



UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA

Facultad de
ESTOMATOLOGÍA

CAMBIOS DENTOALVEOLARES DEL INCISIVO INFERIOR EVALUADOS
POR TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA PRE Y POSTQUIRÚRGICA EN
PACIENTES CON RELACIÓN ESQUELÉTICA CLASE III ATENDIDOS EN EL
CENTRO DENTAL DOCENTE DE LA UNIVERSIDAD PERUANA CAYETANO
HEREDIA, 2025

DENT ALVEOLAR CHANGES OF THE MANDIBULAR INCISOR EVALUATED
BY PRE- AND POST-SURGICAL CONE-BEAM COMPUTED TOMOGRAPHY
IN PATIENTS WITH SKELETAL CLASS III MALOCCLUSION TREATED AT
THE TEACHING DENTAL CENTER OF THE UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA, 2025

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

AUTORA

MARIA ESTRELLA FLORES TORRES

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: 19 de junio del 2026

Calificación: Aprobado

DEDICATORIA

A Dios, a mi esposo, a mis hijos y a mis padres por todo, pues sin ellos nada habría logrado durante mi desarrollo profesional.

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad Peruana Cayetano Heredia y a cada uno de sus docentes, por todas las enseñanzas brindadas durante mi formación en la especialidad.

A mi asesor, Cesar David Rojas Senador, por su apoyo constante, disponibilidad y orientación para la elaboración de este estudio de 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.	FLORES TORRES MARIA ESTRELLA

Perteneiente al programa de **SEGUNDA ESPECIALIDAD PROFESIONAL EN ORTODONCIA Y ORTOPEDIA MAXILAR**, autora del trabajo titulado **CAMBIOS DENTOALVEOLARES DEL INCISIVO INFERIOR EVALUADOS POR TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA PRE Y POSTQUIRÚRGICA EN PACIENTES CON RELACIÓN ESQUELÉTICA CLASE III ATENDIDOS EN EL CENTRO DENTAL DOCENTE DE LA UNIVERSIDAD PERUANA CAYETANO HEREDIA, 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 **24%**, según el reporte emitido por el software Turnitin® (identificador de entrega: **trn:oid::1:3600951597**; 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	18
Anexos	

RESUMEN

Introducción: En la corrección de la Clase III esquelética, la descompensación ortodóntica prequirúrgica proclina los incisivos inferiores dentro de los límites alveolares, cuyo rebase puede ocasionar dehiscencias o fenestraciones, mientras que el reposicionamiento quirúrgico posterior modifica adicionalmente la inclinación y la morfología de las tablas óseas vestibulares. La tomografía computarizada de haz cónico permite la evaluación sistemática de los cambios dentoalveolares perioperatorios en el incisivo inferior, lo que contribuye a la anticipación de riesgos periodontales y la optimización de la planificación terapéutica. **Objetivo:** Comparar características dentoalveolares del incisivo inferior mediante mediciones tomográficas entre el período prequirúrgico y el postquirúrgico en pacientes con relación esquelética Clase III atendidos en el Centro Dental Docente de la Universidad Peruana Cayetano Heredia durante el año 2025. **Materiales y métodos:** Se plantea un estudio observacional, retrospectivo y longitudinal, con inclusión de pares de tomografías computarizadas de haz cónico pre y postquirúrgicas de pacientes Clase III tratados con cirugía ortognática. Las mediciones de inclinación, altura y grosor vestibular se realizarán en el software Sidexis 4 tras un proceso de calibración inter e intraexaminador que alcanzará un CCI ≥ 0.75 . El plan analítico incluirá estadística descriptiva, comparación bivariada de los cambios pre-post y regresión lineal múltiple para evaluar la asociación de dichos cambios con el sexo y el grupo etario, con significancia estadística fijada en $p < 0.05$. **Conclusión:** El estudio cuantificará los cambios en inclinación, altura y grosor vestibular del incisivo inferior tras la cirugía ortognática, evidenciará su significación clínica y precisará la influencia del grupo etario y el sexo sobre dichas modificaciones, generando así evidencia aplicable al pronóstico periodontal y a la planificación terapéutica.

Palabras clave: Proceso Alveolar, Incisivo, Maloclusión de Angle Clase III, Tomografía Computarizada de Haz Cónico

ABSTRACT

Introduction: In the correction of skeletal Class III malocclusion, pre-surgical orthodontic decompensation proclines the mandibular incisors within the alveolar limits; exceeding these boundaries may lead to dehiscences or fenestrations, while subsequent surgical repositioning further modifies the inclination and morphology of the vestibular bony plates. Cone-beam computed tomography enables the systematic evaluation of perioperative dentoalveolar changes in the mandibular incisor, thereby contributing to the anticipation of periodontal risks and the optimization of treatment planning. **Objective:** To compare dentoalveolar characteristics of the mandibular incisor through tomographic measurements between the pre-surgical and post-surgical periods in patients with skeletal Class III malocclusion treated at the Teaching Dental Center of the Universidad Peruana Cayetano Heredia during 2025. **Materials and Methods:** An observational, retrospective, longitudinal study is proposed, including pairs of pre- and post-surgical cone-beam computed tomography scans from Class III patients treated with orthognathic surgery. Measurements of inclination, height, and vestibular thickness will be performed using Sidexis 4 software following an inter- and intra-examiner calibration process that will achieve an ICC ≥ 0.75 . The analytical plan will include descriptive statistics, bivariate comparison of pre-post changes, and multiple linear regression to evaluate the association of these changes with sex and age group, with statistical significance set at $p < 0.05$. **Conclusion:** The study will quantify the changes in inclination, height, and vestibular thickness of the mandibular incisor following orthognathic surgery, will demonstrate their clinical significance, and will specify the influence of age group and sex on such modifications, thereby generating evidence applicable to periodontal prognosis and therapeutic planning.

Keywords: Alveolar Process; Incisor; Malocclusion, Angle Class III; Cone-Beam Computed Tomography

I. INTRODUCCIÓN

La maloclusión de Clase III de Angle se define por una relación anteroposterior anormal de los primeros molares superiores e inferiores. Sin embargo, esta condición suele manifestarse con un importante componente esquelético subyacente, que cursa con protrusión mandibular, retrusión maxilar, o una combinación de ambas (1,2). A nivel mundial, su prevalencia en personas con dentición permanente se ha estimado en 5.93% (3). No obstante, esta prevalencia es significativamente mayor en poblaciones asiáticas, donde se han reportado cifras de hasta un 19.9% (4). Su etiología es compleja, de carácter poligénico y con influencia de factores ambientales (5). Esta condición impacta negativamente en múltiples aspectos, incluyendo funciones orales como la masticación, fonación y respiración, así como en la estética facial y la autoestima del paciente (6). Es fundamental diferenciar esta condición de una pseudo Clase III, un diagnóstico diferencial clave donde la mordida cruzada anterior es de origen dentoalveolar o por desplazamiento funcional, y no por una discrepancia ósea subyacente (6,7).

Dada su naturaleza y complejidad, el abordaje terapéutico de la maloclusión Clase III está condicionado principalmente por la edad del paciente y la severidad de la discrepancia esquelética. En pacientes en crecimiento, el tratamiento ortopédico con aparatos de tracción reversa, como la máscara facial, busca estimular el avance maxilar, siendo más efectivo durante el pico de crecimiento prepuberal (2). Por el contrario, en pacientes adultos con maloclusión leve y un perfil facial aceptable, se puede optar por un tratamiento de camuflaje ortodóntico. Esta estrategia busca enmascarar la discrepancia esquelética mediante la inclinación controlada de los dientes anteriores, con el fin de lograr una oclusión y estética facial aceptables (4,

8). En contraste, los casos severos con una desarmonía esquelética y facial significativa son tratados mediante cirugía ortognática, la cual tiene como objetivo reposicionar los maxilares a través de procedimientos como el avance maxilar, el retroceso mandibular o una combinación de ambos. Este abordaje quirúrgico es casi siempre precedido por una fase de ortodoncia prequirúrgica, cuyo objetivo principal es la descompensación dentoalveolar (9).

Durante la fase de ortodoncia prequirúrgica, los incisivos inferiores, que suelen presentarse lingualizados, son proclinados controladamente para corregir su compensación natural (10). Sin embargo, el movimiento ortodóntico tiene un límite determinado por la morfología y el grosor del hueso alveolar. La transgresión de estos límites puede derivar en complicaciones como fenestraciones, dehiscencias óseas o reabsorciones radiculares, comprometiendo la salud periodontal del diente (11). Tras la cirugía, estos incisivos pueden experimentar cambios en su inclinación y en la morfología de las tablas óseas vestibulares (12). Para evaluar con precisión estos cambios dentoalveolares, la Tomografía Computarizada de Haz Cónico (TCHC) se ha convertido en el estándar de oro, ya que permite una visualización tridimensional y altamente precisa del hueso alveolar, facilitando la medición del grosor óseo, la altura, la posición radicular y la detección de dehiscencias o fenestraciones (13).

En el Centro Dental Docente de la UPCH se realizan cirugías ortognáticas en pacientes Clase III. Sin embargo, hasta la fecha, no se ha cuantificado sistemáticamente el impacto de este procedimiento sobre el periodonto del incisivo inferior, específicamente en términos de cambios en el grosor óseo y la posición radicular. Esta falta de evidencia local impide conocer el riesgo real de

complicaciones periodontales postquirúrgicas, como dehiscencias o adelgazamiento óseo. Dicha información es esencial para una planificación más segura de la descompensación ortodóntica y para la elección de la técnica quirúrgica más adecuada. Por lo tanto, la presente investigación se plantea la siguiente pregunta: ¿Cuáles son los cambios en el grosor óseo vestibular, la altura ósea y la inclinación del incisivo inferior entre el período prequirúrgico y el postquirúrgico en pacientes con relación esquelética Clase III tratados con cirugía ortognática en el Centro Dental Docente de la Universidad Peruana Cayetano Heredia, durante 2025?

II. OBJETIVOS

Objetivo general

Comparar características dentoalveolares del incisivo inferior mediante mediciones tomográficas entre el período prequirúrgico y el postquirúrgico en pacientes con relación esquelética Clase III atendidos en el Centro Dental Docente de la Universidad Peruana Cayetano Heredia durante el año 2025.

Objetivos específicos

1. Describir las características dentoalveolares del incisivo inferior (inclinación, altura y grosor de la tabla vestibular) mediante mediciones tomográficas en los momentos prequirúrgico y postquirúrgico en pacientes con relación esquelética Clase III atendidos en el Centro Dental Docente de la Universidad Peruana Cayetano Heredia durante 2025.
2. Comparar las mediciones prequirúrgicas y postquirúrgicas de la inclinación del incisivo inferior, la altura de la tabla vestibular y el grosor de la tabla vestibular en pacientes con relación esquelética Clase III atendidos en el Centro Dental Docente de la Universidad Peruana Cayetano Heredia durante 2025.
3. Analizar la asociación entre los cambios dentoalveolares y las covariables grupo etario y sexo, en pacientes con relación esquelética Clase III atendidos en el Centro Dental Docente de la Universidad Peruana Cayetano Heredia durante 2025.

III. MATERIALES Y MÉTODOS

Diseño de estudio

Se llevará a cabo un estudio observacional, retrospectivo, longitudinal y analítico.

Población

La población de estudio estará constituida por todas las tomografías computarizadas de haz cónico (pre y postquirúrgica) de pacientes diagnosticados con relación esquelética Clase III que hayan sido tratados con cirugía ortognática bimaxilar o mandibular en el Centro Dental Docente de la Universidad Peruana Cayetano Heredia durante el año 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 las tomografías que cumplan con todos los criterios de selección establecidos.

Criterios de selección

Criterios de inclusión:

- Tomografías computarizadas de haz cónico (pre y postquirúrgica) de pacientes adultos diagnosticados con relación esquelética Clase III que hayan sido tratados con cirugía ortognática bimaxilar o mandibular en el

Centro Dental Docente de la Universidad Peruana Cayetano Heredia durante el año 2025.

- Tomografías asociadas a historias clínicas con registro completo de la edad y el sexo.

Criterios de exclusión:

- Tomografías de pacientes con diagnóstico de síndromes craneofaciales, antecedente de traumatismo facial severo o cirugía ortognática previa.
- Tomografías que presenten mala calidad técnica que impidan la realización fiable de las mediciones.
- Tomografías de pacientes que hayan recibido tratamiento ortodóntico postquirúrgico antes de la toma de la segunda tomografía.
- Tomografías de pacientes que no hayan brindado su consentimiento para el uso de su información en investigación.

Definición de variables

Las variables del estudio serán: inclinación del incisivo inferior, altura de la tabla vestibular, grosor de la tabla vestibular, tiempo quirúrgico, grupo etario y sexo (Anexo 1).

Técnicas y procedimientos

En primer lugar, se solicitará autorización formal a la dirección clínica del Centro Dental Docente de la Universidad Peruana Cayetano Heredia para acceder a los registros de tomografías computarizadas de haz cónico y a las historias clínicas de los pacientes atendidos en el servicio de cirugía ortognática durante el año 2024 y 2025.

Se procederá con la capacitación de la investigadora principal en el uso del software para lectura de tomografías y en técnicas de medición. Posteriormente, se llevará a cabo un proceso de calibración interexaminador. Un especialista en radiología bucal y maxilofacial con más de 5 años de experiencia clínica instruirá a la investigadora principal respecto del uso evaluará una muestra piloto de 30 registros tomográficos correspondientes a pacientes con relación esquelética Clase III tratados durante el año 2024, los cuales no formarán parte del análisis principal. Dicho especialista determinará, de manera independiente, los valores de inclinación del incisivo inferior, altura de la tabla vestibular y grosor de la tabla vestibular 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) para medir la concordancia interexaminador, la cual deberá alcanzar un valor ≥ 0.75 . En caso de no alcanzarse dicho nivel, se repetirá el entrenamiento hasta lograrlo.

A continuación, se realizará la calibración intraexaminador. Transcurridos 15 días desde la primera evaluación, la investigadora principal reevaluará los mismos 30 registros tomográficos piloto. Se calculará nuevamente el CCI entre ambas evaluaciones, exigiendo también un valor ≥ 0.75 . Una vez lograda la calibración de la investigadora principal, se procederá a revisar de manera individual todos los registros tomográficos e historias clínicas del año 2025 para identificar aquellas que cumplan con los criterios de selección establecidos.

Para la evaluación de las tomografías se utilizará el software Sidexis 4 (Dentsply Sirona©). En cada estudio tomográfico se identificará el incisivo inferior central. Para medir la inclinación, se obtendrá un corte sagital que pase por el eje

longitudinal de la raíz del incisivo inferior; sobre esta imagen se medirá el ángulo formado entre el eje longitudinal del incisivo y el plano mandibular, registrándose el valor en grados ($^{\circ}$). Para la altura de la tabla vestibular, en el mismo corte sagital se medirá la distancia vertical desde el punto más coronal de la cresta ósea vestibular hasta el punto más apical de la cortical vestibular a nivel de la raíz del incisivo inferior, expresada en milímetros (mm). Para el grosor de la tabla vestibular, se obtendrá un corte axial o sagital perpendicular a la raíz a nivel de la mitad de la longitud radicular; sobre esta imagen se medirá la distancia desde la superficie externa de la cortical vestibular hasta la superficie interna de la misma, registrándose el valor en mm.

Haciendo uso de la ficha de recolección de datos (Anexo 2), se registrará la información correspondiente a todas las variables involucradas en el estudio para cada paciente. Posteriormente, los datos recogidos se organizarán en una base de datos 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.

En primer lugar, se efectuará un análisis descriptivo. Para las variables inclinación del incisivo, altura y grosor de la tabla vestibular pre y postquirúrgico se calcularán medidas de tendencia central y dispersión. Para las covariables grupo etario y sexo se calcularán frecuencias absolutas y relativas.

En segundo lugar, se realizará un análisis bivariado. Se verificará la normalidad de las diferencias pareadas para cada una de las tres variables mediante la prueba de

Shapiro-Wilk. Si se cumple el supuesto de normalidad, se aplicará la prueba t de Student para muestras relacionadas; en caso contrario, se utilizará la prueba no paramétrica de Wilcoxon.

En tercer lugar, se llevará a cabo un análisis multivariado. Se calculará para cada paciente el cambio como la diferencia entre el valor postquirúrgico y el valor prequirúrgico de la inclinación del incisivo, la altura y el grosor de la tabla vestibular, y se considerarán como variables dependientes. Se ajustarán tres modelos separados de regresión lineal múltiple, uno por cada variable de cambio, considerando como variables dependientes el sexo y el grupo etario. 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 tomografías e historias clínicas.

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 profundizar en el conocimiento de la dinámica dentoalveolar del sector anteroinferior en pacientes con relación esquelética Clase III sometidos a cirugía ortognática, un ámbito en el que la evidencia local es aún limitada. Se anticipa que los resultados permitan caracterizar los cambios en la inclinación del incisivo inferior, así como en la altura y el grosor de la tabla vestibular ósea, entre el período prequirúrgico y el postquirúrgico, aportando datos objetivos sobre la remodelación ósea y la adaptación periodontal que ocurren tras el avance mandibular. Asimismo, el análisis estratificado por grupo etario y sexo permitirá dilucidar si dichos cambios se modifican en función de estas covariables, enriqueciendo los modelos teóricos que explican la respuesta tisular frente a los desplazamientos esqueléticos y su relación con la estabilidad a largo plazo de los resultados quirúrgicos.

En el ámbito clínico, los resultados esperados proporcionarán al cirujano maxilofacial y al ortodoncista información relevante para la planificación quirúrgica y ortodóntica, así como para la evaluación de los riesgos y beneficios de los movimientos dentales programados. Se prevé que la comparación de las mediciones tomográficas pre y postquirúrgicas permita identificar si existen cambios significativos en la posición del incisivo inferior que puedan comprometer la integridad de la tabla vestibular, especialmente en pacientes con dehiscencias óseas preexistentes o con biotipo periodontal fino. Esto facilitará la toma de decisiones en cuanto a la magnitud de la descompensación ortodóntica previa, la necesidad de injertos óseos o de técnicas de aumento de la tabla vestibular, y el

seguimiento posoperatorio más estrecho en aquellos casos con mayor riesgo de recesión gingival o pérdida ósea, mejorando así la predictibilidad y la estabilidad de los resultados a largo plazo.

Desde el punto de vista metodológico, la ejecución de este proyecto permitirá consolidar un protocolo estandarizado para la evaluación tomográfica de las características dentoalveolares del incisivo inferior mediante tomografía computarizada de haz cónico, utilizando cortes sagitales y medidas lineales y angulares reproducibles. Se espera que las definiciones operacionales adoptadas, junto con los procedimientos de calibración de los examinadores, contribuyan a reducir la variabilidad interobservador y a garantizar la confiabilidad de las mediciones, facilitando así la replicación del estudio en otras poblaciones o con otros diseños de investigación. Asimismo, los resultados obtenidos servirán como referencia para futuros estudios longitudinales que evalúen la evolución de los cambios dentoalveolares en períodos más prolongados, así como para investigaciones que comparen diferentes técnicas quirúrgicas o enfoques de fijación, enriqueciendo la evidencia disponible sobre la estabilidad ósea y periodontal en cirugía ortognática.

En cuanto a la perspectiva social, se anticipa que los hallazgos de esta investigación repercutan favorablemente en la calidad de atención brindada a los pacientes con deformidad dentofacial Clase III atendidos en el Centro Dental Docente de la Universidad Peruana Cayetano Heredia. Al contar con información detallada y específica sobre los cambios dentoalveolares que ocurren tras la cirugía ortognática, los profesionales tratantes podrán optimizar la planificación del tratamiento y el seguimiento posoperatorio, reduciendo la incidencia de complicaciones

periodontales y mejorando la estabilidad de los resultados funcionales y estéticos. Esto se traducirá en una mayor satisfacción de los pacientes y en una disminución de la necesidad de retratamientos o de intervenciones adicionales, contribuyendo así a reducir los costos asociados al cuidado de la salud bucal y a mejorar la accesibilidad a tratamientos quirúrgicos de alta complejidad dentro de un entorno universitario, con un impacto positivo en la calidad de vida de esta población adulta.

V. CONCLUSIONES

El presente estudio permitirá comparar las características dentoalveolares del incisivo inferior mediante mediciones tomográficas entre el período prequirúrgico y el postquirúrgico en pacientes adultos con relación esquelética Clase III atendidos en el Centro Dental Docente de la Universidad Peruana Cayetano Heredia durante el año 2025. Al describir la inclinación del incisivo inferior, la altura de la tabla vestibular y el grosor de la tabla vestibular en ambos momentos, se obtendrá un perfil de los cambios óseos y dentales que acompañan al avance quirúrgico del maxilar inferior. La comparación directa entre las mediciones pre y postquirúrgicas permitirá identificar si existen diferencias clínicamente relevantes que deban ser consideradas en la planificación del tratamiento y en el pronóstico de la estabilidad periodontal. Finalmente, el análisis de asociación entre los cambios dentoalveolares y las covariables grupo etario y sexo proporcionará un entendimiento más preciso de cómo estos factores influyen en la respuesta tisular, sin pretender extrapolar los resultados más allá de la población específica del centro dental docente, pero ofreciendo evidencia valiosa para la toma de decisiones clínicas en el contexto de la cirugía ortognática.

VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Xue F, Wong RW, Rabie AB. Genes, genetics, and Class III malocclusion. *Orthod Craniofac Res.* 2010;13(2):69-74. doi: 10.1111/j.1601-6343.2010.01485.x
2. Eslami S, Faber J, Fateh A, Sheikholaemmeh F, Grassia V, Jamilian A. Treatment decision in adult patients with class III malocclusion: surgery versus orthodontics. *Prog Orthod.* 2018;19(1):28. doi: 10.1186/s40510-018-0218-0
3. Han S, Fan X, Xiao D. Evaluation of the anterior dentoalveolar relationship in skeletal Class III malocclusion patients with different vertical facial patterns using cone-beam computed tomography. *Angle Orthod.* 2024;94(2):187-193. doi: 10.2319/081723-563.1
4. Alhammadi MS, Almashraqi AA, Khadhi AH, Arishi KA, Alamir AA, Beleges EM, et al. Orthodontic camouflage versus orthodontic-orthognathic surgical treatment in borderline class III malocclusion: a systematic review. *Clin Oral Investig.* 2022;26(11):6443-6455. doi: 10.1007/s00784-022-04685-6
5. Liang Y, Zhang R, Wang S, Zhang Y, Han B, Liu X. Evaluation of a safe decompensation range for mandibular incisors during presurgical orthodontic treatment for severe skeletal Class III malocclusion: A cone-beam computed tomography study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2026 Apr;169(4):440-457.e2. doi: 10.1016/j.ajodo.2025.10.015

6. Reyes A, Serret L, Peguero M, Tanaka O. Diagnosis and Treatment of Pseudo-Class III Malocclusion. *Case Rep Dent*. 2014;2014:652936. doi: 10.1155/2014/652936
7. Kolokitha OE, Georgiadis T. Differential diagnosis of Skeletal Class III. *Balk J Dent Med*. 2019;23(2):55-62. doi: 10.2478/bjdm-2019-0011
8. Guo R, Zhang L, Hu M, Huang Y, Li W. Alveolar bone changes in maxillary and mandibular anterior teeth during orthodontic treatment: A systematic review and meta-analysis. *Orthod Craniofac Res*. 2021;24(2):165-179. doi: 10.1111/ocr.12421
9. Araujo MTS, Squeff LR. Orthodontic camouflage as a treatment alternative for skeletal Class III. *Dental Press J Orthod*. 2021;26(4):e21bbo4. doi: 10.1590/2177-6709.26.4.e21bbo4
10. Jing WD, Xu L, Li XT, Xu X, Jiao J, Hou JX, et al. Prevalence of and risk factors for alveolar fenestration and dehiscence in the anterior teeth of Chinese patients with skeletal Class III malocclusion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2021;159(3):312-320. doi: 10.1016/j.ajodo.2019.11.018
11. Lu CL, Li BW, Yang M, Wang XQ. Relationship between alveolar-bone morphology at the mandibular incisors and their inclination in adults with low-angle, skeletal class III malocclusion-A retrospective CBCT study. *PLoS One*. 2022;17(3):e0264788. doi: 10.1371/journal.pone.0264788
12. Su W, Zhang Y, Meng Q, Zhang X, Lv Y, Shi X, Li Z. Impact of presurgical orthodontic decompensation on alveolar bone morphology and defects in patients with skeletal Class III high-angle malocclusion. *Am J Orthod*

Dentofacial Orthop. 2026;169(2):189-201. doi:
10.1016/j.ajodo.2025.09.017

13. Yao CJ, Chang ZC, Lai HH, Hsu LF, Hwang HM, Chen YJ. Architectural changes in alveolar bone for dental decompensation before surgery in Class III patients with differing facial divergence: a CBCT study. Sci Rep. 2020;10(1):14379. doi: 10.1038/s41598-020-71126-3

VII. PRESUPUESTO Y CRONOGRAMA

Presupuesto

Descripción	P. Unitario (S/.)	Cantidad	Total (S/.)
Laptop Hp	3000.00	1	3000.00
Lapicero	2.00	5	10.00
Fichas de recolección de datos	0.20	70	35.00
TOTAL			3045.00

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

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Categoría	Escala de medición	Valores
Inclinación del incisivo inferior	Ángulo formado por el eje longitudinal del incisivo inferior y el plano mandibular, que refleja la posición anteroposterior y la inclinación de la raíz respecto a la base ósea.	Medición sobre corte sagital de la CBCT, trazando una línea desde el borde incisal hasta el ápice radicular y otra a lo largo del borde inferior de la mandíbula; se registra el ángulo en grados.	Cuantitativa	Continua	De razón	En grados (°)
Altura de la tabla vestibular	Distancia vertical desde la cresta ósea vestibular hasta el límite apical de la cortical vestibular a nivel de la raíz del incisivo inferior; indica la extensión del soporte óseo vertical.	Medición en corte sagital de la CBCT, desde el punto más coronal de la cresta vestibular hasta el punto más apical de la cortical vestibular sobre la raíz; se expresa en milímetros.	Cuantitativa	Continua	De razón	En milímetros (mm)
Grosor de la tabla vestibular	Espesor de la cortical ósea vestibular a nivel de la mitad de la raíz del incisivo inferior; refleja la cantidad de hueso que recubre la raíz por vestibular.	Medición en corte axial o sagital perpendicular a la raíz, a la altura de la mitad de la longitud radicular; distancia desde la superficie externa a la interna de la cortical vestibular; se expresa en milímetros.	Cuantitativa	Continua	De razón	En milímetros (mm)

Tiempo quirúrgico	Momento de la evaluación tomográfica en relación con la cirugía ortognática: prequirúrgico (antes de la intervención) o postquirúrgico (después de la intervención y del período de remodelación ósea).	Categoría asignada según la fecha de toma de la CBCT: PRE (hasta 1 mes antes de la cirugía) o POST (≥ 6 meses después de la cirugía).	Cualitativa	Dicotómica	Nominal	0 = Pre-quirúrgico 1 = Post-quirúrgico
Grupo etario	Clasificación de los pacientes según su edad al momento de la cirugía, agrupada en categorías etarias con implicancias biológicas y clínicas en la remodelación ósea.	Categorización de la edad cumplida en años al momento de la cirugía en tres grupos: adulto joven (18 – 39 años), adulto (40 – 59 años) y adulto mayor (≥ 60 años).	Cualitativa	Politómica	Ordinal	1 = Adulto joven (18 a 29 años) 2 = Adulto (30 a 59 años) 3 = Adulto mayor (≥ 60 años)
Sexo	Condición biológica y genética que distingue a hombres y mujeres, con posibles diferencias en la densidad y metabolismo óseo.	Registro de la historia clínica del paciente, consignado en el momento de la atención.	Cualitativa	Dicotómica	Nominal	1 = Hombre 2 = Mujer
Cambio en la inclinación	Variación en la inclinación del incisivo inferior atribuible a la cirugía, calculado como la diferencia entre el valor	Determinado por: Inclinación postquirúrgica – Inclinación prequirúrgica (valores negativos indican lingualización; positivos, vestibularización).	Cuantitativa	Continua	De razón	En grados ($^{\circ}$)

	postquirúrgico y el prequirúrgico.					
Cambio en la altura vestibular	Variación en la altura de la tabla vestibular atribuible a la cirugía, calculado como la diferencia entre el valor postquirúrgico y el prequirúrgico.	Determinado por: Altura vestibular postquirúrgica – Altura vestibular prequirúrgica (valores negativos indican pérdida de altura ósea).	Cuantitativa	Continua	De razón	En milímetros (mm)
Cambio en el grosor vestibular	Variación en el grosor de la tabla vestibular atribuible a la cirugía, calculado como la diferencia entre el valor postquirúrgico y el prequirúrgico.	Determinado por: Grosor vestibular postquirúrgico – Grosor vestibular prequirúrgico (valores negativos indican adelgazamiento óseo).	Cuantitativa	Continua	De razón	En milímetros (mm)

Anexo 2. Ficha de recolección de datos

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Fecha:

[illegible]