Universidad Católica de Santa María

Facultad de Odontología

Escuela Profesional de Odontología

Características radiográficas de los tabiques óseos interdentarios mesial y distal en dientes con vestíbulo y linguoversión en pacientes adultos de la Consulta Odontológica Privada. Arequipa, 2026

Tesis presentada por:

Espinoza Esquivel, Alexia Ximena

ORCID: 0009-0005-8920-4804

para optar el Título Profesional de Cirujana Dentista

Asesora:

Dra. Valdivia Pinto, Patricia Marcela

ORCID: 0000-0002-6427-9376

Arequipa - Perú

2026

UCSM-ERP

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

ODONTOLOGIA

TITULACIÓN CON TESIS

DICTAMEN APROBACIÓN DE BORRADOR

Arequipa, 14 de Septiembre del 2026

Dictamen: 019459-C-EPO-2026

Visto el borrador del expediente 019459, presentado por:

2019222062 - ESPINOZA ESQUIVEL ALEXIA XIMENA

Titulado:

CARACTERÍSTICAS RADIOGRÁFICAS DE LOS TABIQUES ÓSEOS INTERDENTARIOS MESIAL Y DISTAL EN DIENTES CON VESTÍBULO Y LINGUOVERSIÓN EN PACIENTES ADULTOS DE LA CONSULTA ODONTOLÓGICA PRIVADA. AREQUIPA, 2026

Nuestro dictamen es:

APROBADO

Titulo Profesional/Titulo de Segunda Especialidad/Grado Académico a optar:

CIRUJANO DENTISTA

29666930 - ROSADO LINARES MARTIN LARRY
DICTAMINADOR



29347686 - BALDARRAGO SALAS WILLMER JOSE
DICTAMINADOR



42198922 - GALLEGOS MISAD PEDRO PABLO
DICTAMINADOR



CARACTERÍSTICAS RADIOGRÁFICAS DE LOS TABIQUES ÓSEOS INTERDENTARIOS MESIAL Y DISTAL EN DIENTES CON VESTÍBULO Y LINGUOVERSIÓN EN PACIENTES ADULTOS DE LA CONSULTA ODONTOLÓGICA PRIVADA. AREQUIPA, 2026

INFORME DE ORIGINALIDAD

5%	5%	1%	4%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	Submitted to Universidad Católica de Santa María Trabajo del estudiante	3%
2	tesis.ucsm.edu.pe Fuente de Internet	1%
3	repositorio.ucsm.edu.pe Fuente de Internet	1%
4	hdl.handle.net Fuente de Internet	1%

Excluir citas	Apagado	Excluir coincidencias	< 1%
Excluir bibliografía	Apagado		

Dedicatoria

A Dios, por acompañarme y guiarme a lo largo de este camino, por darme la fortaleza necesaria para superar cada dificultad y por permitirme llegar hasta este momento tan importante de mi vida.

A mi mamá, Kathy, mi apoyo incondicional y mi cómplice en todo. Gracias por estar siempre a mi lado, por escucharme, comprenderme y acompañarme en cada etapa de mi vida; por celebrar conmigo cada alegría y sostenerme en los momentos difíciles. Gracias por no dejar que me rindiera, incluso cuando el camino se hizo difícil, y por recordarme siempre que era capaz de seguir adelante. Gran parte de la persona y profesional que hoy soy es gracias a ti.

A mi papá, César, por su amor, esfuerzo y dedicación. Gracias por trabajar incansablemente para que nunca nos faltara nada y por darme siempre las oportunidades necesarias para alcanzar mis sueños. Gracias por confiar en mí, impulsarme a seguir adelante y enseñarme, con tu ejemplo, el valor del esfuerzo y la perseverancia. Este logro también es fruto de todo lo que hiciste por mí.

A mis abuelos, Hilda y Juan, quienes fueron como unos padres para mí durante mi infancia. Gracias por cuidarme, protegerme y quererme incondicionalmente desde que era pequeña; por acompañarme mientras crecía y por dejar en mí recuerdos y enseñanzas que llevaré siempre conmigo. Una parte muy importante de quien soy hoy se la debo a ustedes.

A mi hermano, Flavio, mi cómplice en todo, mi compañero de vida, de aventuras y de travesuras. Gracias por crecer a mi lado, por compartir conmigo tantos momentos y por estar presente en cada etapa de mi vida. Sé que, sin importar cuánto tiempo pase, siempre tendremos el uno al otro.

Y, de manera muy especial, a mi abuelito Tino, quien siempre soñó con ver a sus nietos con un título en las manos. Aunque partiste poco antes de poder verlo, hoy, al estar tan cerca de cumplirlo, quisiera que estuvieras aquí para compartirlo conmigo. Esta tesis también es para ti, abuelito.

Agradecimientos

En primer lugar, agradezco a Dios, por haberme acompañado durante cada etapa de este camino, por darme fortaleza en aquellos momentos en los que parecía difícil continuar y por permitirme llegar hasta aquí y culminar una etapa tan importante de mi vida.

A mis padres, César y Kathy, por ser el pilar fundamental de mi formación y de mi vida. Gracias por cada esfuerzo y sacrificio realizado para que pudiera llegar hasta aquí, por confiar en mí, acompañarme en los momentos buenos y difíciles y brindarme siempre las oportunidades necesarias para alcanzar mis metas. Gracias por enseñarme a perseverar y por creer en mí aun cuando yo misma podía dudar. Este logro también les pertenece.

A mis abuelos, Hilda y Juan, por todo el amor que me han brindado desde pequeña, por haber sido una parte fundamental de mi vida y por acompañarme durante cada una de mis etapas. Gracias por cada consejo, cada palabra de aliento y por alegrarse genuinamente con cada uno de mis logros.

A mi hermano, Flavio, por acompañarme durante este camino, por escucharme, apoyarme y estar presente tanto en los buenos momentos como en aquellos en los que las cosas parecían más difíciles. Gracias por ser siempre alguien con quien puedo contar.

A Pepito, por acompañarme y apoyarme durante esta etapa, especialmente en los momentos más difíciles de mi Carrera. Gracias por confiar en mí incluso cuando yo misma dudaba de mis capacidades, por recordarme siempre lo valiosa e inteligente que soy y por impulsarme a seguir adelante. Gracias por estar a mi lado y ser una parte tan importante de este camino.

A mis docentes y a todas aquellas personas que formaron parte de mi formación profesional, por compartir conmigo sus conocimientos, experiencias y enseñanzas, contribuyendo no solo a mi crecimiento académico, sino también a mi desarrollo como profesional.

Finalmente, a todas las personas que estuvieron presentes durante este camino, que me brindaron una palabra de aliento, me tendieron una mano cuando la necesité y compartieron conmigo los buenos y malos momentos. Cada una, de distintas maneras, formó parte del proceso que hoy me permite culminar una de las etapas más importantes de mi vida.

A todos ustedes, mi más sincero agradecimiento por ser parte de este logro.

RESUMEN

Esta investigación tiene como propósito comparar las características radiográficas de los tabiques óseos interdentarios mesial y distal en dientes con vestíbulo y linguoversión en pacientes adultos de la consulta privada. Corresponde a un estudio cuantitativo, observacional, de diseño no experimental. La técnica de recolección fue la observación radiográfica panorámica, aplicada a 47 dientes con vestibuloversión y 47 dientes con linguoversión, tamaño muestral calculado en base a $Z\alpha = 1.96$, $P = 0.25$ $W = 0.25$, $i = 0.125$. La información de ambos grupos obtenida fue consignada en una ficha de registro, luego clasificada en una matriz de datos y posteriormente tratada estadísticamente mediante frecuencias absolutas y relativas. La comparación fue analizada mediante la prueba X^2 de homogeneidad, en consideración a que la variable, ciertamente única, fue de carácter categórico. De acuerdo a los resultados, en dientes con vestibuloversión, tanto en tabiques óseos mesiales y distales, predominó la reabsorción (47%), la pérdida ósea angular (63.82% y 87.23%), cortical interna discontinua (47%), y trabeculado irregular (68.09% y 78.72%). En dientes con la linguoversión, tanto en tabiques óseos mesiales y distales, fue más frecuente la reabsorción (47%), la pérdida ósea horizontal (59.57% y 74.47%), cortical interna discontinua (47%), y trabeculado regular (55.32% y 65.96%). La prueba X^2 evidenció diferencia estadística significativa en el patrón óseo destructivo y el trabeculado ($p < 0.05$), no así en la integridad y la cortical interna ($p > 0.05$), tanto en los tabiques óseos interdentarios mesial y distal, en presencia de dientes con vestíbulo y linguoversión.

Palabras Claves: Tabiques óseos, interdentarios.

ABSTRACT

This research aims to compare the radiographic characteristics of the mesial and distal interdental bone septa in teeth with vestibuloversion and linguoversion in adult patients attending private practice. It corresponds to a quantitative, observational study with a non-experimental design. The data collection technique consisted of panoramic radiographic observation, applied to 47 teeth with vestibuloversion and 47 teeth with linguoversion. The sample size was calculated based on $Z\alpha = 1.96$, $P = 0.25$, $W = 0.25$, and $i = 0.125$. The information obtained from both groups was recorded on a data collection form, subsequently organized into a data matrix, and statistically analyzed using absolute and relative frequencies. Comparisons were performed using the Chi-square (X^2) test for homogeneity, considering that the variable, although unique, was categorical in nature.

According to the results, in teeth with vestibuloversion, both mesial and distal bone septa predominantly exhibited bone resorption (47%), angular bone loss (63.82% and 87.23%), discontinuous inner cortical bone (47%), and irregular trabecular patterns (68.09% and 78.72%). In teeth with linguoversion, both mesial and distal bone septa more frequently presented bone resorption (47%), horizontal bone loss (59.57% and 74.47%), discontinuous inner cortical bone (47%), and regular trabecular patterns (55.32% and 65.96%). The Chi-square test revealed statistically significant differences in the destructive bone pattern and trabecular structure ($p < 0.05$), but not in integrity and the inner cortical bone ($p > 0.05$), in both mesial and distal interdental bone septa in the presence of teeth with vestibuloversion and linguoversion.

Keywords: Bone septa, interdental.

ÍNDICE

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTOS

RESUMEN

ABSTRACT

INTRODUCCIÓN 1

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO TEÓRICO 2

1. Determinación del problema 3
2. Pregunta de investigación 3
3. Justificación 4
4. Objetivos 5
5. Marco conceptual y antecedentes investigativos 6
   - 5.1. Marco conceptual 6
     - 5.1.1. Hueso alveolar 6
     - 5.1.2. Características radiográficas de los tabiques óseos interdentarios 17
     - 5.1.3. Malposiciones dentarias individuales 21
     - 5.1.4. Prevalencia de las malposiciones dentarias 26
   - 5.2. Antecedentes investigativos 28
6. Hipótesis 30

CAPÍTULO II: PLANTEAMIENTO OPERACIONAL 31

1. Diseño metodológico 32
2. Población y muestra 32
3. Tabla de variables 33
4. Técnicas y procedimientos 34
5. Plan de análisis 34
6. Marco ético 34
7. Recursos 35

CAPÍTULO III: RESULTADOS Y DISCUSIÓN **36**
1. Resultados 37
2. Discusión 53

CONCLUSIONES **54**
RECOMENDACIONES **55**

REFERENCIAS **56**

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Variables e indicadores 33

Tabla 2. Integridad de los tabiques óseos interdentarios mesiales en dientes con vestíbulo y linguoversión 37

Tabla 3. Patrón óseo destructivo de los tabiques óseos interdentarios mesiales en dientes con vestíbulo y linguoversión 39

Tabla 4. Estado de la cortical interna en tabiques óseos interdentarios mesiales en dientes con vestíbulo y linguoversión 41

Tabla 5. Trabeculado de los tabiques óseos interdentarios mesiales en dientes con vestíbulo y linguoversión 43

Tabla 6. Integridad de los tabiques óseos interdentarios distales en dientes con vestíbulo y linguoversión 45

Tabla 7. Patrón destructivo de los tabiques óseos interdentarios distales en dientes con vestíbulo y linguoversión.....47

Tabla 8. Estado de la cortical interna de los tabiques óseos interdentarios distales en dientes con vestíbulo y linguoversión 49

Tabla 9. Trabeculado de los tabiques óseos interdentarios distales en dientes con vestíbulo y linguoversión 51

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Integridad de los tabiques óseos interdentarios mesiales en dientes con vestíbulo y linguoversión 38

Figura 2. Patrón óseo destructivo de los tabiques óseos interdentarios mesiales en dientes con vestíbulo y linguoversión 40

Figura 3. Estado de la cortical interna en tabiques óseos interdentarios mesiales en dientes con vestíbulo y linguoversión 42

Figura 4. Trabeculado de los tabiques óseos interdentarios mesiales en dientes con vestíbulo y linguoversión 44

Figura 5. Integridad de los tabiques óseos interdentarios distales en dientes con vestíbulo y linguoversión 46

Figura 6. Patrón destructivo de los tabiques óseos interdentarios distales en dientes con vestíbulo y linguoversión.....48

Figura 7. Estado de la cortical interna de los tabiques óseos interdentarios distales en dientes con vestíbulo y linguoversión 50

Figura 8. Trabeculado de los tabiques óseos interdentarios distales en dientes con vestíbulo y linguoversión 52

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Modelo de la ficha de registro..... 59

Anexo 2: Matriz de datos..... 61

Anexo 3: Dictamen de Comité de Ética..... 64

Anexo 4: Consentimiento informado..... 66

INTRODUCCIÓN

Los tabiques óseos interdentarios llamados también septos constituyen porciones de hueso interpuestas entre las raíces de dientes distintos, pero contiguos. Constan de hueso esponjoso central constituido por el trabeculado, revestido pro una delgada capa de tejido óseo compacto, denominada cortical interna.

La vestibuloversión como la linguoversión constituyen malposiciones dentarias individuales que, de modo respectivo y característico, implican el desplazamiento o la inclinación del diente hacia la tabla externa o hacia la tabla interna, respecto de su normal implantación en el alvéolo.

La malposición dentaria individual, en este caso, la vestíbulo y linguoversión, generan variaciones en la estructura alveolar subyacente, merced al proceso de remodelación de esta derivada de la resorción y de la osteogénesis.

El diente al cambiar de ubicación y de dirección produce zonas de presión y tensión, productoras respectivamente de destrucción y neoformación, por injerencia de fuerzas oclusales sobre el diente.

Así el diente que se vestibuliza genera zonas de presión resortiva sobre la tabla vestibular y zonas de tensión o tracción pre o formativas hacia de la tabla lingual. Por su parte la linguoversión genera engrosamiento de la tabla externa, y adelgazamiento de la tabla interna, en consideración a la naturaleza de las fuerzas o la orientación y dirección de las mismas.

Razones suficientes para estudiar las características radiográficas de los tabiques óseos interdentarias mesial y distal en dientes con vestíbulo y linguoversión, en lo que respecta a la integridad de los mismos, patrón óseo destructivo, estado de la cortical interna y trabeculado.

CAPÍTULO I:
PLANTEAMIENTO TEÓRICO

1. Determinación del problema

La posición de los dientes dentro del arco dentario constituye un factor importante para el mantenimiento de la salud periodontal. Entre las alteraciones de posición más frecuentes se encuentran la vestíbuloversión y la linguoversión, las cuales modifican la relación anatómica entre la raíz dentaria y el hueso alveolar de soporte. Estas variaciones pueden influir en la morfología y altura de los tabiques óseos interdentarios mesial y distal, condicionando cambios estructurales que pueden ser identificados mediante estudios radiográficos.

La evaluación radiográfica de los tabiques óseos interdentarios representa un procedimiento complementario fundamental para valorar el estado del periodonto de soporte, permitiendo identificar características relacionadas con su forma, altura, continuidad cortical y densidad ósea. Sin embargo, en la práctica clínica diaria, estas estructuras suelen evaluarse de manera general, sin considerar la posible influencia que ejerce la posición vestibular o lingual de los dientes sobre sus características radiográficas.

Aunque existen investigaciones relacionadas con las malposiciones dentarias y la enfermedad periodontal, la evidencia disponible acerca de las características radiográficas específicas de los tabiques óseos interdentarios en dientes con vestíbuloversión y linguoversión es limitada, especialmente en población adulta atendida en la consulta odontológica privada de Arequipa. Esta carencia de información dificulta disponer de referencias locales que contribuyan a una mejor interpretación diagnóstica y planificación del tratamiento periodontal, ortodóncico o rehabilitador.

2. Pregunta de investigación

¿Cuáles son las características radiográficas de los tabiques óseos interdentarios mesial y distal en dientes con vestíbuloversión y linguoversión en pacientes adultos de la Consulta Odontológica Privada?.

3. Justificación

La presente investigación posee relevancia científica, ya que permitirá ampliar el conocimiento sobre las características radiográficas de los tabiques óseos interdentarios mesial y distal en dientes con vestíbuloversión y linguoversión, aportando evidencia acerca de la influencia que pueden ejercer estas alteraciones de posición dentaria sobre el periodonto de soporte. Los resultados contribuirán a fortalecer la información existente en un tema que presenta limitada documentación, especialmente en el ámbito local.

Desde el punto de vista clínico, el estudio facilitará una mejor interpretación de las imágenes radiográficas durante el diagnóstico odontológico, proporcionando información útil para la evaluación periodontal, ortodóncica y rehabilitadora. Asimismo, permitirá reconocer patrones radiográficos que favorezcan una adecuada planificación terapéutica y la toma de decisiones clínicas basadas en evidencia.

En el aspecto académico, los hallazgos constituirán una fuente de consulta para estudiantes, docentes e investigadores de Odontología, sirviendo como antecedente para futuras investigaciones relacionadas con la anatomía radiográfica del hueso alveolar, las malposiciones dentarias y el periodonto de soporte.

Finalmente, la investigación presenta factibilidad, debido a que la información será obtenida mediante el análisis de radiografías disponibles en una consulta odontológica privada, utilizando procedimientos diagnósticos rutinarios y sin intervenir en la atención clínica de los pacientes. Además, los recursos humanos, materiales y metodológicos necesarios son accesibles, lo que garantiza la viabilidad del desarrollo del estudio durante el período establecido.

4. Objetivos

Objetivo general

Comparar las características radiográficas de los tabiques óseos interdentarios mesial y distal en dientes con vestíbulo y linguoversión en pacientes adultos de la Consulta Odontológica Privada.

Objetivos específicos

- Identificar las Características radiográficas de los tabiques óseos interdentarios mesial y distal en dientes con vestíbuloversión.
- Identificar las Características radiográficas de los tabiques óseos interdentarios mesial y distal en dientes con linguoversión.

5. Marco conceptual y antecedentes investigativos

5.1. Marco conceptual

5.1.1. Hueso alveolar

a. Concepto

El hueso alveolar constituye la porción especializada de los maxilares destinada a alojar y sostener las raíces dentarias mediante la formación de los alvéolos. Se desarrolla conjuntamente con la erupción dental y mantiene una estrecha relación funcional con el ligamento periodontal, el cemento radicular y la encía, estructuras que conforman el periodonto de soporte. A diferencia del hueso basal, el hueso alveolar depende de la presencia de los dientes para conservar su morfología y volumen; por ello, después de la pérdida dentaria experimenta un proceso progresivo de remodelación y reabsorción que modifica las dimensiones del reborde alveolar (1).

Desde el punto de vista anatómico, el hueso alveolar presenta una organización dinámica capaz de responder continuamente a los estímulos mecánicos, funcionales y biológicos generados durante la masticación, la erupción dentaria, el tratamiento ortodóncico y los procesos inflamatorios periodontales. Esta capacidad adaptativa obedece al equilibrio existente entre la formación y la resorción ósea, procesos regulados por la actividad coordinada de osteoblastos, osteoclastos y osteocitos, así como por diversos mediadores celulares y factores sistémicos (2).

El proceso alveolar está constituido por una cortical externa, una cortical interna o lingual/palatina y un tejido óseo esponjoso intermedio conformado por trabéculas óseas. En conjunto, estas estructuras proporcionan resistencia mecánica y distribuyen las cargas funcionales transmitidas por el ligamento periodontal hacia el hueso basal, preservando la estabilidad de las piezas dentarias durante la función masticatoria (2).

Desde la perspectiva clínica y radiográfica, el hueso alveolar representa uno de los principales indicadores del estado del periodonto de soporte. Sus características anatómicas y morfológicas permiten evaluar la presencia de

alteraciones fisiológicas o patológicas, siendo la altura y configuración de la cresta alveolar, así como la integridad de los tabiques óseos interdentarios, parámetros esenciales durante el diagnóstico periodontal, ortodóncico e implantológico (1,3).

b. Componentes macroscópicos

El hueso alveolar presenta una organización anatómica compleja que le permite proporcionar soporte mecánico a las piezas dentarias y participar activamente en la distribución de las fuerzas funcionales generadas durante la masticación. Desde el punto de vista macroscópico, forma parte del proceso alveolar de los maxilares y está constituido por diferentes estructuras óseas que actúan de manera integrada para preservar la estabilidad de los dientes y mantener la arquitectura del periodonto de soporte (1,2).

Los principales componentes macroscópicos del hueso alveolar comprenden el proceso alveolar, las corticales óseas vestibular y lingual o palatina, el hueso trabecular o esponjoso y los tabiques óseos interdentarios. Cada uno de estos elementos presenta características anatómicas particulares que influyen en la resistencia biomecánica del hueso y en su comportamiento frente a procesos fisiológicos como la remodelación o frente a alteraciones patológicas de origen periodontal (1,4).

b.1. Proceso alveolar

El proceso alveolar corresponde a la porción de los maxilares que rodea y sostiene las raíces dentarias mediante la formación de los alvéolos. Su desarrollo depende directamente de la erupción de los dientes y su permanencia está condicionada por la presencia de éstos; por ello, tras la pérdida dentaria experimenta un proceso progresivo de reabsorción que reduce tanto la altura como el espesor del reborde alveolar (1,2).

Anatómicamente, el proceso alveolar está conformado por una tabla ósea vestibular, una tabla lingual o palatina y el hueso esponjoso interpuesto

entre ambas. En su interior se encuentran los alvéolos dentarios, cuyas paredes están constituidas por una capa de hueso compacto denominada hueso alveolar propio o lámina cribosa, estructura que sirve de inserción para las fibras principales del ligamento periodontal mediante las fibras de Sharpey (4).

La morfología del proceso alveolar presenta variaciones relacionadas con la posición dentaria, el biotipo periodontal, la función oclusal, la edad y la presencia de alteraciones como las malposiciones dentarias. En dientes ubicados fuera del eje normal del arco, especialmente aquellos con vestibuloversión o linguoversión, pueden observarse modificaciones en el espesor de las corticales y en la configuración del reborde alveolar, circunstancias que adquieren importancia durante la interpretación radiográfica y la planificación del tratamiento odontológico (2,5).

b.2. Cortical vestibular y lingual/palatina

Las corticales vestibular y lingual o palatina corresponden a las superficies externas de hueso compacto que delimitan el proceso alveolar. Su espesor varía según el grupo dentario, la localización anatómica, el biotipo periodontal y la posición de la raíz dentro del alvéolo. Generalmente, la cortical vestibular es más delgada que la lingual en numerosos sectores de la cavidad oral, particularmente en la región anterior, circunstancia que la hace más susceptible a procesos de reabsorción y dehiscencia cuando existen movimientos dentarios o inflamación periodontal (3,5).

La integridad de estas corticales resulta indispensable para mantener la estabilidad del periodonto de soporte. Radiográficamente, su continuidad y espesor constituyen indicadores importantes durante la evaluación de defectos óseos, fenestraciones, dehiscencias y alteraciones asociadas a tratamientos ortodóncicos o implantológicos (3,5).

b.3. Tabiques óseos interdentarios

Los tabiques óseos interdentarios son porciones de hueso alveolar localizadas entre dientes adyacentes y constituyen uno de los principales

elementos de soporte periodontal. Se encuentran conformados por hueso cortical periférico y hueso trabecular central, cuya disposición proporciona resistencia a las cargas funcionales transmitidas durante la oclusión. La forma, altura y espesor de estos tabiques dependen de factores anatómicos como la proximidad entre las raíces, la morfología dentaria, la dirección de las fuerzas oclusales y la presencia de procesos inflamatorios o traumáticos (1,4).

Desde el punto de vista radiográfico, los tabiques interdentarios representan estructuras fundamentales para la valoración del estado periodontal, ya que permiten identificar cambios en la altura de la cresta alveolar, irregularidades en la cortical ósea, modificaciones de la densidad trabecular y defectos óseos de origen horizontal o vertical. Su análisis constituye un procedimiento habitual en el diagnóstico periodontal y en la evaluación de pacientes sometidos a tratamientos restauradores, ortodóncicos o implantológicos (3,6).

En la presente investigación, los tabiques óseos interdentarios adquieren especial importancia debido a que constituyen la estructura anatómica objeto de evaluación radiográfica. En dientes con vestibuloversión y linguoversión, la alteración de la posición radicular puede modificar la distribución del soporte óseo mesial y distal, produciendo variaciones en la morfología y configuración de los tabiques que pueden ser evidenciadas mediante estudios radiográficos (5,6).

c. Aspecto microscópico

Histológicamente, el hueso alveolar es un tejido conectivo mineralizado altamente especializado que se caracteriza por presentar una organización dinámica y una constante actividad de remodelación. Su estructura está compuesta por una matriz extracelular mineralizada y por diversos tipos celulares que participan en los procesos de formación, mantenimiento y resorción ósea. Esta actividad biológica permite que el hueso alveolar responda continuamente a los estímulos mecánicos, funcionales y biológicos generados por la masticación, la erupción dentaria, los

movimientos ortodóncicos y las alteraciones inflamatorias del periodonto (2,7).

La matriz ósea está integrada por una fase orgánica y una fase inorgánica. La fase orgánica representa aproximadamente el 30 % del tejido óseo y está constituida principalmente por fibras de colágeno tipo I, además de proteínas no colágenas como osteocalcina, osteonectina, osteopontina y diversas glicoproteínas que participan en la regulación de la mineralización y la adhesión celular. Por su parte, la fase inorgánica corresponde cerca del 70 % del volumen del hueso y está formada fundamentalmente por cristales de hidroxiapatita, responsables de conferir dureza y resistencia mecánica al tejido (7,8).

Desde el punto de vista celular, el hueso alveolar contiene cuatro poblaciones principales de células: osteoblastos, osteocitos, osteoclastos y células osteoprogenitoras. Los osteoblastos son responsables de sintetizar la matriz osteoide y promover su posterior mineralización. Una vez finalizada esta función, algunos osteoblastos quedan atrapados dentro de la matriz mineralizada, transformándose en osteocitos, células que constituyen el componente celular predominante del hueso maduro y desempeñan un papel esencial como mecanosensores, regulando la respuesta del tejido frente a las cargas funcionales y coordinando los procesos de remodelación ósea (2,7).

Los osteoclastos son células multinucleadas derivadas del sistema monocito-macrófago cuya función consiste en la resorción del tejido mineralizado. Su actividad está regulada por múltiples mediadores moleculares, destacando el sistema RANK/RANKL/OPG, considerado el principal mecanismo de control del equilibrio entre formación y resorción ósea. Alteraciones en esta vía de señalización favorecen la pérdida del hueso alveolar observada en enfermedades periodontales y otras patologías que comprometen el periodonto de soporte (7,8).

Microscópicamente, el hueso alveolar presenta dos variedades estructurales: el hueso compacto o cortical y el hueso trabecular o

esponjoso. El hueso compacto se organiza en sistemas de Havers u osteonas, conformados por laminillas concéntricas alrededor de un conducto central que alberga vasos sanguíneos y fibras nerviosas. En cambio, el hueso trabecular está integrado por una red tridimensional de trabéculas que delimitan espacios medulares ocupados por médula ósea, vasos y tejido conjuntivo, permitiendo una adecuada distribución de las cargas funcionales y favoreciendo el intercambio metabólico (7).

Una característica microscópica distintiva del hueso alveolar es la presencia del hueso alveolar propio, también denominado lámina cribosa o bundle bone, que constituye la pared interna del alvéolo dentario. Esta estructura se caracteriza por contener numerosas perforaciones destinadas al paso de vasos sanguíneos y fibras nerviosas procedentes del ligamento periodontal. Además, en ella se insertan las fibras de Sharpey, responsables de unir funcionalmente el ligamento periodontal con el hueso alveolar, garantizando la estabilidad de la pieza dentaria frente a las fuerzas oclusales (4,7).

Las propiedades microscópicas del hueso alveolar guardan una estrecha relación con sus características radiográficas. La disposición de las trabéculas óseas, el grado de mineralización y la continuidad de la lámina dura influyen directamente en la imagen radiográfica observada durante la evaluación clínica. Por ello, las variaciones histológicas derivadas de procesos fisiológicos o patológicos pueden manifestarse como cambios en la densidad ósea, el patrón trabecular y la definición cortical de los tabiques óseos interdentarios, aspectos de especial interés en la presente investigación (3,6,7).

d. Funciones

El hueso alveolar cumple múltiples funciones indispensables para la conservación de la salud bucal y la estabilidad del aparato estomatognático. Su función principal consiste en proporcionar soporte estructural a las piezas dentarias mediante la formación de los alvéolos, permitiendo la inserción del ligamento periodontal y la adecuada distribución de las

fuerzas funcionales hacia el hueso basal durante la masticación, la fonación y la deglución (1,4).

Otra función esencial corresponde a la absorción y disipación de las cargas oclusales. Gracias a la interacción entre el ligamento periodontal, el hueso alveolar y el cemento radicular, las fuerzas aplicadas sobre los dientes son amortiguadas y distribuidas de manera uniforme, evitando concentraciones excesivas de tensión que puedan favorecer lesiones traumáticas o procesos de reabsorción ósea (4,5).

El hueso alveolar también participa activamente en la adaptación funcional del aparato masticatorio. Debido a su permanente capacidad de remodelación, responde a cambios en la magnitud y dirección de las cargas mecánicas, así como a modificaciones en la posición dentaria originadas por tratamientos ortodóncicos, pérdida de dientes o alteraciones funcionales. Esta plasticidad biológica permite conservar el equilibrio entre las demandas funcionales y la integridad estructural del periodonto de soporte (2,5).

Desde el punto de vista biológico, el hueso alveolar constituye un importante reservorio de minerales, especialmente calcio y fósforo, contribuyendo a la homeostasis mineral del organismo mediante procesos continuos de depósito y resorción regulados por mecanismos hormonales y celulares. Asimismo, el tejido óseo trabecular alberga espacios medulares que contienen vasos sanguíneos, células mesenquimales y componentes hematopoyéticos, favoreciendo el metabolismo y la regeneración tisular (7,8).

En el ámbito clínico, el hueso alveolar desempeña una función determinante durante la planificación de tratamientos periodontales, ortodóncicos, implantológicos y rehabilitadores. Su volumen, densidad y arquitectura condicionan el pronóstico de numerosas intervenciones odontológicas, mientras que las modificaciones observadas en la altura de la cresta alveolar, el patrón trabecular o la continuidad de los tabiques interdentarios constituyen indicadores relevantes para el diagnóstico de

enfermedades periodontales y de alteraciones relacionadas con la posición dentaria (3,6).

e. Remodelación ósea

El hueso alveolar no constituye una estructura rígida e inmutable, sino un tejido vivo que experimenta cambios continuos a lo largo de la vida. Estos cambios obedecen a un proceso fisiológico denominado remodelación ósea, mediante el cual el tejido antiguo es reemplazado por tejido nuevo con el propósito de conservar su resistencia mecánica, reparar microdaños y adaptarse a las exigencias funcionales del aparato estomatognático. Este fenómeno ocurre de manera permanente y depende del equilibrio existente entre la formación y la resorción ósea (2,7).

La remodelación se desarrolla a través de una secuencia ordenada de acontecimientos celulares que comprende las fases de activación, resorción, inversión, formación y mineralización. Durante la fase inicial se reclutan osteoclastos hacia las superficies óseas donde existe necesidad de renovación. Posteriormente, estas células degradan la matriz mineralizada y generan pequeñas lagunas de resorción. Una vez concluida esta etapa, intervienen los osteoblastos sintetizando nueva matriz osteoide, la cual se mineraliza progresivamente hasta restaurar la arquitectura del tejido óseo (2,8).

El equilibrio entre ambas actividades celulares resulta indispensable para mantener la integridad del proceso alveolar. Cuando la formación ósea compensa la resorción, la estructura del hueso permanece estable; sin embargo, si la actividad osteoclástica supera la capacidad reparadora de los osteoblastos, se produce una disminución del volumen óseo que puede manifestarse clínicamente como pérdida de altura de la cresta alveolar, adelgazamiento de las corticales o alteraciones en la configuración de los tabiques interdentarios (7,8).

Diversos mecanismos moleculares participan en la regulación de este proceso. Entre ellos destaca el sistema RANK/RANKL/OPG, considerado uno de los principales reguladores del metabolismo óseo. La interacción

entre el ligando RANKL y su receptor favorece la diferenciación y activación de los osteoclastos, mientras que la osteoprotegerina (OPG) actúa como un receptor señuelo que limita dicho proceso. El equilibrio entre estos mediadores determina la velocidad de remodelación y la conservación de la masa ósea alveolar (8,9).

En el ámbito odontológico, la remodelación ósea adquiere especial importancia porque permite la adaptación del hueso alveolar frente a las fuerzas transmitidas por el ligamento periodontal. Durante los tratamientos ortodóncicos, por ejemplo, la aplicación de fuerzas controladas desencadena fenómenos de resorción en la zona de presión y de neoformación ósea en la zona de tensión, posibilitando el desplazamiento dentario sin comprometer la viabilidad del periodonto cuando las condiciones biológicas son favorables (5,9).

Del mismo modo, las malposiciones dentarias pueden modificar la distribución habitual de las cargas funcionales sobre el hueso alveolar. En dientes con vestibuloversión o linguoversión, la posición alterada de la raíz puede originar diferencias en el espesor de las corticales, en la orientación de las trabéculas y en la configuración de los tabiques óseos interdentarios. Aunque estos cambios suelen desarrollarse lentamente, pueden hacerse evidentes mediante la evaluación radiográfica, especialmente cuando coexisten factores como inflamación periodontal, trauma oclusal o pérdida de soporte óseo (3,5,6).

La capacidad de remodelación también interviene en los procesos de reparación posteriores a procedimientos quirúrgicos, exodoncias e instalación de implantes dentales. Después de una extracción, el reborde alveolar experimenta una secuencia fisiológica de cicatrización caracterizada inicialmente por reabsorción ósea y posteriormente por formación de hueso nuevo. No obstante, este proceso suele acompañarse de una reducción progresiva del volumen del reborde, fenómeno ampliamente documentado y de gran relevancia para la rehabilitación oral (1,2).

Desde la perspectiva de la presente investigación, comprender la remodelación del hueso alveolar resulta fundamental para interpretar las posibles diferencias radiográficas observadas en los tabiques óseos mesiales y distales de dientes con alteraciones de posición. La imagen radiográfica constituye la expresión final de múltiples procesos biológicos ocurridos durante el remodelado óseo, por lo que su análisis debe realizarse considerando tanto los factores anatómicos como las adaptaciones funcionales que experimenta el tejido de soporte (2,6).

f. Factores que modifican el hueso alveolar

La morfología y calidad del hueso alveolar pueden verse influenciadas por diversos factores locales y sistémicos que actúan de manera independiente o conjunta. Estas condiciones modifican el equilibrio entre formación y resorción ósea, repercutiendo sobre la arquitectura del proceso alveolar y, en consecuencia, sobre las características radiográficas del periodonto de soporte (2,7).

Entre los factores locales, uno de los más importantes es la presencia de las piezas dentarias. El hueso alveolar depende funcionalmente del estímulo ejercido por el ligamento periodontal; por ello, la pérdida de un diente ocasiona una disminución progresiva del estímulo mecánico y favorece la reabsorción del reborde alveolar. La magnitud de este proceso puede variar según la edad, el biotipo periodontal, la región anatómica y el tiempo transcurrido desde la exodoncia (1,2).

Las fuerzas oclusales también desempeñan un papel determinante en el mantenimiento del hueso alveolar. Cuando las cargas funcionales se distribuyen de manera fisiológica, favorecen la conservación de la arquitectura ósea; sin embargo, fuerzas excesivas o mal dirigidas pueden inducir procesos adaptativos que alteran el patrón trabecular y el espesor de las corticales. Estas modificaciones suelen ser más evidentes cuando se asocian a inflamación periodontal o a alteraciones en la posición de los dientes (4,5).

Las malposiciones dentarias representan otro factor local de especial interés para esta investigación. La vestibuloversión y la linguoversión modifican la relación espacial entre la raíz y el proceso alveolar, pudiendo generar variaciones en el espesor del hueso de soporte y en la morfología de los tabiques óseos interdentarios. Estas diferencias anatómicas no necesariamente implican enfermedad periodontal, pero sí pueden influir en la interpretación radiográfica y en la planificación de procedimientos periodontales, ortodóncicos o restauradores (3,5,6).

La enfermedad periodontal constituye una de las principales causas de pérdida del hueso alveolar. La respuesta inflamatoria inducida por el biofilm dental estimula la producción de mediadores que incrementan la actividad osteoclástica y favorecen la destrucción del tejido de soporte. Como consecuencia, pueden observarse defectos óseos horizontales o verticales, reducción de la altura de la cresta alveolar y alteraciones en la configuración de los tabiques interdentarios, hallazgos que son detectables mediante el examen radiográfico (4,6).

Entre los factores sistémicos, destacan el envejecimiento, las alteraciones hormonales, las enfermedades metabólicas, la osteoporosis, la diabetes mellitus mal controlada y determinados tratamientos farmacológicos. Estas condiciones pueden modificar el metabolismo del tejido óseo, disminuyendo la capacidad de formación de hueso nuevo o incrementando los procesos de resorción, lo que repercute en la calidad y densidad del hueso alveolar (2,8,9).

Asimismo, hábitos como el tabaquismo, una alimentación deficiente y el consumo prolongado de algunos medicamentos pueden alterar la vascularización, la respuesta inmunológica y el metabolismo del tejido óseo, favoreciendo cambios estructurales que afectan la estabilidad del periodonto. Aunque estos factores no constituyen el objeto de estudio de la presente investigación, deben ser considerados durante la interpretación de los hallazgos radiográficos por su posible influencia sobre las características del hueso alveolar (4,8).

En conjunto, todos estos factores evidencian que el hueso alveolar responde continuamente a estímulos biológicos y mecánicos. Por esta razón, la evaluación radiográfica de los tabiques óseos interdentarios debe interpretarse dentro del contexto anatómico y funcional de cada paciente, evitando atribuir las variaciones observadas exclusivamente a la posición dentaria sin considerar la participación de otros elementos que pueden modificar el comportamiento del tejido óseo (3,6).

5.1.2. Características radiográficas de los tabiques óseos interdentarios

a. Concepto

Las características radiográficas de los tabiques óseos interdentarios corresponden al conjunto de rasgos anatómicos que pueden observarse mediante estudios imagenológicos para valorar el estado del hueso de soporte localizado entre dos dientes contiguos. Su análisis permite identificar aspectos relacionados con la altura de la cresta alveolar, la forma del tabique, la continuidad de la cortical ósea, el patrón trabecular y la densidad del tejido óseo, elementos indispensables para el diagnóstico periodontal y la planificación del tratamiento odontológico (3,6).

La interpretación radiográfica constituye un procedimiento complementario al examen clínico, ya que proporciona información sobre estructuras que no son visibles durante la exploración intraoral. Sin embargo, las imágenes obtenidas representan una proyección bidimensional de una estructura tridimensional, por lo que su análisis debe realizarse de manera integrada con los hallazgos clínicos para evitar interpretaciones erróneas (4,6).

b. Anatomía radiográfica

Radiográficamente, el tabique óseo interdentario se observa como una estructura radiopaca ubicada entre las raíces de dientes vecinos. Su límite más coronal corresponde a la cresta alveolar, mientras que internamente presenta un patrón trabecular cuya apariencia varía según la densidad y organización del hueso esponjoso (3).

En condiciones normales, la cresta alveolar se localiza aproximadamente entre 1 y 2 mm por debajo de la unión cemento-esmalte de los dientes adyacentes. Además, la lámina dura se aprecia como una delgada línea radiopaca continua que delimita el alvéolo dentario, reflejando la integridad del hueso alveolar propio (4,6).

c. Características radiográficas

- **Altura:** La altura del tabique óseo interdentario constituye uno de los parámetros más utilizados para valorar el estado del periodonto de soporte. En un periodonto sano, la cresta alveolar mantiene una posición relativamente constante respecto a la unión cemento-esmalte. La disminución de esta altura suele asociarse con pérdida de soporte periodontal, aunque también puede verse influenciada por factores anatómicos, edad o posición dentaria (4,6).

- **Morfología:** La forma del tabique interdentario depende principalmente de la anatomía de las superficies proximales y de la distancia existente entre las raíces de los dientes vecinos. En dientes correctamente alineados, la cresta alveolar suele presentar un contorno uniforme; sin embargo, las malposiciones dentarias pueden modificar su configuración, originando variaciones en la forma y orientación del tabique (1,5).

- **Cortical ósea:** La cortical ósea corresponde a la porción compacta que recubre el tabique interdentario. En la radiografía se identifica como una línea radiopaca bien definida que refleja la adecuada mineralización del hueso. La pérdida de continuidad o la disminución de su definición pueden constituir signos tempranos de alteraciones periodontales o de procesos de remodelación ósea (3,6).

- **Densidad ósea:** La densidad radiográfica depende del grado de mineralización y de la disposición de las trabéculas óseas. Un patrón trabecular uniforme generalmente indica un hueso sano, mientras que modificaciones en su distribución pueden observarse durante procesos

inflamatorios, adaptaciones funcionales o cambios asociados al envejecimiento (2,3).

- **Lámina dura:** La lámina dura representa radiográficamente el hueso alveolar propio que rodea la raíz dentaria. Se observa como una línea radiopaca continua y delgada alrededor del alvéolo. Su conservación suele asociarse con un periodonto sano, mientras que su interrupción o pérdida de definición puede indicar alteraciones en el tejido de soporte (4,6).

- **Espacio del ligamento periodontal:** El espacio del ligamento periodontal aparece como una delgada línea radiolúcida situada entre la raíz y la lámina dura. En condiciones normales mantiene un espesor relativamente uniforme. Su ensanchamiento o estrechamiento puede relacionarse con traumatismo oclusal, movimientos dentarios, procesos inflamatorios o fenómenos adaptativos del periodonto (4,5).

d. Métodos radiográficos de evaluación

d.1. Radiografía periapical

La radiografía periapical es uno de los métodos de imagen más utilizados para evaluar el periodonto de soporte, ya que permite observar con detalle la corona, la raíz, el espacio del ligamento periodontal, la lámina dura y el hueso alveolar que rodea a la pieza dentaria. Su alta resolución facilita la identificación de cambios en la altura de la cresta alveolar y en la morfología de los tabiques óseos interdentarios, convirtiéndola en una herramienta de gran utilidad para el diagnóstico periodontal (4,6).

Además de su valor diagnóstico, la radiografía periapical es un examen de fácil acceso, bajo costo y mínima exposición a la radiación, por lo que se emplea de manera rutinaria tanto en la práctica clínica como en investigaciones relacionadas con el periodonto de soporte. No obstante, sus hallazgos siempre deben interpretarse junto con el examen clínico para obtener un diagnóstico más preciso (4).

d.2. Técnica del paralelismo

La técnica del paralelismo es considerada el procedimiento de elección para la obtención de radiografías periapicales destinadas a la evaluación periodontal. Consiste en colocar el receptor de imagen paralelo al eje longitudinal del diente y dirigir el haz de rayos X perpendicularmente a ambos, lo que permite reducir la distorsión y obtener imágenes con dimensiones más cercanas a la realidad (10).

Una correcta aplicación de esta técnica favorece la visualización de la cresta alveolar, la lámina dura y los tabiques óseos interdentarios, disminuyendo los errores de magnificación y superposición. Por esta razón, es ampliamente recomendada para valorar cambios óseos y realizar comparaciones entre controles radiográficos sucesivos (10).

d.3. Limitaciones diagnósticas

Aunque la radiografía periapical constituye un método confiable para evaluar el hueso alveolar, presenta algunas limitaciones inherentes a su naturaleza bidimensional. La superposición de estructuras anatómicas puede dificultar la identificación de pequeños defectos óseos, especialmente cuando estos se localizan en sentido vestibular o lingual, ya que dichas superficies no pueden diferenciarse claramente en una imagen convencional (6,10).

Asimismo, las alteraciones óseas iniciales pueden pasar desapercibidas cuando la pérdida mineral es escasa, debido a que los cambios radiográficos suelen hacerse evidentes únicamente después de una reducción considerable del contenido mineral del hueso. Por ello, la interpretación de las imágenes debe complementarse con la evaluación clínica y, cuando sea necesario, con métodos de diagnóstico tridimensional como la tomografía computarizada de haz cónico (CBCT), especialmente en casos de mayor complejidad (3,10).

5.1.3. Malposiciones dentarias individuales

a. Concepto

Las malposiciones dentarias individuales son alteraciones en la ubicación normal de uno o varios dientes dentro del arco dentario, sin que necesariamente exista una modificación en la relación entre los maxilares. Estas anomalías pueden afectar la posición del diente en sentido vestibulolingual, mesiodistal, vertical o rotacional, generando variaciones en la función, la estética y la estabilidad del periodonto de soporte (11).

Su origen es multifactorial y puede estar relacionado con factores hereditarios, alteraciones durante el desarrollo de los maxilares, pérdida prematura o persistencia de dientes temporales, discrepancias entre el tamaño de los dientes y el arco dentario, hábitos orales o traumatismos. Dependiendo de su magnitud, las malposiciones pueden dificultar la higiene bucal, favorecer la retención de biofilm y modificar la distribución de las fuerzas oclusales sobre el hueso alveolar (4,11).

Desde el punto de vista clínico, estas alteraciones adquieren importancia porque pueden influir en la salud periodontal y en la planificación de tratamientos restauradores, ortodóncicos y quirúrgicos. Asimismo, determinadas malposiciones, como la vestibuloversión y la linguoversión, pueden modificar la relación entre la raíz dentaria y el proceso alveolar, situación que podría reflejarse en las características radiográficas de los tabiques óseos interdentarios (5,6).

b. Clasificación de Lisher

Lisher propuso una clasificación basada en la dirección que adopta el desplazamiento de la pieza dentaria con respecto a su posición normal dentro del arco. Esta clasificación continúa siendo ampliamente utilizada en la enseñanza de la Ortodoncia debido a su sencillez y utilidad clínica, permitiendo describir con precisión las diferentes malposiciones individuales (11,12).

b.1. Vestibuloversión

La vestibuloversión corresponde al desplazamiento de la corona dentaria hacia vestibular respecto a su posición normal dentro del arco. Como consecuencia, la raíz suele aproximarse a la cortical ósea lingual o palatina, modificando la relación anatómica entre el diente y el hueso alveolar (11).

Cuando esta alteración es marcada, puede producir un adelgazamiento de la cortical vestibular o cambios adaptativos en el soporte óseo, especialmente si se asocia con trauma oclusal o enfermedad periodontal. Debido a ello, la vestibuloversión constituye una de las malposiciones de mayor interés en investigaciones relacionadas con el comportamiento del hueso alveolar (5,6).

b.2. Linguoversión

La linguoversión se caracteriza por el desplazamiento de la corona hacia lingual o palatino, mientras que la raíz se orienta en dirección vestibular. Esta variación modifica la posición del diente dentro del proceso alveolar y puede alterar la distribución fisiológica de las cargas masticatorias (11).

Aunque muchas veces no produce manifestaciones clínicas importantes, en algunos casos puede favorecer zonas de difícil acceso para la higiene oral y generar modificaciones en el contorno del hueso alveolar. Su evaluación radiográfica resulta de especial interés cuando se pretende analizar el comportamiento de los tabiques óseos interdentarios, como ocurre en la presente investigación (5).

b.3. Mesioversión

La mesioversión consiste en el desplazamiento del diente hacia la línea media del arco dentario. Puede presentarse como consecuencia de la pérdida prematura de dientes vecinos, migración dentaria o alteraciones durante la erupción. Este movimiento modifica los puntos de contacto y puede favorecer la aparición de interferencias oclusales y acumulación de biofilm (11,12).

b.4. Distoversión

La distoversión corresponde al desplazamiento del diente en dirección distal con respecto a su posición normal. Generalmente se observa asociada a alteraciones eruptivas, ausencia de dientes adyacentes o movimientos ortodóncicos. Dependiendo de su magnitud, puede alterar la distribución de las fuerzas funcionales y la relación con las piezas vecinas (11).

b.5. Giroversión

La giroversión, también denominada rotación dentaria, ocurre cuando el diente gira sobre su eje longitudinal. Esta alteración modifica la orientación de las superficies proximales y puede dificultar las medidas de higiene oral, favoreciendo la retención de placa bacteriana en determinadas zonas (4,11).

b.6. Transversión

La transversión es una alteración poco frecuente que consiste en el intercambio de posición entre dos dientes dentro del mismo cuadrante. Puede ser parcial o completa y generalmente se relaciona con alteraciones durante el proceso eruptivo. Su manejo suele requerir tratamiento ortodóncico especializado (12).

b.7. Intraversión

La intraversión se presenta cuando el diente erupciona por debajo del plano oclusal normal. Esta condición puede deberse a alteraciones eruptivas, anquilosis o pérdida del potencial eruptivo. Clínicamente puede afectar la función oclusal y favorecer la retención de alimentos (11).

b.8. Extraversión

La extraversión corresponde al desplazamiento excesivo del diente en sentido oclusal o incisal, sobresaliendo del plano de oclusión. Con frecuencia se observa como consecuencia de la ausencia del diente antagonista, permitiendo una erupción continua. Esta situación puede

alterar el equilibrio oclusal y modificar las fuerzas transmitidas al periodonto de soporte (11,12).

c. Etiología

Las malposiciones dentarias tienen un origen multifactorial, ya que pueden desarrollarse por la interacción de factores genéticos, alteraciones del crecimiento craneofacial y condiciones ambientales que afectan el desarrollo normal de la oclusión. En muchos pacientes no existe una única causa, sino la combinación de varios factores que modifican la posición de las piezas dentarias durante la erupción o después de ella (11,12).

c.1. Factores hereditarios

Los factores hereditarios influyen en características como el tamaño y la forma de los dientes, el crecimiento de los maxilares y la relación entre ambos. Las discrepancias entre el tamaño dentario y el espacio disponible en el arco pueden favorecer el apiñamiento o el desplazamiento de las piezas dentarias hacia posiciones anormales, dando origen a diversas malposiciones (11).

c.2. Alteraciones del desarrollo

Durante el crecimiento y la erupción dentaria pueden presentarse alteraciones que modifican la posición final de los dientes. Entre ellas se incluyen la erupción ectópica, la retención prolongada de dientes temporales, la pérdida prematura de piezas deciduas y la presencia de dientes supernumerarios u odontomas, situaciones que interfieren con el trayecto eruptivo normal (12).

c.3. Hábitos orales

Algunos hábitos adquiridos durante la infancia, cuando persisten por un tiempo prolongado, pueden alterar el equilibrio muscular y favorecer cambios en la posición dentaria. La succión digital, el uso prolongado del chupón, la respiración bucal, la interposición lingual y ciertos hábitos de

deglución atípica generan fuerzas continuas que pueden modificar la ubicación de los dientes dentro del arco dentario (11,12).

c.4. Pérdida dentaria

La pérdida prematura de dientes, especialmente cuando no se realiza la reposición correspondiente, favorece la migración de las piezas vecinas y la extrusión del diente antagonista. Estos movimientos alteran la distribución de los espacios dentro del arco y pueden originar malposiciones como mesioversión, distoversión o extraversión (4,11).

c.5. Otros factores locales

Entre los factores locales también se encuentran los traumatismos dentoalveolares, restauraciones defectuosas, anomalías en el frenillo labial, patologías quísticas o tumorales y alteraciones del periodonto de soporte. Estas condiciones pueden modificar la posición de una o varias piezas dentarias y alterar la relación existente entre la raíz y el hueso alveolar (4,12).

d. Repercusiones periodontales

Las malposiciones dentarias pueden influir sobre la salud periodontal al modificar la relación anatómica entre el diente, el ligamento periodontal y el hueso alveolar. Aunque por sí solas no producen enfermedad periodontal, determinadas posiciones dentarias favorecen la acumulación de biofilm y dificultan las maniobras de higiene, incrementando el riesgo de inflamación cuando el control de placa es deficiente (4,5).

Asimismo, la alteración de la posición radicular puede generar una distribución diferente de las fuerzas oclusales sobre el hueso de soporte. En dientes con vestibuloversión o linguoversión, la proximidad de la raíz hacia una de las corticales puede favorecer adaptaciones del proceso alveolar y modificar la morfología de los tabiques óseos interdentarios. Estas variaciones suelen ser el resultado de procesos de remodelación fisiológica y pueden evidenciarse mediante estudios radiográficos (2,5).

Diversos estudios señalan que las malposiciones dentarias también pueden asociarse con dehiscencias, fenestraciones o disminución del espesor óseo cuando existen movimientos dentarios fuera de los límites del proceso alveolar. No obstante, estas alteraciones dependen de múltiples factores, como el biotipo periodontal, la magnitud del desplazamiento dentario, la presencia de inflamación y las características individuales del paciente (5,6).

En la presente investigación, las repercusiones periodontales adquieren especial importancia porque permiten comprender cómo la vestibuloversión y la linguoversión podrían relacionarse con las características radiográficas de los tabiques óseos mesial y distal. Este fundamento biológico justifica la evaluación radiográfica como un medio para describir las variaciones anatómicas del hueso de soporte en dientes con estas malposiciones.

5.1.4. Prevalencia de las malposiciones dentarias

Las malposiciones dentarias constituyen uno de los problemas de salud bucal más frecuentes a nivel mundial, ubicándose entre las principales afecciones que afectan la función masticatoria, la estética facial y la calidad de vida. Diversas revisiones sistemáticas han demostrado que su prevalencia presenta una amplia variabilidad entre poblaciones, debido a diferencias étnicas, genéticas, ambientales y metodológicas. No obstante, en la mayoría de los países más de la mitad de la población presenta algún tipo de alteración en la posición dentaria u oclusión.

La evidencia científica también señala que las malposiciones pueden manifestarse desde edades tempranas y mantenerse durante la vida adulta cuando no reciben tratamiento oportuno. En consecuencia, representan una de las principales causas de consulta en Ortodoncia y constituyen un importante problema de salud pública por su elevada frecuencia y por las repercusiones funcionales y periodontales que pueden generar.

Prevalencia en Latinoamérica

En Latinoamérica, las malposiciones dentarias presentan una elevada frecuencia y constituyen uno de los motivos de consulta más comunes en los servicios de Ortodoncia. Diversos estudios realizados en países como Brasil, Colombia, Chile, Ecuador y Perú muestran que la prevalencia supera generalmente el 50 % de la población evaluada, aunque las cifras varían según el grupo etario, los criterios diagnósticos y el tipo de maloclusión estudiada.

La región comparte además factores predisponentes como el acceso desigual a la atención odontológica, la persistencia de hábitos orales nocivos y la pérdida prematura de dientes temporales, condiciones que favorecen el desarrollo de alteraciones en la posición dentaria. Estas características explican el creciente interés por realizar investigaciones epidemiológicas orientadas a describir las malposiciones y sus posibles repercusiones sobre el periodonto de soporte.

Prevalencia en Perú

En el Perú, las investigaciones publicadas durante los últimos años confirman que las malposiciones dentarias representan un problema frecuente en la población que acude a los servicios odontológicos. Un estudio desarrollado en el Instituto Nacional de Salud del Niño encontró una elevada frecuencia de maloclusiones en pacientes entre 8 y 17 años, predominando la Clase I de Angle, seguida por las Clases II y III. Estos resultados son consistentes con otros estudios nacionales realizados en diferentes regiones del país. Aunque la mayor parte de la evidencia nacional corresponde a población infantil y adolescente, diversos autores coinciden en que muchas de estas alteraciones persisten hasta la edad adulta cuando no reciben tratamiento ortodóncico. Por ello, resulta necesario desarrollar investigaciones dirigidas a pacientes adultos, especialmente aquellas que analicen la relación entre la posición dentaria y las características del hueso alveolar, como se plantea en el presente estudio.

Factores asociados

La aparición de las malposiciones dentarias está condicionada por múltiples factores que actúan durante el crecimiento y desarrollo del complejo

craneofacial. Entre los principales se encuentran la herencia, las discrepancias entre el tamaño de los dientes y los maxilares, la pérdida prematura de dientes temporales, las alteraciones eruptivas y diversos hábitos orales adquiridos durante la infancia, como la respiración bucal o la succión digital (11,12). Asimismo, factores ambientales, funcionales y periodontales pueden favorecer cambios progresivos en la posición dentaria durante la vida adulta. La migración secundaria asociada a enfermedad periodontal, la pérdida de piezas dentarias y las alteraciones oclusales constituyen ejemplos de situaciones que modifican la relación entre el diente y el hueso alveolar. Estas condiciones adquieren especial importancia porque pueden influir en la morfología y en las características radiográficas de los tabiques óseos interdentarios, aspecto que fundamenta el desarrollo de la presente investigación (4,5,6).

5.2. Antecedentes investigativos

a. En una investigación desarrollada en Brasil durante el año 2024, se evaluó la precisión de la tomografía computarizada de haz cónico para el análisis de la morfología del hueso alveolar y de las modificaciones del soporte óseo relacionadas con la posición de las piezas dentarias. El estudio presentó un enfoque cuantitativo, observacional y de corte transversal. Para ello, se examinaron tomografías de pacientes adultos, considerando el espesor del hueso alveolar, la altura de la cresta ósea y las características morfológicas de los tabiques interdentarios mediante mediciones estandarizadas efectuadas por evaluadores calibrados. Los hallazgos mostraron que la ubicación radicular influía significativamente en el espesor del hueso alveolar y en la configuración de los tabiques óseos. Asimismo, se evidenció que las piezas dentarias situadas fuera de la posición ideal del arco dental presentaban con mayor frecuencia corticales delgadas y variaciones en la arquitectura ósea interproximal. Finalmente, se determinó que la evaluación tomográfica constituye un método confiable para identificar alteraciones anatómicas del hueso alveolar y que la posición dentaria debe ser considerada durante el diagnóstico y la planificación terapéutica odontológica (13).

b. En China, durante el año 2023, se llevó a cabo una investigación orientada a establecer la relación entre la posición vestibulolingual de los dientes anteriores y las características del hueso alveolar mediante tomografía computarizada de haz cónico. El estudio correspondió a un diseño observacional, analítico y transversal. Se analizaron imágenes tomográficas de pacientes adultos, registrándose variables como el espesor de las tablas óseas vestibular y lingual, la altura de la cresta alveolar y la ubicación de las raíces dentro del proceso alveolar. Los resultados evidenciaron que las variaciones en la posición dentaria estaban asociadas con diferencias en el grosor de las corticales y en la morfología del soporte óseo. En particular, las piezas con desplazamiento vestibular mostraron una menor dimensión de la cortical vestibular, mientras que aquellas desplazadas hacia lingual presentaron modificaciones en la cortical opuesta. Se concluyó que la posición dentaria constituye un factor anatómico relevante que debe ser considerado en la evaluación radiográfica y en la planificación de tratamientos ortodóncicos y periodontales (14).

c. En una investigación realizada en Lima durante el periodo comprendido entre 2014 y 2017, se determinó la frecuencia de dehiscencias y fenestraciones del hueso alveolar según el tipo de maloclusión esquelética en pacientes evaluados mediante tomografías Cone Beam. El estudio tuvo como finalidad identificar la presencia de defectos óseos asociados con distintas relaciones dentoesqueléticas, considerando que las alteraciones en la posición dental pueden modificar los límites del tejido de soporte. La metodología empleada fue cuantitativa, observacional, transversal y retrospectiva, analizándose 40 tomografías correspondientes a 1120 piezas dentarias. Los resultados permitieron identificar diferencias en la distribución de las dehiscencias y fenestraciones según el patrón esqueletal evaluado. Estos hallazgos sugieren que las variaciones en la posición dentaria y en la relación maxilomandibular pueden influir en la arquitectura del hueso alveolar, aspecto estrechamente vinculado con el análisis radiográfico de los tabiques óseos interdentarios en dientes con vestibuloversión y linguoversión (15).

d. En Arequipa, durante el año 2023, se desarrolló un estudio comparativo destinado a evaluar la condición de la cortical periodóntica y del trabeculado alveolar en dientes posterosuperiores con y sin extrusión dentaria mediante radiografías periapicales. La investigación presentó un diseño observacional, retrospectivo,

transversal, documental y comparativo, considerando dos grupos conformados por 31 dientes cada uno. Se examinaron variables como la integridad, continuidad y espesor de la cortical periodóntica, además del patrón y la orientación del trabeculado alveolar. Los resultados evidenciaron diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos ($p < 0,05$), observándose alteraciones radiográficas más frecuentes en los dientes con extrusión. Se concluyó que las malposiciones dentarias pueden relacionarse con modificaciones en el hueso de soporte, información relevante para el diagnóstico periodontal y ortodóncico (16).

6. Hipótesis

Dado que, la vestíbulo y linguoversión generan áreas óseas de tensión y presión en sentido opuesto:

Es probable que, exista diferencia significativa en las características radiográficas de los tabiques óseos interdentarios mesial y distal en dientes con vestíbulo y linguoversión.

CAPÍTULO II:
PLANTEAMIENTO OPERACIONAL

1. Diseño metodológico

La presente investigación adoptó un enfoque cuantitativo. Asimismo, corresponde a un estudio observacional, prospectivo, transversal y comparativo. Presenta un diseño no experimental, debido a que las variables fueron estudiadas sin ser manipuladas deliberadamente.

2. Población y muestra

a. Criterios de inclusión

- Pacientes adultos.
- De ambos géneros.
- Dientes con vestíbuloversión o linguoversión
- Con índice de higiene oral bueno.
- Pacientes que den su consentimiento expreso.

b. Criterios de exclusión

- Pacientes con empaquetamiento alimenticio.
- Con interferencias oclusales.
- Dientes mesioversión, distoversión, giroversión, transversión, etc.
- Iatrogenia gingival, protésica, restaurativa u ortodóntica.
- Deserción y abandono.

c. Tamaño de la muestra por grupos

Fórmula:

$$n = \frac{Z_{\alpha}^{2} \cdot P\ (1\text{-}P)}{i^{2}}$$

n = Muestra

Zα = Desviación normal estandarizada de α: 1.96

P = Valor de la proporción esperada = 0.25

W = 0.25

i = Precisión con la que se desea estimar la proporción: $\left(\frac{W}{2}\right) = \frac{0.25}{2} = 0.125$

Reemplazando:

$$n = \frac{(1.96)^{2}\ \text{x}\ 0.25\ (1-0.25)}{(0.125)^{2}}$$

n1 = 47 dientes en vestibuloversión

n2 = 47 dientes en linguoversión

3. Tabla de variables

Tabla 1. Variables e indicadores

Variables	Indicadores	Subindicadores	Escala
Características radiográficas de los tabiques óseos interdentarios mesiales	Integridad	Conservada Reabsorbida	Nominal Dicotómica
	Patrón óseo destructivo	Horizontal Angular	
Características radiográficas de los tabiques óseos interdentarios distales	Estado de la cortical interna	Continua Discontinua	
	Trabeculado	Regular Irregular	

***** Extraído de Lwanga SK, Lemeshow S. (18)

4. Técnicas y procedimientos

Previamente la investigadora fue calibrada en la identificación de los hallazgos radiográficos de los tabiques óseos interdentarios mesial y distal en lo que respecta a sus indicadores y subindicadores. Luego se aplicará la prueba piloto correspondiente al 10% del total de cada grupo. Ambos tabiques óseos mesial y distal fueron investigados mediante observación radiográfica panorámica. La información obtenida fue consignada en una ficha de registro que asumió la función de instrumento de recolección.

5. Plan de análisis

Los datos obtenidos fueron organizados en una matriz de registro y posteriormente procesados mediante un programa estadístico especializado.

Para el análisis descriptivo se emplearon frecuencias absolutas y porcentuales, dado el carácter categóricas de ambas variables. El análisis de la comparación fue efectuado mediante la aplicación del contraste Chi2 de homogeneidad con un nivel de significación con un nivel de $p < 0.05$.

6. Marco ético

El presente estudio fue desarrollado respetando los principios éticos establecidos para investigaciones en seres humanos, garantizando el respeto por la autonomía, privacidad y confidencialidad de la información obtenida.

La información radiográfica utilizada fue manejada exclusivamente con fines científicos y académicos, evitando cualquier identificación personal de los participantes. Los datos serán codificados para preservar la confidencialidad y serán utilizados únicamente para los objetivos planteados en la investigación.

En caso de requerirse la participación directa de pacientes, se solicitó previamente la autorización mediante la firma del consentimiento informado, donde se explicará el propósito del estudio, los procedimientos involucrados, los posibles beneficios y la ausencia de riesgos significativos derivados de la investigación.

Asimismo, el estudio fue sometido a evaluación y aprobación por las instancias correspondientes de la institución universitaria, cumpliendo con las normas éticas nacionales e internacionales aplicables a la investigación odontológica.

7. Recursos

7.1. Humanos

Investigadora : Espinoza Esquivel, Alexia Ximena

Asesora : Dra. Valdivia Pinto, Patricia Marcela

7.2. Físicos

Para la ejecución del estudio se requirieron las disponibilidades ambientales e infraestructurales de la consulta privada.

7.3. Económicos

Los recursos económicos necesarios para el desarrollo de la investigación fueron asumidos por el investigador responsable. Los gastos fueron relacionados principalmente con materiales de escritorio, impresión de documentos, elaboración de fichas de registro, procesamiento estadístico y otros requerimientos administrativos propios del estudio.

El presupuesto fue distribuido de acuerdo con las necesidades del proyecto, considerando que la investigación no requirió procedimientos invasivos ni adquisición de equipos especializados, debido a que se utilizaron recursos radiográficos disponibles de los pacientes incluidos en el estudio.

CAPÍTULO III:
RESULTADOS Y DISCUSIÓN

1. Resultados

Tabla 2. Integridad de los tabiques óseos interdentarios mesiales en dientes con vestíbulo y linguoversión

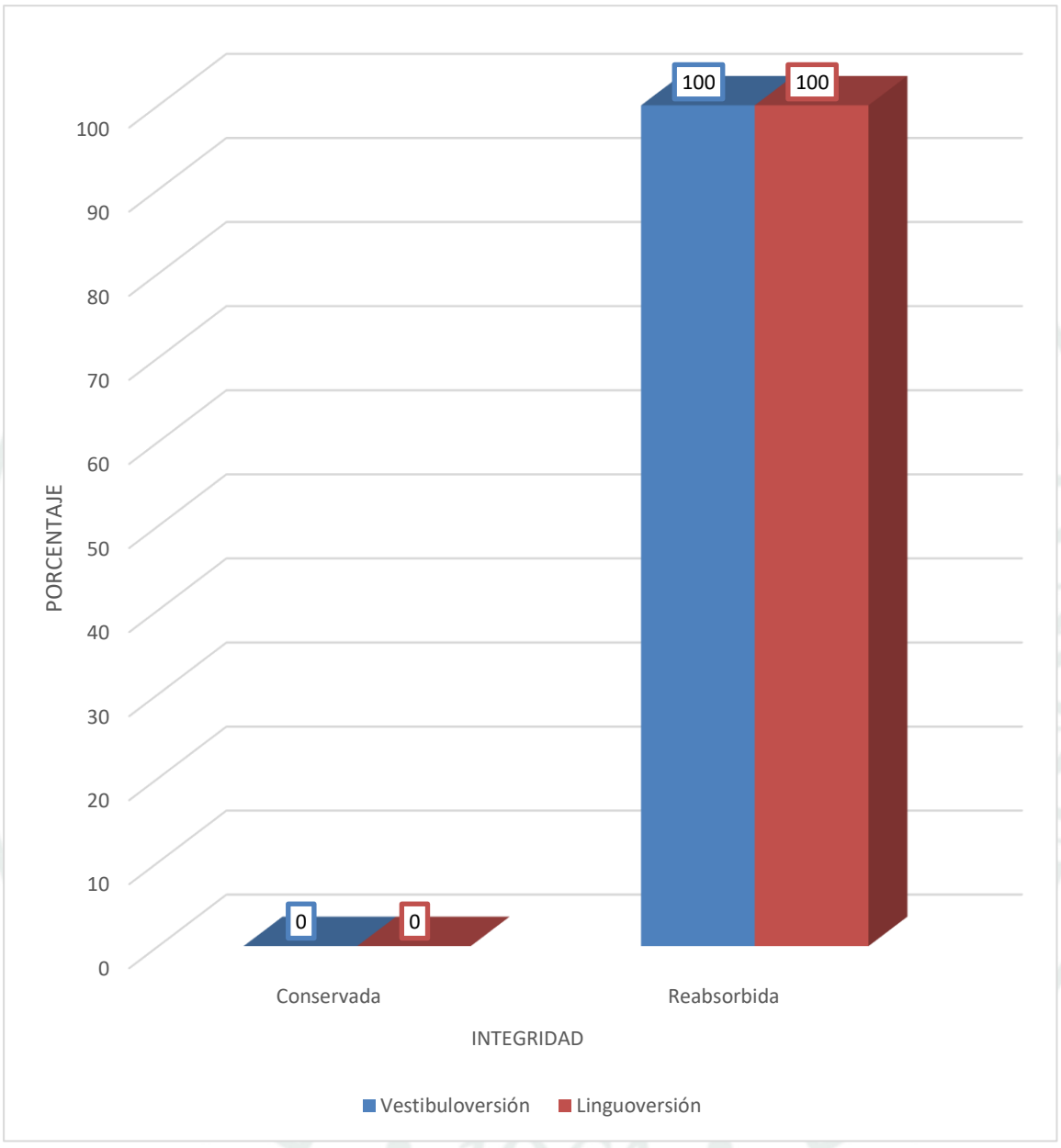
MALPOSICIÓN DENTARIA	INTEGRIDAD				TOTAL	
	Conservada		Reabsorbida			
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Vestibuloversión	0	0,00	47	100,00	47	100,00
Linguoversión	0	0,00	47	100,00	47	100,00

***** Elaboración propia.

$p > 0.05$

La reabsorción estuvo presente en todos los tabiques óseos interdentarios mesiales, tanto a nivel de dientes con vestibuloversión como en dientes con linguoversión, por lo que en base al contraste X^2 no existe diferencia estadística significativa en la integridad de los tabiques mesiales en dientes con ambos tipos de malposición dentaria.

Figura 1. Integridad de los tabiques óseos interdentarios mesiales en dientes con vestíbulo y linguoversión



***** Elaboración propia.

Tabla 3. Patrón óseo destructivo de los tabiques óseos interdentarios mesiales en dientes con vestíbulo y linguoversión

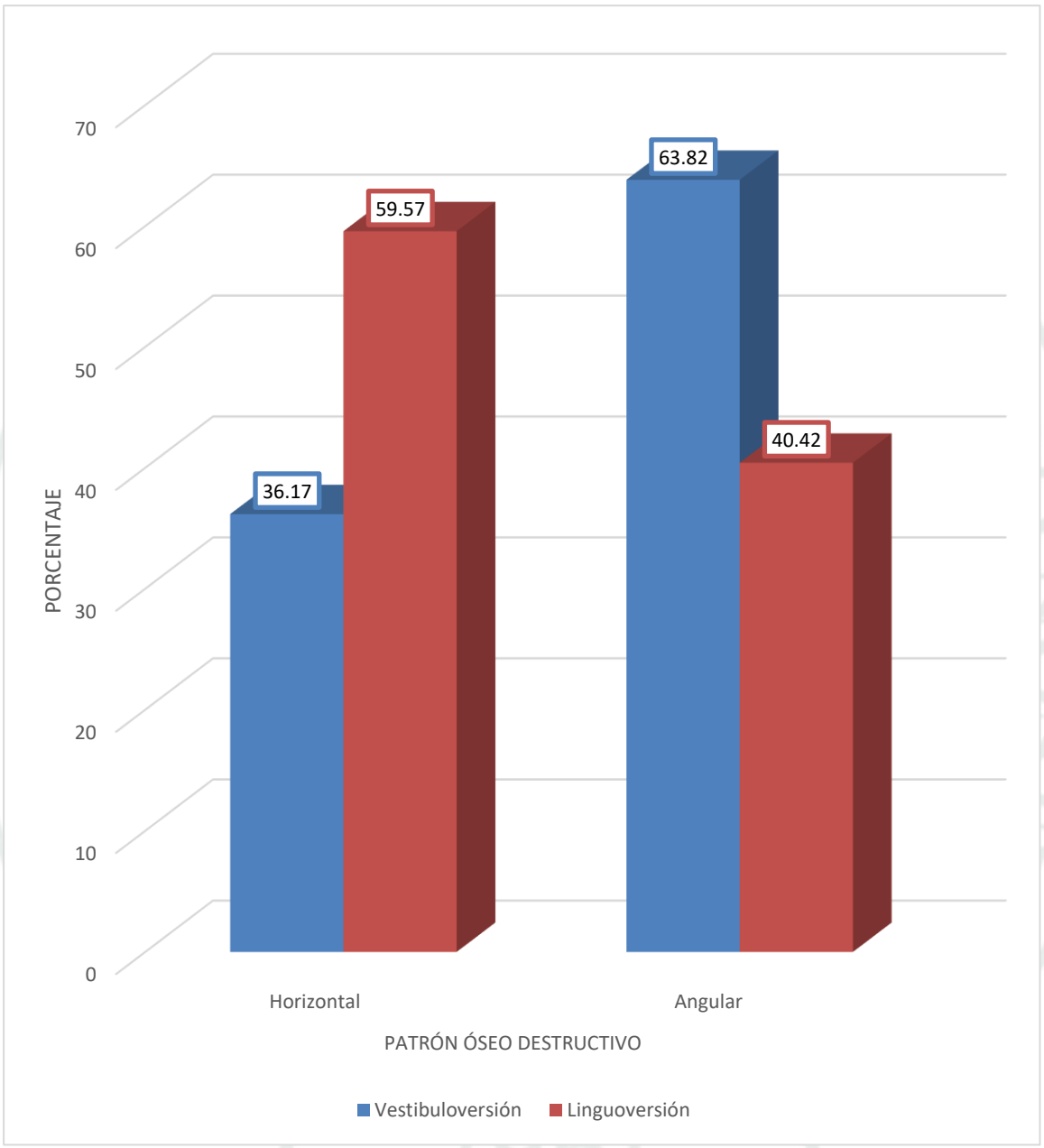
MALPOSICIÓN DENTARIA	PATRÓN ÓSEO DESTRUCTIVO				TOTAL	
	Horizontal		Angular			
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Vestibuloversión	17	36,17	30	63,82	47	100,00
Linguoversión	28	59,57	19	40,42	47	100,00

***** Elaboración propia.

$P < 0.05$

La pérdida ósea angular predominó en tabiques óseos interdentarios mesiales en presencia de dientes con vestibuloversión. En cambio, los defectos óseos horizontales fueron más frecuentes en dientes con linguoversión, por lo que el contraste analítico evidenció haber diferencia estadística significativa del patrón óseo destructivo en los tabiques mesiales en dientes con vestíbulo y linguoversión.

Figura 2. Patrón óseo destructivo de los tabiques óseos interdentarios mesiales en dientes con vestíbulo y linguoversión



***** Elaboración propia.

Tabla 4. Estado de la cortical interna en tabiques óseos interdentarios mesiales en dientes con vestíbulo y linguoversión

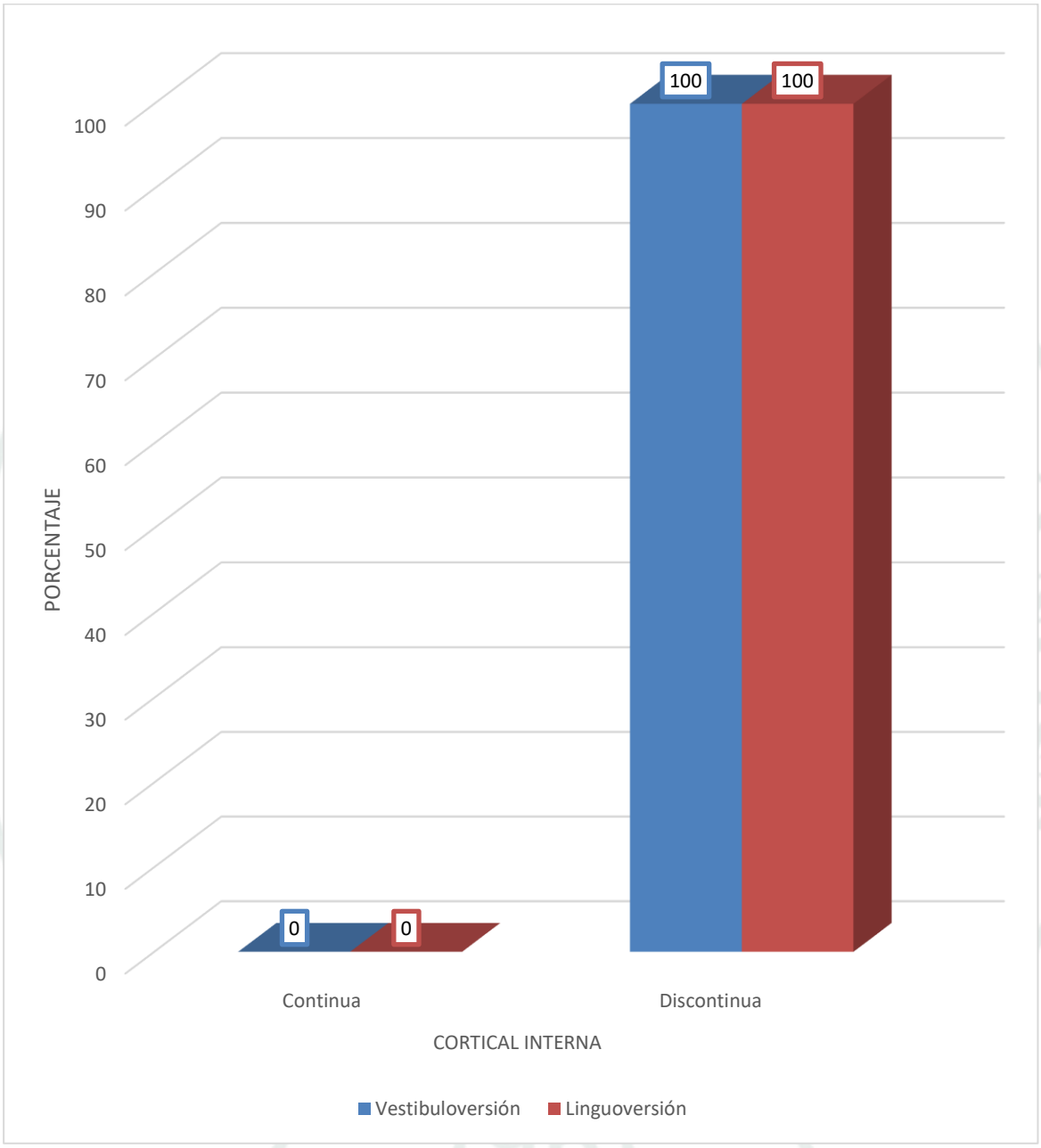
MALPOSICIÓN DENTARIA	CORTICAL INTERNA				TOTAL	
	Continua		Discontinua			
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Vestibuloversión	0	0,00	47	100,00	47	100,00
Linguoversión	0	0,00	47	100,00	47	100,00

***** Elaboración propia.

P > 0.05

En tabiques óseos mesiales, la cortical interna fue exclusivamente discontinua en presencia de dientes con vestíbulo y linguoversión, por lo que no hubo diferencia estadística en el comportamiento de aquella estructura.

Figura 3. Estado de la cortical interna en tabiques óseos interdentarios mesiales en dientes con vestíbulo y linguoversión



***** Elaboración propia.

Tabla 5. Trabeculado de los tabiques óseos interdentarios mesiales en dientes con vestíbulo y linguoversión

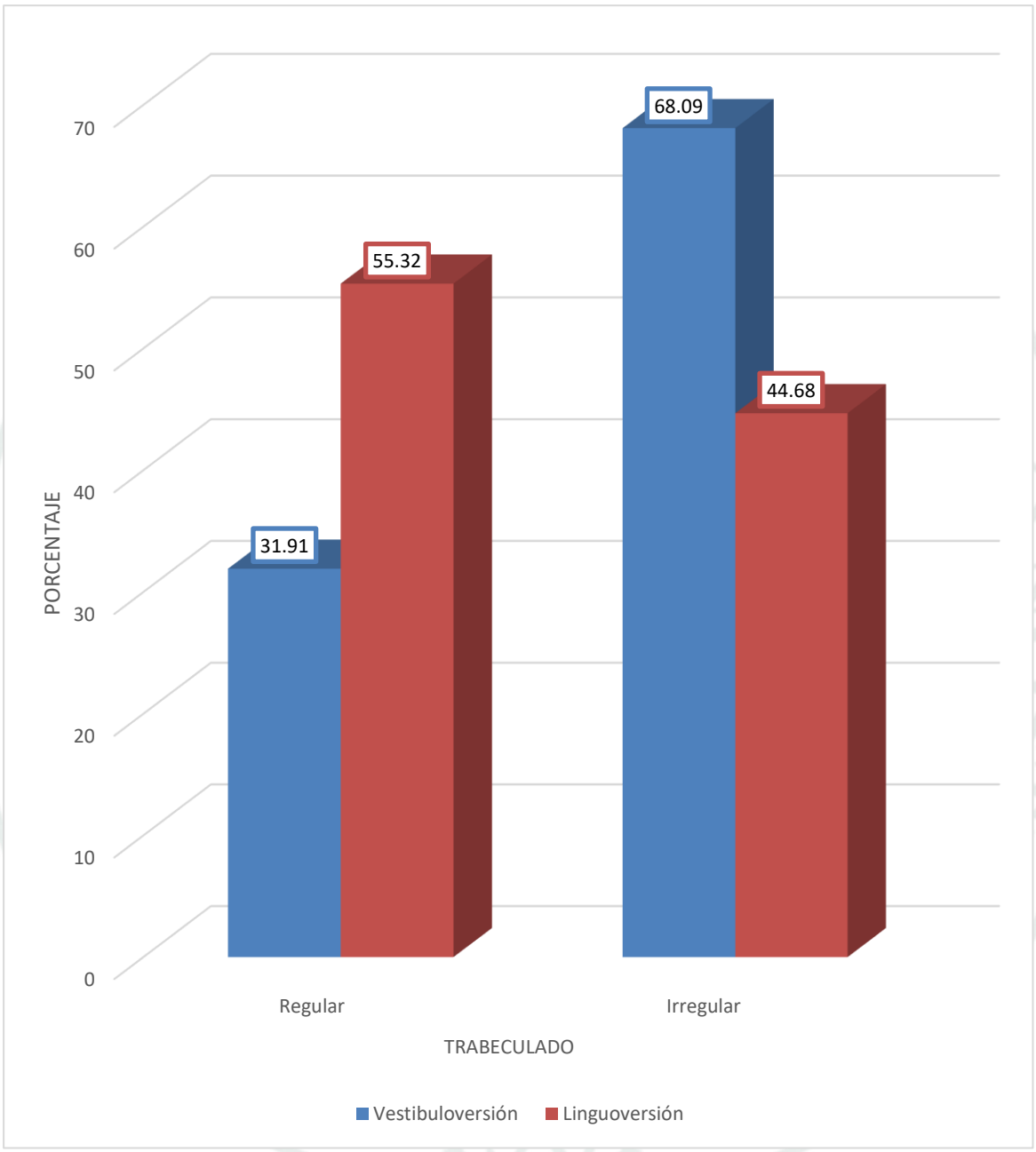
MALPOSICIÓN DENTARIA	TRABECULADO				TOTAL	
	Regular		Irregular			
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Vestibuloversión	15	31,91	32	68,09	47	100,00
Linguoversión	26	55,32	21	44,68	47	100,00

***** Elaboración propia.

$P < 0.05$

En tabiques óseos mesiales predominó el trabeculado irregular en dientes con vestibuloversión. En cambio, en dientes con linguoversión fue más frecuente el trabeculado regular. Según la prueba X^2, existe diferencia estadística del trabeculado alveolar en tabiques mesiales entre dientes en vestíbulo y linguoversión.

Figura 4. Trabeculado de los tabiques óseos interdentarios mesiales en dientes con vestíbulo y linguoversión



***** Elaboración propia.

Tabla 6. Integridad de los tabiques óseos interdentarios distales en dientes con vestíbulo y linguoversión

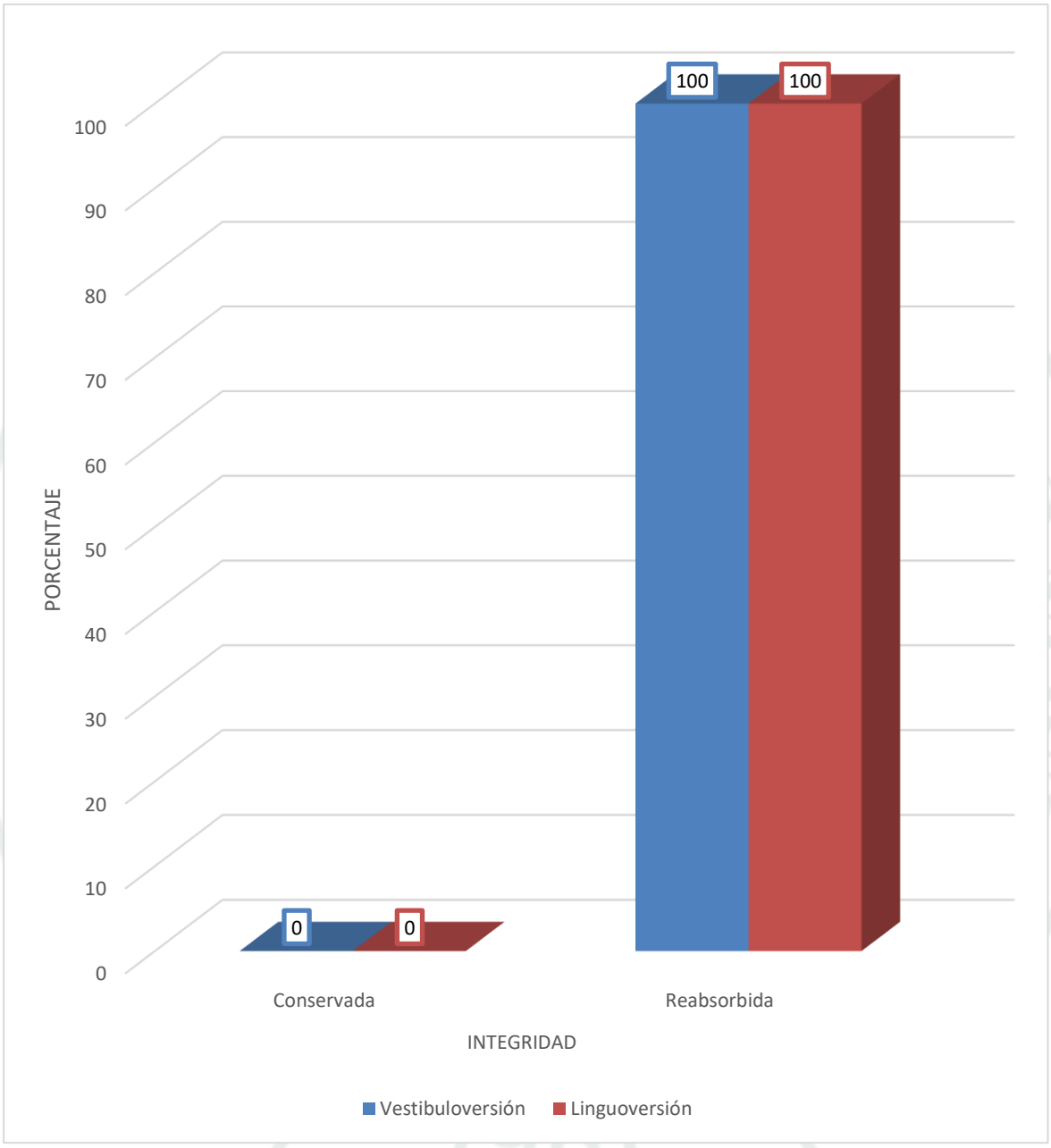
MALPOSICIÓN DENTARIA	INTEGRIDAD				TOTAL	
	Conservada		Reabsorbida			
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Vestibuloversión	0	0,00	47	100,00	47	100,00
Linguoversión	0	0,00	47	100,00	47	100,00

***** Elaboración propia.

$P > 0.05$

Los tabiques óseos distales acusaron resorción de modo exclusivo, tanto en dientes con vestibuloversión como en dientes con linguoversión, por lo que el contraste analítico no evidenció diferencia estadística significativa de la integridad de aquellos entre estos dos tipos de malposición dentaria.

Figura 5. Integridad de los tabiques óseos interdentarios distales en dientes con vestíbulo y linguoversión



***** Elaboración propia.

Tabla 7. Patrón destructivo de los tabiques óseos interdentarios distales en dientes con vestíbulo y linguoversión

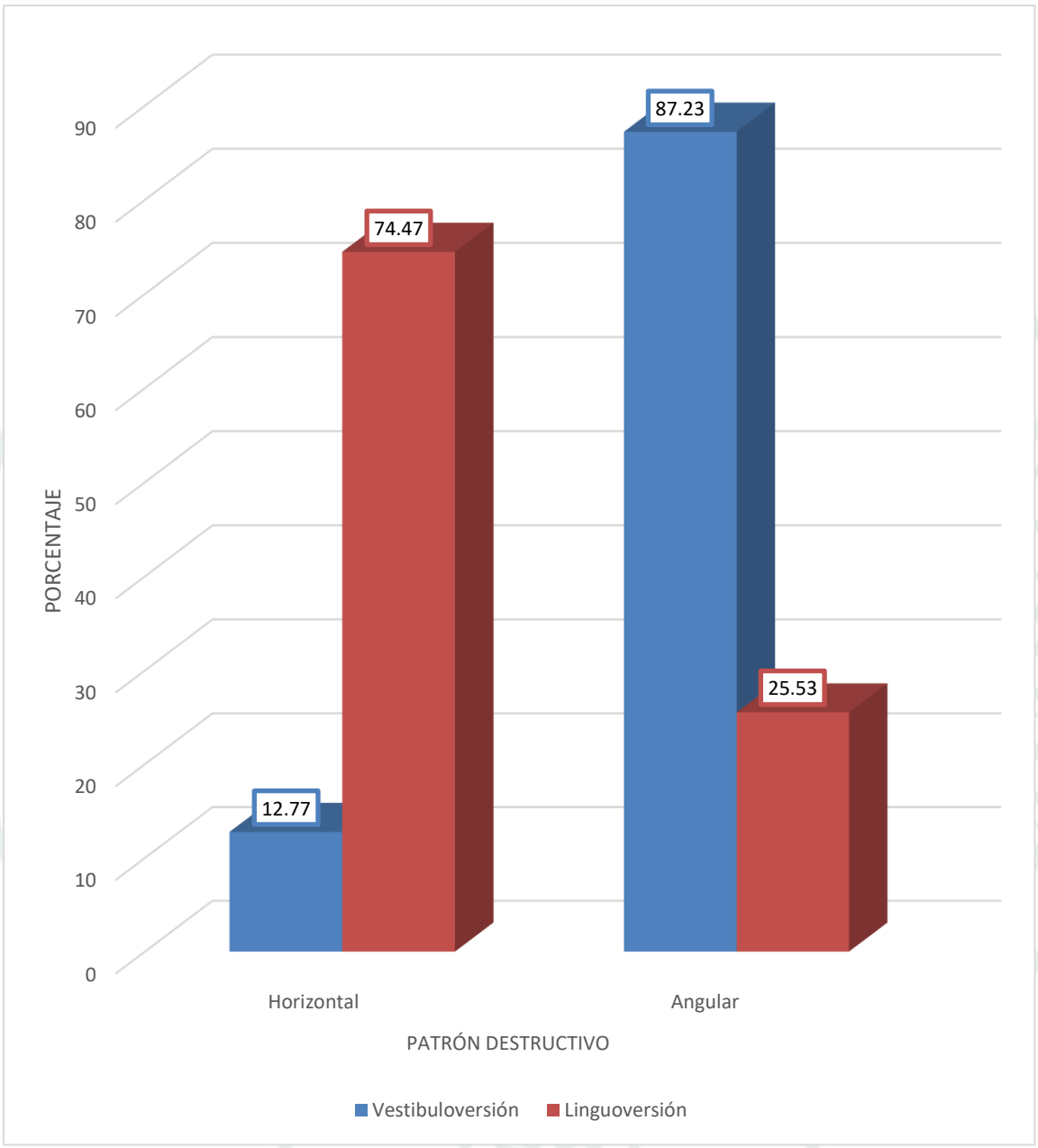
MALPOSICIÓN DENTARIA	PATRÓN DESTRUCTIVO				TOTAL	
	Horizontal		Angular			
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Vestibuloversión	6	12,77	41	87,23	47	100,00
Linguoversión	35	74,47	12	25,53	47	100,00

***** Elaboración propia.

$P < 0.05$

En tabiques óseos interdentarios distales la pérdida ósea vertical o angular predominó en dientes con vestibuloversión. En cambio, los defectos óseos horizontales fueron más frecuentes en dientes con linguoversión. Con arreglo a la prueba X^2, existe diferencia estadística significativa en el POD de los tabiques distales en dientes con vestíbulo y linguoversión.

Figura 6. Patrón destructivo de los tabiques óseos interdentarios distales en dientes con vestíbulo y linguoversión



***** Elaboración propia.

Tabla 8. Estado de la cortical interna de los tabiques óseos interdentarios distales en dientes con vestíbulo y linguoversión

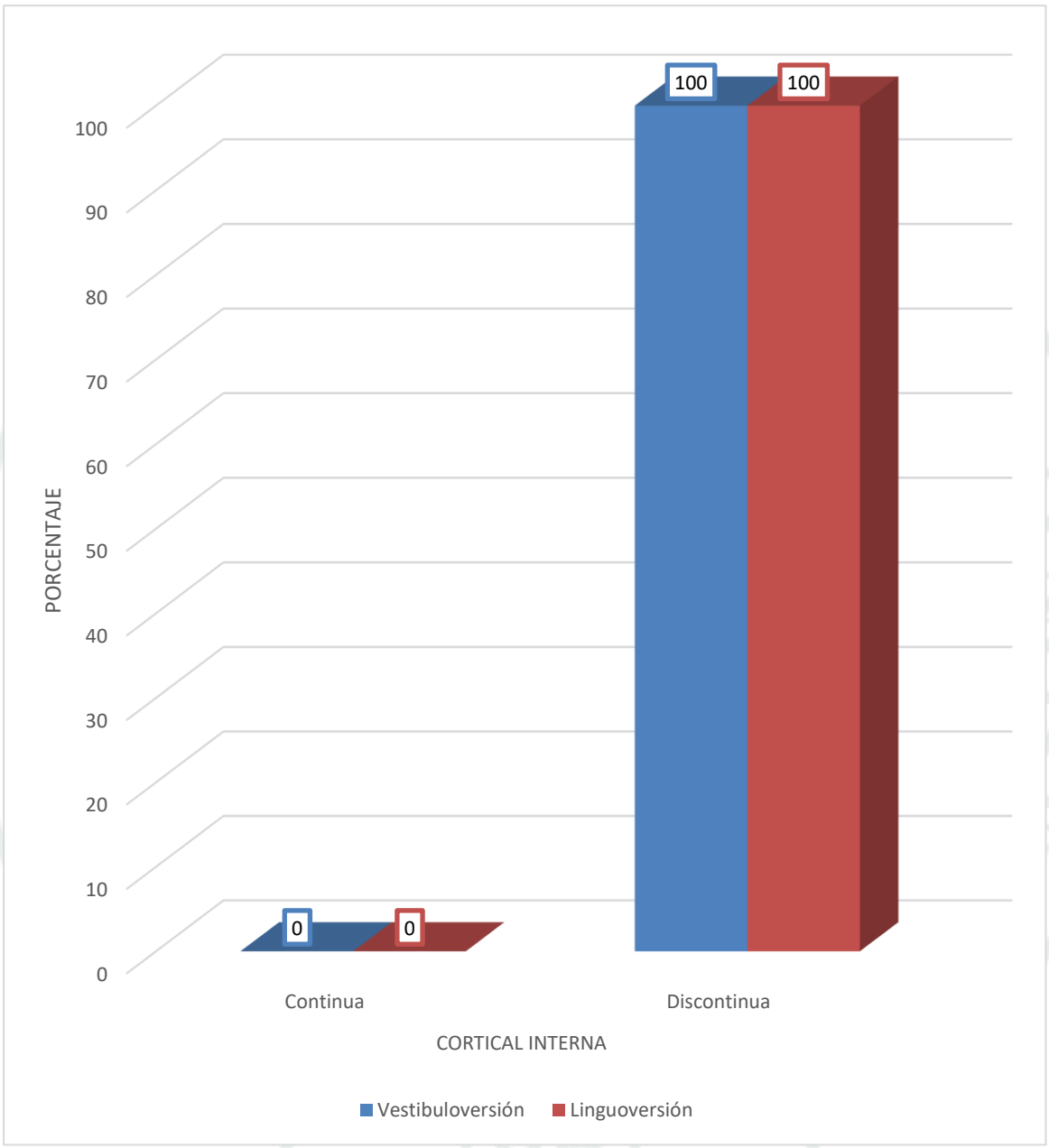
MALPOSICIÓN DENTARIA	CORTICAL INTERNA				TOTAL	
	Continua		discontinua			
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Vestibuloversión	0	0,00	47	100,00	47	100,00
Linguoversión	0	0,00	47	100,00	47	100,00

***** Elaboración propia.

P > 0.05

La cortical interna de tabiques óseos distales fue exclusivamente discontinua en dientes con vestíbulo y linguoversión, en todos los casos examinados de ambos grupos, razón por la cual el comportamiento de la cortical interna fue estadísticamente similar en tabiques distales entre dientes con vestíbulo y linguoversión.

Figura 7. Estado de la cortical interna de los tabiques óseos interdentarios distales en dientes con vestíbulo y linguoversión



***** Elaboración propia.

Tabla 9. Trabeculado de los tabiques óseos interdentarios distales en dientes con vestíbulo y linguoversión

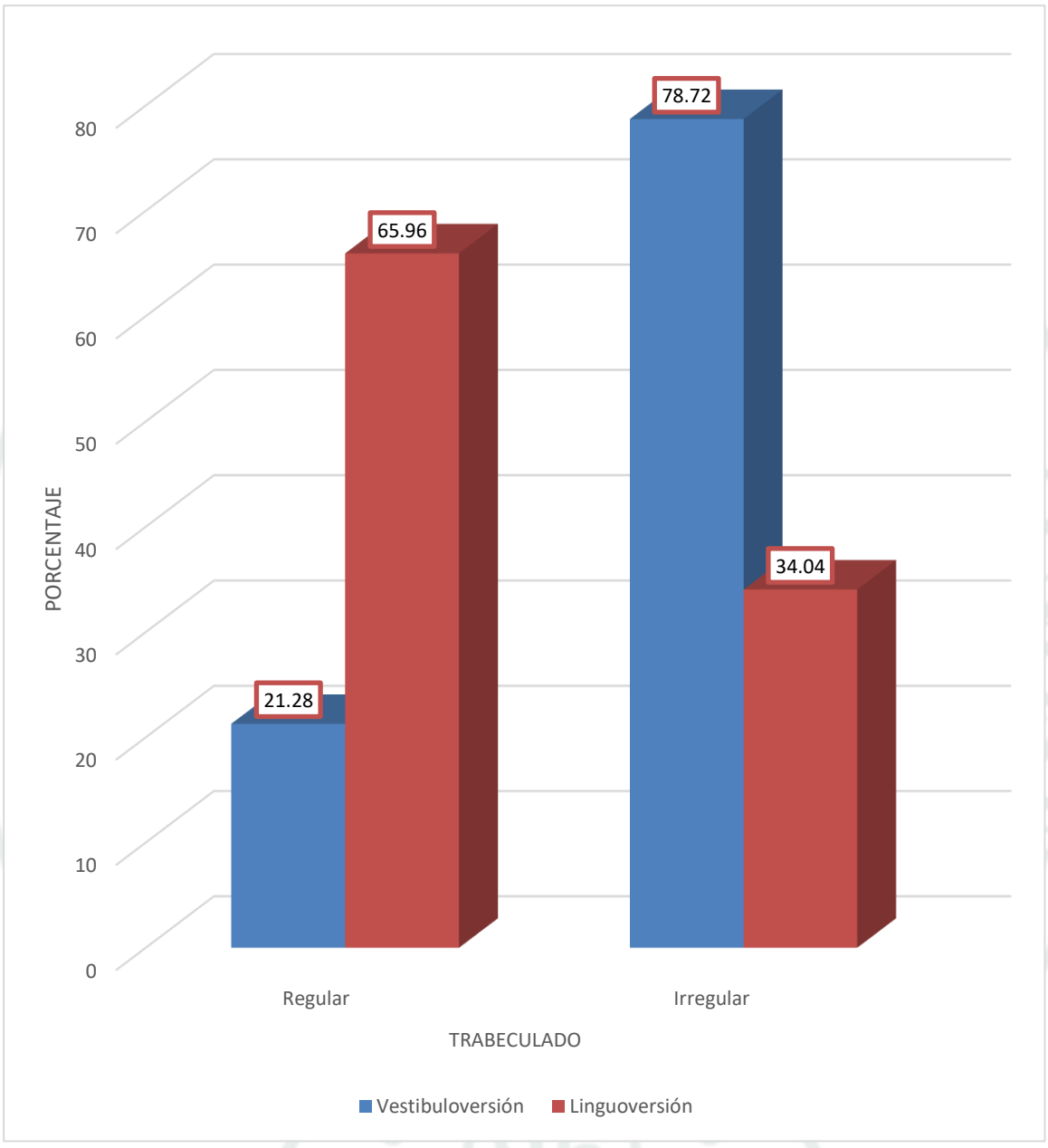
MALPOSICIÓN DENTARIA	TRABECULADO				TOTAL	
	Regular		Irregular			
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Vestibuloversión	10	21,28	37	78,72	47	100,00
Linguoversión	31	65,96	16	34,04	47	100,00

***** Elaboración propia.

$P < 0.05$

El trabeculado de los tabiques óseos distales fue mayormente irregular en dientes con vestibuloversión. En cambio, en dientes con linguoversión, predominó el trabeculado regular. El contraste X^2 evidencio haber diferencia estadística significativa del trabeculado de dichos tabiques entre dientes con ambos tipos de malposición dentaria individual.

Figura 8. Trabeculado de los tabiques óseos interdentarios distales en dientes con vestíbulo y linguoversión



***** Elaboración propia.

2. Discusión

Si bien es cierto que, la reabsorción y la discontinuidad de la cortical interna fue una constante común, tanto en tabiques óseos interdentarios mesiales y distales como en dientes con vestíbulo y linguoversión; la prueba X^2 de homogeneidad evidenció distingos relevantes en el patrón óseo destructivo y en el diseño de trabeculado entre ambos tipos de tabiques y entre ambas clases de malposición dentaria.

En un estudio análogo concluyeron, que la malposición dentaria influía significativamente en el espesor del hueso alveolar y en la configuración de los tabiques. Así los dientes en vestíbulo y linguoversión presentaban con frecuencia corticales más delgadas y variaciones en la arquitectura ósea interproximal (13), resultados que sin ser estrictamente iguales, son muy a los identificados en el presente estudio, en lo que se refiere a la integridad de los tabiques, estado de la cortical interna, patrón óseo destructivo y trabeculado.

En una investigación al evaluar la relación entre la posición vestíbulolingual de los dientes anteriores y las características del hueso alveolar mediante tomografías computarizadas de haz cónico, evidenciaron que las variaciones en la posición dentaria se asociaban con diferencias en las corticales y en la morfología del soporte óseo. Los dientes en vestibuloversión mostraron tendencia a presentar menor espesor de la cortical vestibular, mientras que los desplazados hacia lingual exhibieron modificaciones en la cortical opuesta (14), hallazgos que se consideran afines con los encontrados en la tesis, o en todo caso, complementarios.

A propósito de una investigación análoga, encontró alteraciones en la integridad, continuidad y espesor de la cortical periodóntica, así como en el patrón y orientación del trabeculado alveolar en dientes con malposición dentaria (extrusión) (16), similares a los hallados en el presente estudio con distingos específicos inherentes a la dirección de la inclinación axial del diente y el tabique materia del estudio.

CONCLUSIONES

PRIMERA

En dientes con vestibuloversión, tanto en tabiques óseos mesiales y distales, predominó la reabsorción (47%), la pérdida ósea angular (63.82% y 87.23%), cortical interna discontinua (47%), y trabeculado irregular (68.09% y 78.72%).

SEGUNDA

En dientes con la linguoversión, tanto en tabiques óseos mesiales y distales, fue más frecuente la reabsorción (47%), la pérdida ósea horizontal (59.57% y 74.47%), cortical interna discontinua (47%), y trabeculado regular (55.32% y 65.96%).

TERCERA

La prueba X^2 evidenció diferencia estadística significativa en el patrón óseo destructivo y el trabeculado ($p < 0.05$), no así en la integridad y la cortical interna ($p > 0.05$), tanto en los tabiques óseos interdentarios mesial y distal, en presencia de dientes con vestíbulo y linguoversión.

RECOMENDACIONES

1. Se sugiere a nuevos tesistas investigar el comportamiento de los septos tomograficamente no sólo en presencia de dientes en vestíbulo y linguoversión, sino también en otros tipos de malposiciones dentaria individual, como la giroversión, la transversión, la intra y extraversión, a efecto de complementar los alcances del presente estudio.

2. Se recomienda asimismo evaluar las características radiográficas o tomográficas del interseptum en presencia de dientes con las malposiciones dentarias antes mencionadas para complementar la línea investigativa.

3. Se sugiere también estudiar la prevalencia de fenestraciones y dehiscencias de las tablas óseas en presencia de dientes con vestíbulo y linguoversión, con la finalidad de identificar defectos óseos de esta naturaleza.

4. Asimismo, se recomienda investigar la injerencia etiológica de la iatrogenia en los componentes del hueso alveolar como son corticales interna y externa, patrón de pérdida ósea y trabeculado, a efecto de evaluar el potencial destructivo de la mala praxis.

REFERENCIAS

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Araújo MG, Dias DR, Matarazzo F. Anatomical characteristics of the alveolar process and basal bone that have an effect on socket healing. *Periodontol 2000*. 2023;93(1):277-288.

2. Tsuchida S, Nakayama T. Recent Clinical Treatment and Basic Research on the Alveolar Bone. *Biomedicines*. 2023;11(3):843.

3. Ataman-Duruel ET, Beycioğlu Z, Yılmaz D, Goyushov S, Çimen T, Duruel O, et al. Evaluation of Cortical Thicknesses and Bone Density Values of Mandibular Canal Borders and Coronal Site of Alveolar Crest. *J Oral Maxillofac Res*. 2023;14(3):e4.

4. Newman MG, Takei HH, Klokkevold PR, Carranza FA. *Carranza's Clinical Periodontology*. 14th ed. St. Louis: Elsevier; 2024.

5. Ren Y, Feller L, Khammissa RAG. Orthodontic tooth movement and the periodontium: current concepts and clinical implications. *Periodontol 2000*. 2023;93(1):132-150.

6. Tonetti MS, Greenwell H, Kornman KS. Staging and grading of periodontitis: principles and clinical application in periodontal diagnosis and radiographic interpretation. J Clin Periodontol. 2022;49(S24):S183-S194.

7. Nanci's Oral Histology: Development, Structure, and Function. 10th ed. St. Louis: Elsevier; 2024.

8. Florencio-Silva R, et al. Biology of Bone Tissue: Structure, Function, and Factors That Influence Bone Cells. BioMed Research International. Actualización vigente sobre biología ósea utilizada como fundamento histológico.

9. Boyce BF, Xing L. Functions of RANKL/RANK/OPG in bone remodeling and skeletal homeostasis. Bone Research. 2023.

10. White SC, Pharoah MJ. Oral Radiology: Principles and Interpretation**.** 9th ed. St. Louis: Elsevier; 2024.

11. Proffit WR, Fields HW, Larson B, Sarver DM. Contemporary Orthodontics**.** 7th ed. St. Louis: Elsevier; 2023.

12. Graber LW, Vanarsdall RL, Vig KWL, Huang GJ. Orthodontics: Current Principles and Techniques. 7th ed. St. Louis: Elsevier; 2023.

13. Schmidt-Filho LC, et al. Evaluation of alveolar bone morphology using cone-beam computed tomography: a cross-sectional study. Clinical Oral Investigations. 2024.

14. Leung CC, et al. Relationship between tooth position and alveolar bone morphology assessed by cone-beam computed tomography. Journal of Clinical Medicine. 2023.

15. Hilario Esteban KL, Gamarra Contreras MP. Frecuencia de dehiscencias y fenestraciones del hueso alveolar según el tipo de maloclusión esquelética en pacientes evaluados con tomografías computarizadas Cone Beam de la Facultad de Odontología de la UNMSM durante el período 2014-2017 [Tesis]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2018.

16. Alarcón Tejada JP. Condición de la cortical periodóntica y del trabeculado alveolar en dientes posterosuperiores con y sin extrusión en radiografías periapicales de la consulta privada. Arequipa, 2019 [Tesis de pregrado]. Arequipa: Universidad Católica de Santa María; 2023.

17. Lwanga S, Lemeshow S. Sample size determination in health studies: a practical manual *Geneva*: World Health Organization; 1991.

ANEXOS

Anexo 1:
Modelo de la ficha de registro

FICHA DE REGISTRO

Edad: _____ Género: (M) (F) Diente: _____

I. CARACTERÍSTICAS RADIOGRÁFICAS DE LOS TABIQUES ÓSEOS INTERDENTARIOS MESIALES

1. Integridad
   - 1.1. Conservada ( )
   - 1.2. Reabsorbida ( )
2. Patrón óseo destructivo
   - 2.1. Horizontal ( )
   - 2.2. Angular ( )
3. Estado de la cortical interna
   - 3.1. Continua ( )
   - 3.2. Discontinua ( )
4. Trabeculado
   - 4.1. Regular ( )
   - 4.2. Irregular ( )

II. CARACTERÍSTICAS RADIOGRÁFICAS DE LOS TABIQUES ÓSEOS INTERDENTARIOS DISTALES

1. Integridad
   - 1.1. Conservada ( )
   - 1.2. Reabsorbida ( )
2. Patrón óseo destructivo
   - 2.1. Horizontal ( )
   - 2.2. Angular ( )
3. Estado de la cortical interna
   - 3.1. Continua ( )
   - 3.2. Discontinua ( )
4. Trabeculado
   - 4.1. Regular ( )
   - 4.2. Irregular ( )

Anexo 2:
Matriz de datos

UA	TABIQUES MESIALES						TABIQUES DISTALES					
	Integridad	POD		Cortical	Trabeculado		Integridad	POD		Cortical	Trabeculado	
	VV-LV	VV	LV	VV-LV	VV	LV	VV-LV	VV	LV	VV-LV	VV	LV
1	RB	H	A	DC	R	IR	RB	A	H	DC	R	R
2	RB	A	H	DC	IR	R	RB	H	A	DC	IR	IR
3	RB	H	A	DC	R	IR	RB	A	H	DC	R	R
4	RB	A	H	DC	IR	R	RB	A	H	DC	IR	IR
5	RB	A	A	DC	R	IR	RB	A	H	DC	IR	R
6	RB	A	H	DC	IR	R	RB	A	H	DC	IR	IR
7	RB	H	A	DC	IR	IR	RB	A	A	DC	R	R
8	RB	A	H	DC	R	R	RB	H	H	DC	IR	IR
9	RB	A	A	DC	IR	IR	RB	A	A	DC	IR	R
10	RB	H	H	DC	R	R	RB	A	H	DC	IR	IR
11	RB	A	A	DC	IR	R	RB	A	A	DC	R	R
12	RB	A	H	DC	R	R	RB	A	H	DC	IR	IR
13	RB	H	A	DC	IR	R	RB	A	H	DC	IR	R
14	RB	A	H	DC	IR	IR	RB	A	H	DC	R	IR
15	RB	A	A	DC	R	R	RB	A	H	DC	IR	R
16	RB	H	A	DC	IR	IR	RB	H	H	DC	IR	IR
17	RB	A	H	DC	IR	R	RB	A	A	DC	IR	R
18	RB	H	A	DC	R	IR	RB	A	H	DC	R	IR
19	RB	A	H	DC	IR	R	RB	A	A	DC	IR	R
20	RB	A	A	DC	R	R	RB	A	H	DC	IR	IR
21	RB	H	H	DC	IR	IR	RB	A	A	DC	IR	R
22	RB	A	A	DC	R	R	RB	A	H	DC	IR	IR
23	RB	H	H	DC	IR	R	RB	H	H	DC	IR	R
24	RB	A	A	DC	IR	IR	RB	A	H	DC	IR	IR
25	RB	A	H	DC	R	R	RB	A	H	DC	IR	R
26	RB	H	A	DC	IR	IR	RB	A	H	DC	R	R

27	RB	A	H	DC	IR	IR	RB	A	A	DC	IR	R
28	RB	H	A	DC	R	R	RB	H	H	DC	IR	R
29	RB	A	H	DC	IR	IR	RB	A	H	DC	IR	R
30	RB	A	A	DC	IR	R	RB	A	A	DC	IR	R
31	RB	H	H	DC	R	IR	RB	A	H	DC	R	R
32	RB	A	H	DC	IR	R	RB	A	H	DC	IR	R
33	RB	H	H	DC	IR	IR	RB	A	H	DC	IR	IR
34	RB	A	H	DC	R	R	RB	A	H	DC	IR	IR
35	RB	A	H	DC	IR	IR	RB	A	H	DC	IR	IR
36	RB	H	H	DC	IR	R	RB	A	H	DC	IR	IR
37	RB	A	H	DC	IR	IR	RB	H	H	DC	R	R
38	RB	A	A	DC	IR	R	RB	A	H	DC	IR	R
39	RB	H	H	DC	IR	IR	RB	A	H	DC	IR	R
40	RB	A	H	DC	IR	R	RB	A	H	DC	IR	R
41	RB	A	H	DC	R	IR	RB	A	H	DC	IR	R
42	RB	H	H	DC	IR	R	RB	A	H	DC	IR	R
43	RB	A	H	DC	IR	IR	RB	A	A	DC	R	R
44	RB	A	A	DC	IR	R	RB	A	H	DC	IR	R
45	RB	H	H	DC	IR	IR	RB	A	H	DC	IR	R
46	RB	A	H	DC	IR	R	RB	A	H	DC	IR	R
47	RB	A	H	DC	IR	R	RB	A	H	DC	IR	R

Anexo 3:

Dictamen de Comité de Ética

Universidad Católica de Santa María

Sentimiento Santamariano

Comité Institucional de Ética de la Investigación

Campus Central
Urb. San José s/n Umacollo
Arequipa – Perú
(+54) — 382038

UCSM.EDU.PE

Investigador/a/es/as
Espinoza Esquivel, Alexia Ximena

Arequipa, 3 de agosto de 2026

De mi especial consideración.

Me dirijo a usted/es para hacerle/s llegar el resultado de la evaluación de su proyecto de investigación y dictamen del Comité Institucional de Ética de Investigación.

TÍTULO: "Características radiográficas de los tabiques óseos interdentarios mesial y distal en dientes con vestíbulo y linguoversión en pacientes adultos de la Consulta Odontológica Privada. Arequipa, 2026".

INVESTIGADOR/A/ES/AS: Espinoza Esquivel, Alexia Ximena.

TIPO Y DISEÑO: Cuantitativo, observacional, prospectivo, transversal y comparativo, no experimental.

OBJETIVO: La investigación tiene como objetivo: Comparar las características radiográficas de los tabiques óseos interdentarios mesial y distal en dientes con vestíbulo y linguoversión en pacientes adultos de la Consulta Odontológica Privada.

PROCEDIMIENTOS: Observación radiográfica.

SUJETOS DE ESTUDIO: Pacientes adultos de consulta odontológica privada. Arequipa.

RIESGO DEL ESTUDIO: Mínimo.

OBSERVACIONES, SUGERENCIAS: Debe proteger confidencialidad de la data sensible.

DICTAMEN:

UCSM Vicerrectorado de Investigación

DICTAMEN FAVORABLE 459-2026 CIEI-UCSM

VIGENCIA: La aprobación tiene vigencia desde la emisión del presente dictamen hasta el 3 de agosto de 2027.

Agueda Muñoz Del Carpio Toia
Comité Institucional de Ética de la Investigación UCSM

Arequipa, 3 de agosto de 2026

Anexo 4:
Consentimiento informado

FORMATO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Por medio del presente documento se le invita a participar voluntariamente en el estudio de investigación titulado **"Características radiográficas de los tabiques óseos interdentarios mesial y distal en dientes con vestíbulo y linguoversión en pacientes adultos de la Consulta Odontológica Privada. Arequipa, 2026"**.

La presente investigación tendrá como finalidad evaluar las características radiográficas de los tabiques óseos interdentarios ubicados entre piezas dentarias que presentan una posición vestibular o linguoversión, con el propósito de generar información científica que contribuya al conocimiento de las estructuras óseas de soporte dental y su relación con la posición de las piezas dentarias.

Si usted acepta participar en este estudio, se realizará la evaluación de sus registros radiográficos odontológicos, los cuales serán utilizados exclusivamente con fines académicos y de investigación. La información obtenida permitirá analizar las características del hueso interdentario mesial y distal mediante criterios radiográficos previamente establecidos. No se efectuarán procedimientos adicionales, tratamientos ni modificaciones en la atención odontológica habitual como consecuencia de su participación.

La participación en esta investigación no implica riesgos adicionales para su salud, debido a que se emplearán imágenes radiográficas obtenidas como parte de su evaluación odontológica. La revisión de estos registros será realizada únicamente por el investigador responsable, respetando la privacidad y confidencialidad de la información proporcionada.

Usted no recibirá beneficios económicos directos por participar en este estudio; sin embargo, su colaboración permitirá obtener información que contribuya al desarrollo del conocimiento odontológico y pueda servir como referencia para futuras investigaciones relacionadas con el diagnóstico y evaluación de los tejidos de soporte periodontal.

Toda la información recopilada será manejada de manera confidencial. Sus datos personales no serán divulgados en informes, publicaciones científicas o presentaciones académicas. Para proteger su identidad, la información será registrada mediante códigos, garantizando que los datos obtenidos sean utilizados únicamente para los fines establecidos en la investigación.

Toda la información recopilada será manejada de manera confidencial. Sus datos personales no serán divulgados en informes, publicaciones científicas o presentaciones académicas. Para proteger su identidad, la información será registrada mediante códigos, garantizando que los datos obtenidos sean utilizados únicamente para los fines establecidos en la investigación.

Su participación es completamente voluntaria y tiene derecho a decidir no participar o retirarse del estudio en cualquier momento, sin que esto afecte la atención odontológica que recibe ni sus derechos como paciente.

Declaro haber recibido información clara y suficiente sobre los objetivos, procedimientos, beneficios y condiciones de participación en esta investigación. Asimismo, manifiesto que he tenido la oportunidad de realizar preguntas y que estas han sido respondidas satisfactoriamente.

Nombre del participante: _____
Documento de identidad: _____
Firma del participante: _____
Fecha: ____ / ____ / _____
Nombre del investigador: _____
Firma del investigador: _____
Fecha: ____ / ____ / _____