes: Participarán de éste proyecto niños entre 36 a 78 meses de edad asistentes al Servicio de Odontología del Hospital Universitario de la UNCuyo. Los niños no deberán presentar situaciones de compromiso de salud sistémico. Todos los niños participantes recibirán igual tratamiento.

5. Participación voluntaria. Derecho a negarse a participar o retirarse del estudio: La decisión de que participe su hijo en este estudio es totalmente voluntaria, es decir, si desea participar o no. Si decide no dar su consentimiento, todos los servicios que usted o su hijo reciben en el Hospital Universitario de la UNCuyo por parte del equipo de salud continuarán y nada cambiará. Usted también puede optar por cambiar de opinión más tarde y dejar de participar, aunque haya aceptado antes, y los servicios que usted y / o su niño recibe en el Hospital Universitario de la UNCuyo van a continuar.

6. Duración: La investigación se llevará a cabo en un total estimado de 12 meses. Durante ese tiempo será necesario que su hijo asista al Servicio de Odontología de acuerdo a la citación que le enviaremos por escrito previamente. Cada sesión durará entre 15 y 20 minutos. Será necesaria una sola visita.

7. Efectos secundarios. Riesgos. Molestias: El tratamiento a realizar no presenta efectos secundarios. Por el tipo de procedimientos locales y no invasivos, no existen riesgos de daños. Al participar en esta investigación no se prevé que el niño pueda experimentar molestias posteriores. Aun así, para su tranquilidad le daremos un número de teléfono para llamar si usted nota algo fuera de lo común, o si tiene preguntas o inquietudes, o bien, puede concurrir personalmente al Servicio de Odontología, y contactarse con Cristina Nafissi o Claudia Fernández, que son odontólogas miembros del equipo de investigación.

8. Beneficios: Su hijo que participa en esta investigación recibirá los tratamientos preventivos de caries informados previamente (técnica de higiene oral, asesoría de dieta y orientación del tratamiento necesario) sin costo. Se podrá establecer a través de este estudio cuál es la condición respecto al riesgo de presentar trastornos respiratorios del sueño, sospecha de obstrucción de las vías aéreas superiores o frenillo lingual corto, para poder encaminar programas dirigidos a tal fin.

9. Incentivos: No se proporcionará ningún pago para tomar parte en esta investigación. Todos los materiales usados en el proyecto se compararán con fondos asignados de la Universidad Nacional de Cuyo. **Costos:** La participación en el proyecto no implica costo alguno para usted ni para su familia

10. Confidencialidad: La información que obtengamos de este proyecto de investigación será confidencial. La información sobre su hijo se recogerá a partir de la investigación y sólo los investigadores podrán verla. Cualquier información sobre su hijo tiene un número, en lugar de su nombre. Solamente los investigadores sabrán a quién corresponde el número. No va a ser compartida o entregada a ninguna persona.

11. Información de los resultados: El conocimiento que obtendremos de este estudio será compartido con ustedes antes de que se difunda ampliamente entre el público. Se tiene previsto publicar los resultados con el fin de que otras personas interesadas puedan aprender de nuestra investigación.

12. A quién contactar: Si desea conocer algo más acerca de la institución, póngase en contacto: Facultad de Odontología. Centro Universitario Parque Gral. San Martín. Ciudad. Mendoza. www.fodonto.uncu.edu.ar

"PARAMETROS CLÍNICOS OROFACIALES Y RIESGO DE APNEAS OBSTRUCTIVAS EN NIÑOS DE 36 A 78 MESES DE MENDOZA, ARGENTINA"

FORMULARIO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA EL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN "Parámetros clínicos orofaciales y riesgo de apneas obstructivas en niños entre 36 y 78 meses, de Mendoza, Argentina"

Si usted tiene alguna pregunta puede hacerlas ahora o más tarde, incluso después de que el estudio haya empezado. Si desea hacer preguntas más tarde, usted puede comunicarse con:

Cristina Nafissi: 4135000-internos 1685- e-mail: cgnafissi@yahoo.com

PARTE II: PÁGINA DE FIRMAS

Me han invitado para que mi hijo participe en la investigación "Parámetros clínicos orofaciales y riesgo de apneas obstructivas en niños entre 36 y 78 meses, de Mendoza, Argentina".

He leído o me han leído la información anterior. He tenido la oportunidad de hacer preguntas al respecto y no tengo dudas, por lo que acepto libre y voluntariamente que mi hijo participe de la investigación.

Nota: Con la firma de este consentimiento informado Ud. y su hijo no renuncian a los derechos que posee de acuerdo con el código civil y las leyes vigentes argentinas, en materia de responsabilidad civil por daños.

Escriba el nombre del Participante: _____

DNI:.....

FIRMA.....

ACLARACIÓN.....

Lugar y hora y Fecha:.....

Certificado de Consentimiento

Declaración del investigador que toma el CI

He leído con exactitud la hoja de información a los participantes potenciales del "Parámetros clínicos orofaciales y riesgo de apneas obstructivas en niños entre 36 y 78 meses, de Mendoza, Argentina" y he puesto lo mejor de mi capacidad para asegurar de que la persona entienda la investigación que se llevará a cabo.

Garantizo que el paciente tuvo la oportunidad de hacer preguntas sobre el estudio, y todas las preguntas formuladas han sido contestadas correctamente con lo mejor de mi capacidad.

Confirmando que el individuo NO ha sido obligado a dar su consentimiento y lo ha dado libre y voluntariamente.

Una copia de la Información y del Certificado de Consentimiento firmada se ha entregado al participante.

Nombre del investigador que toma el CI:

Firma del Investigador que toma el CI:

"PARAMETROS CLÍNICOS OROFACIALES Y RIESGO DE APNEAS OBSTRUCTIVAS EN NIÑOS DE 36 A 78 MESES DE MENDOZA, ARGENTINA"

FORMULARIO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA EL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN "Parámetros clínicos orofaciales y riesgo de apneas obstructivas en niños entre 36 y 78 meses, de Mendoza, Argentina"

Firma del paciente/ tutor/testigo:

Lugar, Fecha y hora.....

Certificado de Consentimiento en analfabetos

He sido testigo de la lectura exacta del documento de CI al padre/madre/ tutor legal del participante del estudio "Parámetros clínicos orofaciales y riesgo de apneas obstructivas en niños entre 36 y 78 meses, de Mendoza, Argentina". Confirmando que he tenido la oportunidad de hacer preguntas y aclarar dudas.

Confirmando que el individuo ha dado su consentimiento libre y voluntariamente.

Nota: Con la firma de este consentimiento informado Ud. y su hijo no renuncian a los derechos que posee de acuerdo con el código civil y las leyes vigentes argentinas, en materia de responsabilidad civil por daños.

Nombre y Apellido del testigo:

Firma:

Escriba el nombre del participante:.....

Impresión dígito pulgar derecho

Firma del testigo:

Aclaración _____

DNI: _____

Fecha y Hora _____

Día / mes / año

"PARAMETROS CLÍNICOS OROFACIALES Y RIESGO DE APNEAS OBSTRUCTIVAS EN NIÑOS DE 36 A 78 MESES DE MENDOZA, ARGENTINA"



FO
FACULTAD DE
ODONTOLOGÍA

2023
"1982/2023 - 40 años de Democracia"

Mendoza, 30 de junio de 2023

Sr/a.
Investigadora Directora
Od. Esp Cristina Nafissi:
S / D

De nuestra consideración:

Adjunto enviamos a Ud. copia del acta de evaluación N° 4/2023 de fecha 03 de Mayo de 2023, que certifica que el comité de Ética de la Investigación de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional de Cuyo, aprobó con observaciones referidas a su título, el protocolo de investigación denominado: "Riesgos de Apnea Obstructivas del Sueño y su Asociación con Predictores Clínicos Orofaciales en Niños Entre 36 y 78 Meses de Mendoza, República Argentina".

Solicitamos a Ud. comunicar a este comité el inicio de la ejecución del estudio e informar, en los plazos establecidos (dentro de los 5 días) los eventos asociados y no asociados con el estudio, la evidencia de beneficios, los riesgos desfavorables, el rechazo de participación de los sujetos, el número de sujetos enrolados y/o cualquier antecedente importante que se observe durante la ejecución de la investigación.

Así mismo cumpla en informarle que éste comité se encuentra en proceso de acreditación ante el comité de Ética de la Investigación Científica en Salud, dependiente del ministerio de Salud de la Provincia de Mendoza, por lo que este dictamen deberá ser refrendado cuando este proceso concluya.

Saludo a Ud. muy atte.

Prof. Od. María Inés Borjas
Presidente de Comité de Ética de la Investigación
Facultad de Odontología
Universidad Nacional de Cuyo

Casilla de Correo 378 - 5500 - MENDOZA (Rca. Argentina)
Teléfono (0261) 413 3007 y Fax (0261) 449 4142

"PARAMETROS CLÍNICOS OROFACIALES Y RIESGO DE APNEAS OBSTRUCTIVAS EN NIÑOS DE 36 A 78 MESES DE MENDOZA, ARGENTINA"



FACULTAD DE ODONTOLÓGIA

2023
"1983/2023: 40 años de Democracia"

Acta De Evaluación De Protocolo De Investigación
Comité de Ética de la Investigación - Facultad de Odontología

ACTA DE EVALUACIÓN Nº 4/ 2023

En Mendoza, a 3 días del mes de mayo de 2023, los integrantes del Comité de Ética de Investigación Científica de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional de Cuyo, con asistencia de los siguientes miembros designados según res. CD 151/2022

Con la presencia de los siguientes integrantes del Comité:

María Inés BORJAS
Sonia DOMINGO
Sonia MARON
Alejandro VON KATONA
Dra Nebal SALASSA
Antonio OSMAN

Integrantes Ausentes con aviso:

Ana María RUIZ

Se excusa Claudia FERNANDEZ por ser Co-Directora del Proyecto de Tesis de la Carrera de Doctorado de la FOUNCU presentado.

Han revisado los documentos presentados por la Od. Cristina Gisela Nafissi, referentes a su proyecto de Tesis de doctorado para optar al Título de Doctor en Odontología, de la Carrera de doctorado en Odontología de la F.O.U.N.CUYO denominado:

"RIESGOS DE APNEAS OBSTRUCTIVAS DEL SUEÑO Y SU ASOCIACIÓN CON PREDICTORES CLÍNICOS OROFACIALES EN NIÑOS ENTRE 36 Y 78 MESES DE MENDOZA, REPÚBLICA ARGENTINA".

En virtud de haber realizado un exhaustivo análisis de dicho proyecto de investigación, este Comité de Ética de Investigación de la Facultad de Odontología Universidad Nacional de Cuyo, de la Provincia de Mendoza de la República Argentina SOLICITA a la postulante realizar modificación del título del proyecto que exprese como idea principal el objetivo odontológico y luego la asociación con el riesgo de apnea (dar vuelta el orden de los términos). Los miembros del comité dejan constancia que el proyecto cumple con los requisitos metodológicos y éticos correspondientes.

Dra. Nebal Salassa

Sonia Domingo

Antonio Osman

Alejandro Von Katona

Casilla de Correo 378 - 5500 - MENDOZA (Rca. Argentina)
Teléfono (0261) 413 5007 y Fax (0261) 449 4142

Dr. Antonio Osman Fagale
Presidente
Círculo Odontológico de Mendoza

ANEXO II

PUBLICACIONES

Y PRESENTACIONES DE TRABAJOS EN EVENTOS DE CIENCIA Y TÉCNICA

TRABAJOS PRESENTADOS EN EVENTOS DE CIENCIA Y TÉCNICA
PUBLICADOS

- PRESENTACIÓN ORAL: FRECUENCIA Y SEVERIDAD DE ANQUILOGLOSIA EN NIÑOS ENTRE 36 Y 83 MESES DE EDAD. NAFISSI C*, FERNÁNDEZ C, DIEZ E, ZAVALA W, EN XXIII LA REUNIÓN ANUAL DE LA SOCIEDAD ARGENTINA DE INVESTIGACIÓN ODONTOLÓGICA (30, 31 OCTUBRE Y 1 NOVIEMBRE 2025) LOS COCOS. CÓRDOBA. Disponible en <https://saio.org.ar/wp-content/uploads/2025/10/librorraasaio2025-1.pdf>

TRABAJOS PRESENTADOS EN EVENTOS DE CIENCIA Y TÉCNICA NO
PUBLICADOS

- PRESENTACIÓN DE RESULTADOS PARCIALES, PRESENTACIÓN ORAL EN LAS JORNADAS CIENTÍFICAS DE ACTUALIZACIÓN FO-UNCUYO 2025.
- PRESENTACIÓN DE RESULTADOS PARCIALES EN FORMATO PÓSTER EN LAS XXVIII JORNADAS DE INVESTIGACIÓN DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CUYO. "DIAGNÓSTICO Y CLASIFICACIÓN DEL FRENILLO LINGUAL EN NIÑOS DE 36 A 82 MESES, DE MENDOZA, ARGENTINA". NAFISSI, C; FERNÁNDEZ, CN; DIEZ, E; ZAVALA, W. OCTUBRE 2024
- PRESENTACIÓN DE RESULTADOS PARCIALES EN FORMATO PÓSTER EN LAS XXVIII JORNADAS DE INVESTIGACIÓN DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CUYO. "DIAGNÓSTICO Y CLASIFICACIÓN DEL FRENILLO LINGUAL EN NIÑOS DE 36 A 82 MESES, DE MENDOZA, ARGENTINA". NAFISSI, C; FERNÁNDEZ, CN; DIEZ, E; ZAVALA, W. OCTUBRE 2024
- PRESENTACIÓN DEL PROYECTO DE TESIS DOCTORAL EN LAS XIII JORNADAS DE INVESTIGACIÓN DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA UNCUYO. Oct. 2023.

PUBLICACIÓN EN REVISTA CON REFERATO

ARTICULO PRESENTADO EN PROCESO DE EVALUACION EN "CIENCIA LATINA, Revista multidisciplinar"

<https://ciencialatina.org/index.php/cienciala>

TÍTULO: Validación Clínica de la Longitud Lingual Libre y su Relación con la Dimensión Vertical Oclusal en Niños de 3 a 6 años (Mendoza, Argentina).

AUTORES: Nafissi Cristina Gisela ; Fernández Claudia Nélica ; Díez Emiliano Raúl; Zavala Walther David

Argentina)
Walther Zavala

Envío Revisión Editorial Producción

Archivos de envío Q Buscar

96579-1	waltherzavala, NAFISSI C, FERNANDEZ C; ZAVALA WALTHER; correlacion entre FL y altura facial.docx	enero 2, 2026	Texto del artículo
---------	--	---------------	--------------------

[Descargar todos los archivos](#)

Discusiones prerrevisión Añadir discusión

Nombre	De	Última respuesta	Respuestas	Cerrado
Comentarios para el editor/a	waltherzavala 2026-01-02 08:25	-	0	<input type="checkbox"/>

Activar Windows