



UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA

Facultad de
ESTOMATOLOGÍA

RELACIÓN ENTRE LA POSTURA LINGUAL Y EL ANCHO TRANSVERSAL
MAXILAR EN NIÑOS RESPIRADORES BUCALES DE 8 A 12 AÑOS
ATENDIDOS EN EL CENTRO DENTAL DOCENTE DE LA UNIVERSIDAD
PERUANA CAYETANO HEREDIA, 2022-2025

RELATIONSHIP BETWEEN TONGUE POSTURE AND MAXILLARY
TRANSVERSE WIDTH IN MOUTH-BREATHING CHILDREN AGED 8 TO 12
YEARS TREATED AT THE TEACHING DENTAL CENTER OF THE
UNIVERSIDAD PERUANA CAYETANO HEREDIA, 2022-2025

TRABAJO ACADÉMICO PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE SEGUNDA
ESPECIALIDAD PROFESIONAL EN ORTODONCIA Y ORTOPEDIA
MAXILAR

AUTORA

KARINA QUICHCA CASTILLON

ASESOR

CESAR DAVID ROJAS SENADOR

LIMA – PERÚ

2026

ASESOR DE TRABAJO ACADÉMICO

MG. ESP. CESAR DAVID ROJAS SENADOR

Departamento Académico de Odontología Social

ORCID: 0009-0002-6763-9370

Fecha de aprobación: 18 de junio de 2026

Calificación: Aprobado

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a Dios, por guiar mis pasos, darme fortaleza y permitirme alcanzar esta meta. A mi familia, por su amor, apoyo incondicional y confianza en mí durante todo este camino. Gracias por ser mi motivación para seguir adelante y cumplir mis sueños.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios por su bendición y por darme la fuerza necesaria para culminar esta etapa. A mi familia, por su constante apoyo, comprensión y aliento. Asimismo, agradezco a mis docentes y a todas las personas que contribuyeron al desarrollo de esta investigación.

DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERÉS

La autora declara no tener ningún conflicto de interés.

DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD



UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA

DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD

La egresada:

N°	APELLIDOS Y NOMBRES
1.	QUICHCA CASTILLON KARINA

Perteneciente al programa de **SEGUNDA ESPECIALIDAD PROFESIONAL EN ORTODONCIA Y ORTOPEDIA MAXILAR**, autora del trabajo titulado **RELACIÓN ENTRE LA POSTURA LINGUAL Y EL ANCHO TRANSVERSAL MAXILAR EN NIÑOS RESPIRADORES BUCALES DE 8 A 12 AÑOS ATENDIDOS EN EL CENTRO DENTAL DOCENTE DE LA UNIVERSIDAD PERUANA CAYETANO HEREDIA, 2022-2025**, el cual ha sido elaborado y aprobado, según corresponda, para optar por el **TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD PROFESIONAL EN ORTODONCIA Y ORTOPEDIA MAXILAR** bajo la modalidad de **TRABAJO DE ACADÉMICO**.

En calidad de docente asesor de la Universidad Peruana Cayetano Heredia:

N°	APELLIDOS Y NOMBRES DEL DOCENTE	FACULTAD	NIVEL DE ASESORÍA
1.	ROJAS SENADOR CESAR DAVID	ESTOMATOLOGÍA	ASESOR

Declaro que el contenido del presente documento es original y que las citas y referencias a otros autores cumplen con las normas académicas establecidas. En ese sentido, hacemos constar que:

- El documento presenta un porcentaje de similitud de **20%**, según el reporte emitido por el software Turnitin® (identificador de entrega: **trn:oid::1:3600943999**; fecha de entrega: **24-06-2026**).
- Tras una revisión detallada del reporte y del contenido del trabajo en cuestión, no se han identificado indicios de plagio.
- Se certifica que el documento respeta los principios de integridad académica y cumple con los requisitos institucionales de originalidad.

Lugar y fecha: **Lima, 24 de Junio de 2026**

Firma del asesor
N° DNI: 70476797
ORCID: 0009-0002-6763-9370



TABLA DE CONTENIDOS

	Pág.
Resumen	
Abstract	
I. Introducción	1
II. Objetivos	4
III. Materiales y Métodos	5
IV. Resultados Esperados	11
V. Conclusiones	14
VI. Referencias Bibliográficas	15
VII. Presupuesto y Cronograma	17
Anexos	

RESUMEN

Introducción: La postura lingual constituye un factor funcional importante en el crecimiento craneofacial, ya que la lengua ejerce fuerzas continuas sobre el paladar que favorecen el adecuado desarrollo transversal del maxilar superior. En los niños respiradores bucales, la lengua suele adoptar una posición baja y anteriorizada, lo que podría asociarse con la disminución del ancho maxilar y otras alteraciones dentofaciales. **Objetivo:** Evaluar la relación entre la postura lingual y las dimensiones transversales maxilares en niños respiradores bucales de 8 a 12 años atendidos en el Centro Dental Docente de la Universidad Peruana Cayetano Heredia durante el período 2022-2025. **Materiales y métodos:** Se realizará un estudio transversal utilizando registros clínicos, radiografías cefalométricas laterales y modelos de estudio de niños respiradores bucales. La postura lingual se evaluará mediante el método de Graber, registrando la distancia entre el dorso lingual y el paladar en radiografías cefalométricas laterales. Las dimensiones transversales maxilares se medirán en modelos de estudio mediante el ancho intercanino y el ancho intermolar. Se recogerán además datos de edad y sexo. El análisis estadístico incluirá estadística descriptiva, bivariada y modelos de regresión lineal múltiple ajustados por edad y sexo. **Conclusión:** El estudio cuantificará la postura lingual y los diámetros transversales maxilares en la población pediátrica evaluada, evidenciará su correlación clínica y precisará la influencia de la edad y el sexo sobre dicha relación, consolidando así una guía diagnóstica y terapéutica específica.

Palabras clave: Postura, Lengua, Respiración por la Boca, Maxilar, Ortodoncia

ABSTRACT

Introduction: Tongue posture constitutes an important functional factor in craniofacial growth, as the tongue exerts continuous forces on the palate that favor adequate transverse development of the maxilla. In mouth-breathing children, the tongue typically adopts a low and anteriorized position, which could be associated with reduced maxillary width and other dentofacial alterations. **Objective:** To evaluate the relationship between tongue posture and maxillary transverse dimensions in mouth-breathing children aged 8 to 12 years treated at the Universidad Peruana Cayetano Heredia Teaching Dental Center during the 2022–2025 period. **Materials and Methods:** A cross-sectional study will be conducted using clinical records, lateral cephalometric radiographs, and dental study models of mouth-breathing children. Tongue posture will be assessed using Graber's method, by recording the distance between the lingual dorsum and the palate on lateral cephalometric radiographs. Maxillary transverse dimensions will be measured on the study models using intercanine and intermolar widths. Data on age and sex will also be collected. Statistical analysis will include descriptive statistics, bivariate analysis, and multiple linear regression models adjusted for age and sex. **Conclusions:** The study will quantify tongue posture and maxillary transverse diameters in the evaluated pediatric population, will demonstrate their clinical correlation, and will determine the influence of age and sex on this relationship, thereby consolidating a specific diagnostic and therapeutic guideline.

Keywords: Posture, Tongue, Mouth Breathing, Maxilla, Orthodontics

I. INTRODUCCIÓN

La postura lingual de reposo indica la posición que adopta la lengua cuando no está realizando funciones activas como deglutir o hablar, y representa un factor funcional importante en el crecimiento craneofacial (1). Según la teoría de la matriz funcional de Moss, el desarrollo de las estructuras craneofaciales depende de la influencia de los tejidos blandos y de las funciones que estos desempeñan (1). En condiciones normales, la lengua se mantiene en contacto con el paladar, ejerciendo fuerzas suaves y continuas que favorecen el adecuado desarrollo transversal del maxilar superior (2). Por el contrario, una postura lingual baja o descendida reduce este estímulo expansivo y permite el predominio de la musculatura buccinadora, lo que puede restringir el crecimiento transversal del maxilar y contribuir a la aparición de alteraciones dento-esqueléticas (3,4).

Por su parte, la respiración bucal es una alteración funcional que puede originarse por obstrucción de las vías aéreas nasales o por hábitos adquiridos, para mantener una vía aérea adecuada, los pacientes respiradores bucales desarrollan adaptaciones musculares caracterizadas por una posición descendida y anteriorizada de la lengua, incompetencia labial y extensión craneocervical (5,6). Estudios clásicos como los de McNamara y Ackermann et al., han demostrado que estas modificaciones funcionales se asocian con alteraciones dentofaciales como paladar ojival, mordida cruzada posterior y disminución del ancho maxilar (2,7). Asimismo, investigaciones en niños durante la etapa de dentición mixta han reportado que los respiradores bucales presentan dimensiones transversales maxilares significativamente menores que los respiradores nasales. Esta diferencia

puede afectar el desarrollo armónico craneofacial y aumentar la complejidad de futuros tratamientos ortodóncicos (6).

La postura lingual puede evaluarse mediante diversos métodos, entre ellos la cefalometría lateral, la resonancia magnética y la electromiografía. Dentro de las técnicas cefalométricas, el método de Graber destaca por su accesibilidad, reproducibilidad y aplicabilidad en estudios retrospectivos, permitiendo valorar objetivamente la relación entre el dorso lingual y el paladar en radiografías laterales estandarizadas (3,7) Este método mide la distancia perpendicular desde el punto más alto del dorso lingual hasta el contorno palatino, lo que permite cuantificar la postura lingual (8). Por otro lado, las dimensiones transversales maxilares se evalúan habitualmente mediante las mediciones de ancho intercanino e intermolar en modelos de estudio, utilizando como referencia las cúspides de caninos y primeros molares permanentes. Estas mediciones constituyen métodos validados para cuantificar el desarrollo transversal maxilar y detectar posibles alteraciones morfológicas asociadas a patrones funcionales anormales (9,10).

Aunque diversos estudios han evaluado la influencia de la postura lingual sobre el desarrollo dentofacial, aún existen discrepancias respecto a su asociación con las dimensiones transversales maxilares en niños respiradores bucales (10,11). En el Centro Dental Docente de la Universidad Peruana Cayetano Heredia no se ha cuantificado esta relación, por lo que resulta pertinente investigarla. Conocer la relación entre la postura lingual, evaluada mediante el método de Graber, y los anchos intercanino e intermolar permitirá identificar tempranamente a niños con riesgo de deficiencia transversal maxilar. Esto contribuirá a la planificación de intervenciones interceptivas, como la terapia miofuncional o la expansión maxilar

temprana. En este contexto, surge la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuál es la relación entre la postura lingual y las dimensiones transversales maxilares en niños respiradores bucales de 8 a 12 años atendidos en el Centro Dental Docente Universidad Peruana Cayetano Heredia durante los años 2022- 2025?

II. OBJETIVOS

Objetivo general

Evaluar la relación entre la postura lingual y las dimensiones transversales en niños respiradores bucales de 8 a 12 años atendidos en el Centro Dental Docente de la Universidad Peruana Cayetano Heredia, 2022-2025.

Objetivo específico

1. Describir los valores de postura lingual, ancho intercanino maxilar y ancho intermolar maxilar de niños respiradores bucales de 8 a 12 años atendidos en el Centro Dental Docente de la Universidad Peruana Cayetano Heredia durante el periodo 2022- 2025.
2. Analizar la correlación entre la postura lingual y las dimensiones transversales maxilares (ancho intercanino y ancho intermolar) de niños respiradores bucales de 8 a 12 años atendidos en el Centro Dental Docente de la Universidad Peruana Cayetano Heredia durante el periodo 2022-2025.
3. Analizar la asociación entre la postura lingual y los anchos transversales maxilares, considerando el posible efecto de la edad y el sexo en niños respiradores bucales de 8 a 12 años atendidos en el Centro Dental Docente de la Universidad Peruana Cayetano Heredia durante 2025.

III. MATERIALES Y MÉTODOS

Tipo de estudio

Transversal.

Población

La población de estará constituida por todos los registros (historias clínicas, radiografías cefalométricas laterales y modelos de estudio) de niños respiradores bucales de 8 a 12 años, atendidos en el Centro Dental Docente de la Universidad Peruana Cayetano Heredia durante los años 2022-2025.

Muestra

No se realizará un cálculo de tamaño muestral ni un procedimiento de selección de muestra probabilístico. Se incluirán en el estudio la totalidad de registros que cumplan con todos los criterios de selección establecidos.

Criterios de selección

Criterios de inclusión

- Registros (historias clínicas, radiografías cefalométricas laterales y modelos de estudio) de niños respiradores bucales de 8 a 12 años, atendidos en el Centro Dental Docente de la Universidad Peruana Cayetano Heredia durante los años 2022-2025.
- Registros con información completa de la edad y el sexo en la historia clínica.

Criterios de exclusión

- Registros de pacientes con antecedente de cirugía ortognática, traumatismo maxilofacial o síndromes craneofaciales.
- Registros de pacientes con hábitos orales severos documentados que puedan alterar la medición de la postura lingual de reposo.
- Registros de pacientes que hayan recibido tratamiento ortodóntico previo o se encuentren en tratamiento activo al momento de la toma de la radiografía.
- Radiografías cefalométricas laterales de mala calidad técnica que impidan la medición fiable de la distancia lengua-paladar.
- Modelos de estudio con fracturas, burbujas en la zona de caninos o primeros molares, o que no permitan identificar con claridad las cúspides de referencia.
- Registros de pacientes cuyos padres/tutores no hayan brindado su consentimiento para el uso de su información en investigación.

Definición de variables

El presente estudio considerará la variable independiente "Postura lingual", las variables dependientes "Ancho intercanino maxilar" y "Ancho intermolar maxilar" y las covariables "Edad" y "Sexo" (Anexo 1).

Técnicas y procedimientos

En primer lugar, se solicitará autorización formal a la dirección del Centro Dental Docente de la Universidad Peruana Cayetano Heredia para acceder a las historias clínicas, radiografías cefalométricas laterales y modelos de estudio de los pacientes atendidos durante los años 2021-2025.

Se procederá con la capacitación de la investigadora principal en el uso del software para lectura de radiografías y en técnicas de medición. A continuación, se llevará a cabo un proceso de calibración interexaminador. Un especialista en ortodoncia y ortopedia maxilar con más de cinco años de experiencia clínica evaluará una muestra piloto de 30 registros (radiografías cefalométricas laterales y modelos de estudio) correspondientes a pacientes atendidos durante el año 2021, los cuales no formarán parte del análisis principal. Dicho especialista determinará, de manera independiente, la postura lingual, así como los anchos intercanino e intermolar maxilares en cada uno de esos registros. Los resultados de esta evaluación se contrastarán con los obtenidos por la investigadora principal del estudio sobre los mismos registros. Se calculará el coeficiente de correlación intraclase (CCI), exigiendo un valor ≥ 0.80 para considerar aceptable la concordancia interexaminador. En caso de no alcanzarse dicho nivel, se repetirá el entrenamiento hasta lograrlo.

Posteriormente, se realizará la calibración intraexaminador. Transcurridos 15 días desde la primera evaluación, la investigadora principal reevaluará los mismos 30 registros piloto. Se calculará nuevamente el CCI entre ambas evaluaciones, exigiendo también un valor ≥ 0.80 . Una vez lograda la calibración de la investigadora principal, se procederá a revisar de manera individual todos los

registros del periodo 2022-2025 para identificar aquellos que cumplan con la totalidad de los criterios de selección establecidos.

El proceso de evaluación de las mediciones se realizará de la siguiente manera. Para la postura lingual, las radiografías cefalométricas laterales se visualizarán utilizando el software Sidexis 4 (Dentsply Sirona©). Se trazará el plano palatino. Sobre la misma imagen, se identificará el punto más alto del dorso de la lengua en reposo, generalmente a nivel del tercio posterior de la lengua. Se medirá la distancia perpendicular desde dicho punto hasta el plano palatino, registrándose el valor en milímetros (mm). Para los anchos transversales maxilares, sobre los modelos de estudio de la arcada superior se utilizará un vernier digital de precisión 0.01 mm. Se medirá la distancia lineal entre las cúspides de los caninos superiores derechos e izquierdas (ancho intercanino) y la distancia entre las cúspides mesiovestibulares de los primeros molares superiores derecho e izquierdo (ancho intermolar). Cada medición se realizará por duplicado en días diferentes, y se utilizará el valor promedio de las dos mediciones.

Haciendo uso de la ficha de recolección de datos (Anexo 2), se registrará la información correspondiente a todas las variables involucradas en el estudio. Posteriormente, los datos recogidos se organizarán en una base de datos electrónica con ayuda del software Microsoft Excel 365.

Plan de análisis

El análisis estadístico se realizará con el software StataNow 19.5 SE, considerando un nivel de confianza del 95% y un p-valor <0.05 como indicativo de significancia estadística.

El análisis estadístico se realizará con el software StataNow 19.5 SE, considerando un nivel de confianza del 95% y un p-valor <0.05 como indicativo de significancia estadística.

En primer lugar, se efectuará un análisis descriptivo. Para las variables cuantitativas se calcularán medidas de tendencia central y medidas de dispersión. Para la variable cualitativa "Sexo" se calculará frecuencias absolutas y relativas.

En segundo lugar, se realizará un análisis bivariado para evaluar la correlación entre la postura lingual y cada una de las dimensiones transversales maxilares. Si las variables cumplen con los supuestos requeridos, se calculará el coeficiente de correlación de Pearson; en caso contrario, se utilizará el coeficiente de correlación de Spearman.

En tercer lugar, se llevará a cabo un análisis multivariado para analizar la asociación entre la postura lingual y los anchos transversales maxilares, ajustando por el posible efecto de la edad y el sexo. Se ajustarán dos modelos separados de regresión lineal múltiple. Para un modelo, la variable dependiente será el ancho intercanino maxilar; y para el otro, el ancho intermolar maxilar. Ambos modelos incluirán como variable independiente a la postura lingual y como covariables a la edad y el sexo. Se verificarán los supuestos correspondientes y los resultados se reportarán como coeficientes β crudos y ajustados con sus intervalos de confianza al 95% y los respectivos valores de significancia estadística, así como el coeficiente de determinación (R^2) ajustado para cada modelo.

Consideraciones éticas

El presente proyecto de investigación será presentado para su aprobación ante la Unidad Integrada de Gestión de la Investigación, Ciencia y Tecnología de la Facultad Integrada de Medicina, de Estomatología y de Enfermería, así como ante el Comité Institucional de Ética en Investigación de la Universidad Peruana Cayetano Heredia. Asimismo, se solicitará la autorización correspondiente a la dirección del Centro Dental Docente de la Universidad Peruana Cayetano Heredia para el acceso y uso de registros.

Los datos personales serán excluidos de la base de datos final; en su lugar, se asignarán códigos numéricos a cada unidad de análisis para garantizar el anonimato. La información recogida se empleará únicamente con fines de investigación, cumpliendo estrictamente con lo dispuesto en la Ley Peruana de Protección de Datos Personales (Ley N° 29733).

IV. RESULTADOS ESPERADOS

Desde la perspectiva teórica, se espera que los hallazgos de la presente investigación contribuyan a consolidar el conocimiento sobre la interrelación entre la función respiratoria, la postura lingual y el desarrollo transversal del maxilar en la dentición mixta. Se anticipa que los resultados permitan establecer la existencia una correlación significativa entre la posición habitual de la lengua y los anchos intercanino e intermolar en niños respiradores bucales de 8 a 12 años, lo que aportaría evolución a los modelos teóricos que sostienen que la falta de estímulo funcional adecuado por parte de la lengua durante la respiración oral puede condicionar un crecimiento transversal deficiente del maxilar superior. Asimismo, el análisis estratificado por edad y sexo permitirá precisar si dicha relación se modifica según estas variables, enriqueciendo así la comprensión de los mecanismos adaptativos del complejo craneofacial frente a alteraciones respiratorias crónicas.

En el ámbito clínico, los resultados esperados proporcionarán al odontopediatra y al ortodoncista información valiosa para la toma de decisiones diagnósticas y terapéuticas en niños respiradores bucales. Se prevé que la identificación de una relación significativa entre la postura lingual baja o anteriorizada y la reducción de los diámetros transversales maxilares impulse la inclusión sistemática de la evaluación de la posición lingual en el examen clínico de todo paciente con respiración oral. Esto permitirá detectar de manera temprana posibles alteraciones del desarrollo del arco superior y fundamentar intervenciones interdisciplinarias que incluyan terapia miofuncional, reeducación respiratoria y, en los casos

necesarios, expansión rápida del maxilar, optimizando así los resultados del tratamiento y reduciendo la necesidad de procedimientos más invasivos en etapas posteriores del crecimiento.

Desde el punto de vista metodológico, la ejecución de este proyecto permitirá establecer un protocolo estandarizado y reproducible para la evaluación simultánea de la postura lingual y de las dimensiones transversales maxilares. Se espera que las definiciones operacionales adoptadas y los procedimientos de calibración implementados faciliten la replicación del estudio en otras poblaciones pediátricas con características similares, contribuyendo así a generar evidencia comparable y a reducir la variabilidad interobservador en futuras investigaciones. Asimismo, los resultados obtenidos servirán como base para el diseño de estudios longitudinales que permitan establecer relaciones causales entre la respiración oral, la postura lingual y el crecimiento transversal del maxilar, superando las limitaciones inherentes a los diseños transversales.

En cuanto a la perspectiva social, se espera que los hallazgos de esta investigación sensibilicen tanto a los profesionales de la salud bucal como a los padres y cuidadores sobre la importancia de la detección temprana de la respiración oral y sus consecuencias sobre el desarrollo del complejo estomatognático en la infancia. Al contar con evidencia local generada en el Centro Dental Docente de la Universidad Peruana Cayetano Heredia, se podrá justificar la implementación de programas de cribado en escuelas y centros de salud afines a su entorno, con el fin de identificar a los niños respiradores bucales y derivarlos oportunamente para una evaluación integral que incluya la corrección de la postura lingual y, en los casos necesarios, el manejo ortopédico de la deficiencia transversal del maxilar.

Esto contribuirá a reducir la carga de maloclusiones y asimetrías faciales en la población pediátrica, mejorando la calidad de vida relacionada con la salud bucal y disminuyendo los costos asociados a tratamientos más complejos en la adolescencia o la edad adulta.

V. CONCLUSIONES

El presente estudio permitirá describir, en niños respiradores bucales de 8 a 12 años atendidos en el Centro Dental Docente de la Universidad Peruana Cayetano Heredia entre 2022 y 2025, los valores de postura lingual, ancho intercanino maxilar y ancho intermolar maxilar, ofreciendo un panorama descriptivo inédito para esta población pediátrica. Al analizar la correlación entre la posición de la lengua y las dimensiones transversales del maxilar, se podrá determinar si existe una relación clínicamente relevante que justifique la inclusión sistemática de la evaluación de la postura lingual en el diagnóstico ortodóntico de estos pacientes. Finalmente, el análisis de asociación considerando la edad y el sexo proporcionará un entendimiento más preciso de cómo estas covariables influyen en la relación estudiada, lo que permitirá a los odontopediatras y ortodoncistas del centro adaptar sus estrategias terapéuticas según las características específicas de cada niño respirador bucal, sin pretender extrapolar los resultados más allá del ámbito asistencial de dicha institución.

VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Moss ML. The functional matrix hypothesis revisited. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1997;112(1):8-11. doi:10.1016/S0889-5406(97)70267-1
2. Ackerman JL, Proffit WR. Soft tissue limitations in orthodontics: treatment planning guidelines. *Angle Orthod.* 1997;67(5):327-336. doi: 10.1043/0003-3219(1997)067<0327:STLIOT>2.3.CO;2
3. Gross AM, Kellum GD, Michas C, Franz D, Foster M, Walker M, et al. Open-mouth posture and maxillary arch width in young children: a three-year evaluation. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1994;106(6):635-640. doi:10.1016/S0889-5406(94)70089-3
4. Proffit WR, Fields HW, Larson B, Sarver DM. *Contemporary Orthodontics.* 7th ed. St. Louis: Elsevier; 2023.
5. Lekvijittada K, Uengkajornkul P, Changsiripun C. Dental arch dimension and palatal morphology in children and adolescents with mouth breathing: a systematic review and meta-analysis. *BMC Oral Health.* 2026;26:1002. doi:10.1186/s12903-026-08349-9
6. Satto RHU, Sakuma ETI, Ribeiro JD, Sakano E. Long-term structural and functional nasomaxillary evolution of children with mouth-breathing after rapid maxillary expansion: an 8-year follow-up study. *Korean J Orthod.* 2025;55(2):95-104. doi:10.4041/kjod24.102
7. McNamara JA Jr. Maxillary transverse deficiency. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2000;117(5):567-570. doi:10.1016/S0889-5406(00)70202-2

8. Graber TM. Functional analysis. In: Graber TM, Rakosi T, Petrovic AG, editors. *Dentofacial Orthopedics with Functional Appliances*. 2nd ed. Maryland Heights (MO): Mosby; 1997. p.127-128.
9. Marincak Vrankova Z, Brenerova P, Bodokyova L, Bohm J, Ruzicka F, Linhartova PB, et al. Tongue microbiota in relation to the breathing preference in children undergoing orthodontic treatment. *BMC Oral Health*. 2024;24:1259. doi: 10.1186/s12903-024-05062-3
10. Fatima F, Fida M. The assessment of resting tongue posture in different sagittal skeletal patterns. *Dent Press J Orthod*. 2019;24(3):55-63. doi:10.1590/2177-6709.24.3.055-063.oar
11. Habumugisha J, Ma SY, Mohamed AS, Cheng B, Zhao MY, Zou D, et al. Three-dimensional evaluation of pharyngeal airway and maxillary arch in mouth- and nasal-breathing children with skeletal Class I and II. *BMC Oral Health*. 2022;22:320. doi:10.1186/s12903-022-02355-3

VII. PRESUPUESTO Y CRONOGRAMA

Presupuesto

Descripción	P. Unitario (S/.)	Cantidad	Total (S/.)
Laptop Hp	3000.00	1	3000.00
Vernier digital	250.00	1	250.00
Lapicero	2.00	2	4.00
Block de notas	10.00	1	10.00
Office 365	70.00	1	70.00
TOTAL			3334.00

Cronograma

Actividades	Junio 2026	Julio 2026	Agosto 2026	Septiembre 2026	Octubre 2026	Noviembre 2026
Presentación de protocolo	X					
Aceptación del protocolo		X				
Recojo de datos			X			
Procesamiento de datos				X		
Análisis de los resultados					X	
Redacción de informe final						X

ANEXOS

Anexo 1. Cuadro de operacionalización de las variables

Variables	Definición conceptual	Definición Operacional	Tipo	Escala	Categoría	Valor
Postura lingual	Lugar que adopta la lengua en reposo dentro de la cavidad oral	Distancia entre el dorso de la lengua y el paladar medida en radiografía cefalométrica lateral mediante el método de Graber.	Cuantitativa	Razón	Continua	En mm
Ancho intercanino	Dimensión transversal del arco maxilar a nivel de los caninos	Distancia lineal entre las cúspides de los caninos superiores derecho e izquierdo medida en modelos de yeso	Cuantitativa	Razón	Continua	En mm
Ancho intermolar	Dimensión transversal del arco maxilar a nivel de los primeros molares permanentes.	Distancia lineal entre las cúspides mesiovestibulares de los primeros molares permanentes superiores derecho e izquierdo medida en modelos de yeso.	Cuantitativa	Razón	Continua	En mm

Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta el momento de la evaluación.	Edad registrada en la historia clínica del paciente.	Cuantitativa	Razón	Continua	De 8 a 12 años
Sexo	Condición biológica que diferencia a los individuos según sus características sexuales.	Sexo consignado en la historia clínica.	Cualitativa	Nominal	Dicotómica	Masculino Femenino

Anexo 2. Ficha de recolección de datos

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Fecha:

[illegible]