



Universidad Católica de Santa María

Facultad de Odontología Escuela Profesional de Odontología

Influencia de la atrición oclusal horizontal y oblicua en la orientación de las trabéculas en radiografías periapicales de la consulta privada odontológica.

Arequipa, 2025

Tesis presentada por:

Mamani Parque, Selim Glenda

ORCID: 0009-0004-7590-4634

para optar el Título Profesional de Cirujano Dentista

Asesor:

Dr. Baldarrago Salas, Willmer Jose

ORCID: 0009-0007-5276-1476

Arequipa - Perú

2026

UCSM-ERP

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

ODONTOLOGIA

TITULACIÓN CON TESIS

DICTAMEN APROBACIÓN DE BORRADOR

Arequipa, 16 de Marzo del 2026

Dictamen: 017746-C-EPO-2026

Visto el borrador del expediente 017746, presentado por:

2020244532 - MAMANI PARQUE SELIM GLENDA

Titulado:

**INFLUENCIA DE LA ATRICIÓN OCLUSAL HORIZONTAL Y OBLICUA EN LA ORIENTACIÓN DE
LAS TRABÉCULAS EN RADIOGRAFÍAS PERIAPICALES DE LA CONSULTA PRIVADA
ODONTOLÓGICA. AREQUIPA, 2025**

Nuestro dictamen es:

APROBADO

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

CIRUJANO DENTISTA

**29716878 - PORTILLA MIRANDA SEREY DORIS
DICTAMINADOR**



**30963687 - VALDIVIA PINTO PATRICIA MARCELA
DICTAMINADOR**



**29631086 - PALOMINO VALVERDE IVO ALVARO
DICTAMINADOR**



Influencia de la atrición oclusal horizontal y oblicua en la orientación de las trabéculas en radiografías periapicales de la consulta privada odontológica. Arequipa, 2025

INFORME DE ORIGINALIDAD

2%

INDICE DE SIMILITUD

2%

FUENTES DE INTERNET

1%

PUBLICACIONES

2%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1

repositorio.uigv.edu.pe

Fuente de Internet

1%

2

hdl.handle.net

Fuente de Internet

1%

3

repositorio.uceva.edu.co

Fuente de Internet

1%

Excluir citas

Apagado

Excluir coincidencias < 1%

Excluir bibliografía

Apagado



DEDICATORIA

A Marcos, mi papá, por su amor incondicional, su apoyo constante y por enseñarme a perseguir mis sueños con perseverancia, esfuerzo y dedicación.

A Claudia, mi mamá, por siempre estar conmigo en mis buenos y malos momentos, quien me impulsa y motiva a seguir adelante pese a todos los obstáculos que se me presenten, gracias por enseñarme sobre la importancia de la empatía y amor.

A mi hermana, quien está conmigo acompañándome en cada logro y caída que tengo.

Con todo mi cariño, gracias por creer y confiar en mí.

AGRADECIMIENTOS

A Dios, por ser mi apoyo en los momentos difíciles y mi guía a lo largo de este camino.

A mis familiares, especialmente a mis tías y abuelos, por su amor incondicional, su apoyo constante y por creer siempre en mí. Este logro es también reflejo de su esfuerzo, compañía y confianza.

A Valentina, quien marcó mi vida de manera profunda y significativa, por enseñarme que incluso en los momentos más difíciles debemos ser resilientes y, sobre todo, valientes. Te llevaré siempre en mi corazón y en mis recuerdos.

A mis docentes y asesores, por su paciencia, dedicación y compromiso, así como por compartir generosamente sus conocimientos y orientarme con profesionalismo durante todo este proceso. Mi eterna gratitud.

A los doctores Luisa y Mauricio, por su confianza, acompañamiento y orientación en mi formación profesional a lo largo de mi etapa universitaria.

A mis amigas, por caminar conmigo en esta etapa llena de aprendizajes, retos y crecimiento. En especial a Nicole y Flor, quienes se convirtieron en mi apoyo incondicional y un pilar fundamental en este camino.

Y finalmente, a todas las personas que de una u otra manera, aportaron a la realización de este trabajo, les expreso mi más sincero agradecimiento.

RESUMEN

La presente investigación se propuso contrastar de qué manera el desgaste dental (horizontal y oblicuo) incide en el direccionamiento de las trabéculas óseas en el área alveolar, utilizando como herramienta diagnóstica radiografías periapicales de un centro odontológico privado. El diseño metodológico se define como un estudio de enfoque cuantitativo, de carácter observacional, prospectivo y transversal, con un alcance comparativo-relacional.

Para la recolección de datos, el diagnóstico de la atrición se realizó mediante inspección clínica intraoral, mientras que el patrón trabecular se analizó a través de imágenes radiográficas en dos cohortes de 36 pacientes cada una, clasificadas según el tipo de desgaste. Dicho tamaño de muestra se calculó bajo los parámetros estadísticos $Z\alpha = 1,96$, con $P = 0,30$, $W = 0,3$ e $i = 0,15$. Los hallazgos recolectados mediante fichas de registro se organizaron en una matriz para su posterior procesamiento estadístico, empleando frecuencias absolutas y porcentajes presentados en tablas cruzadas y gráficos de barras.

Para el contraste de las variables, se aplicó el test Chi2 de homogeneidad. Los resultados revelaron que la atrición horizontal indujo predominantemente una trayectoria horizontal en el tejido trabecular (66,67% de los casos). Por su parte, la atrición oblicua derivó mayoritariamente en una posición inclinada de las trabéculas (58,33%). Finalmente, el análisis Chi2 confirmó discrepancias estadísticas significativas respecto a la influencia de ambos tipos de desgaste en el hueso alveolar, lo que permitió desestimar la hipótesis nula y validar la hipótesis de investigación con una significancia de $p < 0.05$.

Palabras Claves: Atrición, horizontal, oblicua.

ABSTRACT

This research aimed to contrast how tooth wear (horizontal and oblique) affects the orientation of the bone trabeculae in the alveolar area, using periapical radiographs from a private dental center as a diagnostic tool. The methodological design is defined as a quantitative, observational, prospective, and cross-sectional study with a comparative-relational scope.

Regarding data collection, the diagnosis of attrition was performed through intraoral clinical inspection, while the trabecular pattern was analyzed via radiographic imaging in two cohorts of 36 patients each, classified according to the type of wear. This sample size was calculated under the statistical parameters $Z\alpha = 1.96$, with $P = 0.30$, $W = 0.30$, and $i = 0.15$. The findings collected through registration forms were organized into a matrix for subsequent statistical processing, employing absolute frequencies and percentages presented in contingency tables and bar charts.

For the contrast of variables, the Chi2 test of homogeneity was applied. The results revealed that horizontal attrition predominantly induced a horizontal trajectory in the trabecular tissue (66.67% of cases). On the other hand, oblique attrition mostly resulted in a tilted position of the trabeculae (58.33%). Finally, the Chi2 analysis confirmed significant statistical discrepancies regarding the influence of both types of wear on the alveolar bone, leading to the rejection of the null hypothesis and the validation of the research hypothesis with a significance level of $p < 0.05$.

Keywords: Oclusal, horizontal, oblicua.

ÍNDICE

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTOS

RESUMEN

ABSTRACT

INTRODUCCIÓN 1

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO TEÓRICO 2

1. Determinación del problema 3

2. Pregunta de investigación 3

3. Justificación..... 3

4. Objetivos 4

5. Marco conceptual y antecedentes investigativos 5

5.1. Marco conceptual..... 5

5.1.1. Hueso alveolar..... 5

5.1.2. Atrición..... 7

5.2. Antecedentes investigativos..... 9

6. Hipótesis..... 10

CAPÍTULO II: PLANTEAMIENTO OPERACIONAL 11

1. Diseño metodológico 12

2. Población y muestra 12

3. Tabla de variables 13

4. Técnicas y procedimientos 13

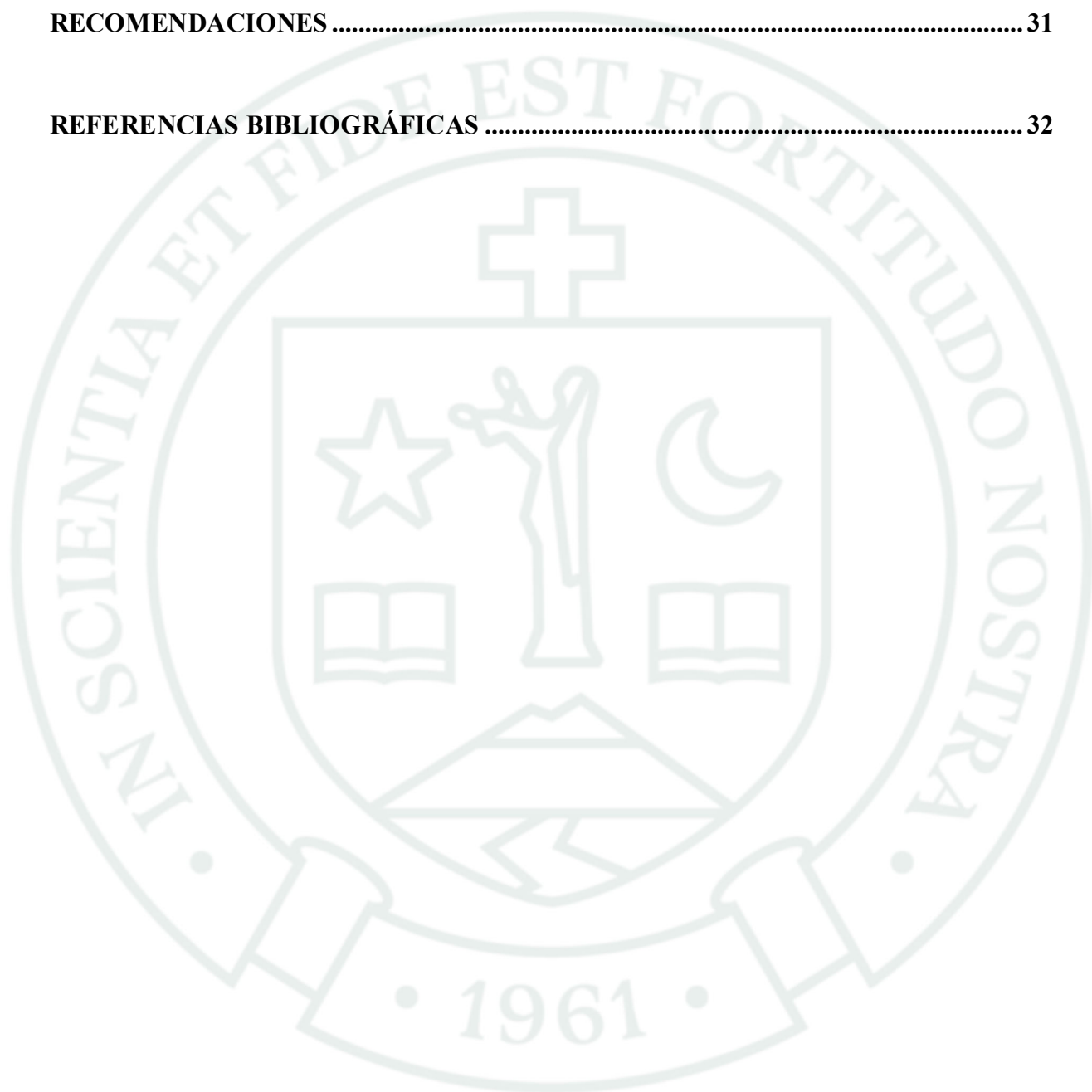
5. Plan de análisis 14

6. Consideraciones éticas 14

7. Recursos 14

8. Cronograma..... 15

CAPÍTULO III: RESULTADOS	16
1. Resultados	17
2. Discusión.....	29
CONCLUSIONES	30
RECOMENDACIONES	31
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	32



ÍNDICE DE TABLAS

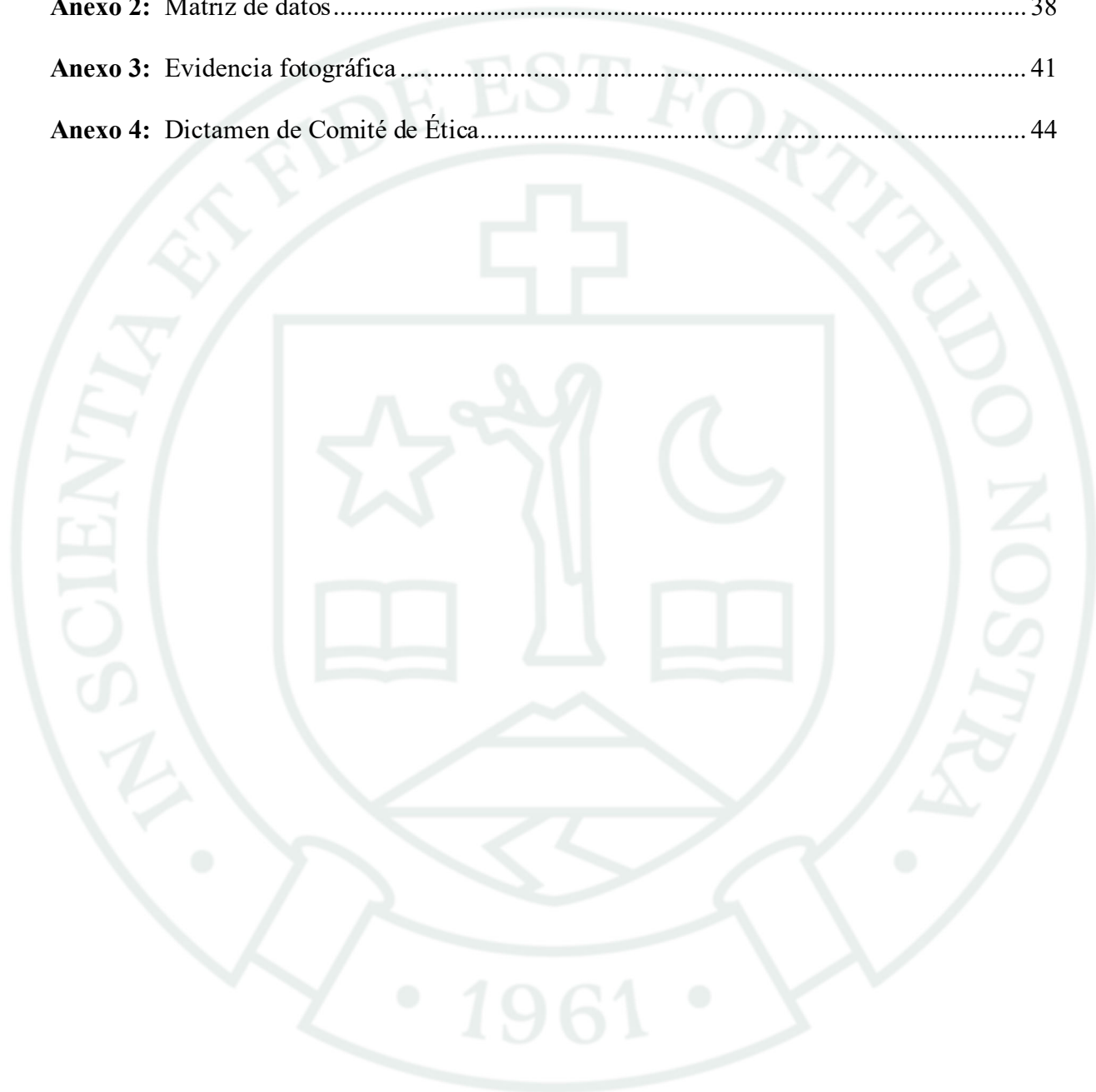
Tabla 1: Variables e indicadores.....	13
Tabla 2: Cronograma de actividades.....	15
Tabla 3: Grado de atrición oclusal horizontal.....	17
Tabla 4: Grado de atrición oclusal oblicua	19
Tabla 5: Orientación de las trabéculas del hueso alveolar en radiografías periapicales en ambos grupos	21
Tabla 6: Influencia de los grados de atrición oclusal horizontal en la orientación de las trabéculas óseas.....	23
Tabla 7: Influencia de los grados de atrición oclusal oblicua en la orientación de las trabéculas óseas.....	25
Tabla 8: Influencia comparativa de la atrición oclusal horizontal y oblicua en la orientación de las trabéculas óseas	27

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Grado de atrición oclusal horizontal.....	18
Figura 2: Grado de atrición oclusal oblicua.....	20
Figura 3: Orientación de las trabéculas del hueso alveolar en radiografías periapicales en ambos grupos.....	22
Figura 4: Influencia de los grados de atrición oclusal horizontal en la orientación de las trabéculas óseas.....	24
Figura 5: Influencia de los grados de atrición oclusal oblicua en la orientación de las trabéculas óseas.....	26
Figura 6: Influencia comparativa de la atrición oclusal horizontal y oblicua en la orientación de las trabéculas óseas.....	28

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Modelo de la ficha de registro.....	36
Anexo 2: Matriz de datos.....	38
Anexo 3: Evidencia fotográfica.....	41
Anexo 4: Dictamen de Comité de Ética.....	44



INTRODUCCIÓN

Generalmente, el término atrición se refiere al deterioro de las superficies dentales resultante del contacto directo entre piezas durante la actividad oclusal. En este proceso, la orientación de las cargas mecánicas desempeña un papel crucial al definir la morfología específica del desgaste.

Este fenómeno no debe analizarse de forma independiente, sino considerando la repercusión simultánea que ejerce sobre el tejido óseo de soporte maxilar. De este modo, el hueso esponjoso, a través de su arquitectura trabecular, reacciona habitualmente a los estímulos físicos de la atrición. Factores como la intensidad, persistencia, periodicidad y, especialmente, la dirección de dichas fuerzas, moldean la red trabecular, otorgando a la alineación de las espículas óseas una relevancia diagnóstica fundamental.

Las trabéculas alveolares están compuestas por láminas de tejido óseo denso que, al entrelazarse, delimitan cavidades medulares de diversas dimensiones. Este complejo andamiaje, conocido también como hueso canceloso, cumple la función crítica de sostener, resistir y disipar las tensiones generadas por la dinámica oclusal. Dichas fuerzas son canalizadas desde las piezas dentarias hacia el proceso alveolar a través del ligamento periodontal.

Dadas estas premisas biomecánicas, resulta pertinente realizar un análisis comparativo que determine cómo las variantes de atrición horizontal y oblicua condicionan de manera diferencial la orientación de las trabéculas en el hueso alveolar.



**CAPÍTULO I:
PLANTEAMIENTO TEÓRICO**

I. PLANTEAMIENTO TEÓRICO

1. Determinación del problema

La reacción del proceso alveolar está estrechamente vinculada a la naturaleza de las cargas oclusales aplicadas sobre el elemento dentario. En este sentido, la atrición oclusal —entendida como el desgaste mecánico derivado del contacto interdentario funcional— se ve condicionada por variables como la intensidad, la periodicidad, la persistencia y, fundamentalmente, la dirección de los vectores de fuerza.

Dentro de la arquitectura del hueso alveolar, destaca el tejido esponjoso (o hueso trabecular), el cual se caracteriza por un entramado complejo de espículas óseas que delimitan los compartimentos medulares. La disposición de estas trabéculas no es aleatoria, sino que responde a estímulos mecánicos externos.

Bajo esta premisa, el presente estudio se propone examinar el impacto que ejercen los patrones de atrición horizontal y oblicua sobre la alineación del tejido trabecular. El objetivo central es identificar si existe una correlación sistemática entre la morfología del desgaste y la trayectoria ósea, dado que actualmente se carece de evidencia precisa que cuantifique la proporción de dicha influencia.

Finalmente, la delimitación de este problema surge tras un análisis exhaustivo de la literatura científica previa, lo que ha permitido detectar vacíos en el conocimiento actual que justifican y motivan la ejecución de este proyecto de investigación.

2. Pregunta de investigación

¿Cómo influye la atrición oclusal horizontal y oblicua en la orientación de las trabéculas en radiografías periapicales de la consulta privada odontológica?.

3. Justificación

La presente investigación justifica porque se desconoce en qué medida y proporción el tipo de atrición oclusal determina la orientación de las trabéculas óseas, cuya disposición es de crucial importancia para resistir el impacto de las fuerzas oclusales sobre el diente, de ahí la necesidad de estudiar la influencia de la atrición oclusal horizontal y oblicua dependiente

de las fuerzas oclusales en la dirección de las trabéculas. El entramado trabecular es una estructura de especial interés para la investigación y también para el diagnóstico radiográfico periodontal, dado que, constituye el soporte natural de las fuerzas oclusivas, por lo que el enfoque del presente estudio está dirigido a su relación.

La investigación se considera factible porque se cuenta con las unidades de estudio en proporción suficiente, así como los recursos, humanos, físicos, financieros y la metodología correspondiente. De otro lado, el tema guarda conformidad con las líneas de investigación establecidas por la Facultad y autorizadas por el Vicerrectorado de Investigación.

4. Objetivos

Objetivo general

Comparar la influencia de la atrición oclusal horizontal y oblicua en la orientación de las trabéculas en radiografías periapicales de la consulta privada odontológica.

Objetivos específicos

- Evaluar la influencia de la atrición oclusal horizontal en la orientación de las trabéculas en radiografías periapicales.
- Evaluar la influencia de la atrición oclusal oblicua en la orientación de las trabéculas en radiografías periapicales.

5. Marco conceptual y antecedentes investigativos

5.1. Marco conceptual

5.1.1. Hueso alveolar

a. Concepto

El proceso alveolar constituye el segmento de los maxilares encargado de alojar las raíces dentales. En conjunto con el cemento y el ligamento periodontal, conforma el aparato de inserción o articulación alveolodentaria (1,2). Una característica biológica fundamental de este tejido es su dependencia funcional: ante la ausencia o extracción de los órganos dentarios, el hueso experimenta un proceso de reabsorción progresiva (3,4).

b. Componentes anatómicos

Desde una perspectiva anatómica, el tejido óseo alveolar se organiza en dos variantes principales (2,5). Por un lado, el hueso compacto o cortical, que constituye tanto las tablas externas como la pared interna del alvéolo (conocida radiográficamente como lámina dura por su densidad y aspecto radiopaco). Por otro lado, el hueso esponjoso, situado entre ambas capas corticales; este se caracteriza por una arquitectura trabecular altamente vascularizada (2,6) y una notable capacidad de remodelación dinámica frente a los estímulos mecánicos de la masticación (4).

c. Componentes microscópicos: Sistema de Havers

A nivel histológico, la arquitectura ósea varía según su tipología. En el hueso compacto, la organización se basa en la osteona o sistema de Havers (7,8), donde las laminillas óseas se disponen de forma concéntrica alrededor de un canal neurovascular central (7). Por el contrario, el hueso esponjoso carece de sistemas de Havers definidos; su estructura se compone de trabéculas constituidas por laminillas irregulares. En ambos casos, los osteocitos residen en lagunas, aunque en el tejido esponjoso la nutrición se realiza por difusión desde los espacios medulares adyacentes (7,6).

d. Composición química del hueso

El tejido óseo se fundamenta en una estructura bifásica compuesta por una fracción orgánica y otra inorgánica. La fase mineral, que comprende el 65% de la masa ósea, está integrada mayoritariamente por cristales de hidroxiapatita ($\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$), responsables de la rigidez y la capacidad de soportar cargas. Por otro lado, la matriz orgánica (35%) está dominada por el colágeno tipo I (6,9), que otorga elasticidad, junto con un grupo de proteínas no colagénicas (osteocalcina, osteonectina, entre otras) que regulan la fijación mineral y el comportamiento celular (6,10).

e. Funciones del hueso alveolar

El hueso alveolar desempeña un rol crítico en la biomecánica masticatoria a través de diversas funciones esenciales. Principalmente, actúa como la estructura de anclaje que aloja y estabiliza las raíces dentarias (4,11). En conjunción con el ligamento periodontal, este tejido gestiona la transmisión de cargas oclusales, disipándolas de forma equilibrada hacia los maxilares. Asimismo, su notable plasticidad biológica (1,4), mediada por una remodelación celular constante (osteoblastos y osteoclastos), facilita la adaptación del sistema ante estímulos mecánicos externos y tratamientos de ortodoncia (4,11).

f. Orientación de las trabéculas

La disposición del tejido óseo y sus fibras se categoriza según su orientación espacial respecto a las piezas dentarias. Las estructuras de carácter horizontal presentan un recorrido mesiodistal, variando entre un plano transversal en el sector anterior y uno sagital en el posterior (12). Por su parte, la organización vertical se alinea de forma axial con el eje largo del diente, mientras que la disposición inclinada se define por seguir trayectorias oblicuas en relación con la superficie de la raíz (13).

5.1.2. Atrición

a. Concepto

La atrición se define como el deterioro fisiológico de los bordes incisales y las caras oclusales debido a la fricción directa entre piezas dentarias. Este fenómeno, derivado de la dinámica masticatoria y hábitos parafuncionales (14,15), se caracteriza por ser una alteración crónica de evolución paulatina. Si bien es un proceso natural ligado al envejecimiento, adquiere una connotación patológica cuando la velocidad del desgaste sobrepasa los mecanismos defensivos de la dentina (16), afectando la viabilidad pulpar, la armonía estética o la eficiencia funcional del sistema estomatognático (15,17).

b. Características clínicas

El cuadro clínico de la atrición se identifica por una degradación irreversible de los tejidos duros, manifestándose en un acortamiento de la corona clínica y la pérdida del relieve en cúspides y bordes incisales. Las superficies afectadas presentan facetas de desgaste lisas y pulidas que muestran una oclusión exacta con sus antagonistas. Biológicamente, la fenestración del esmalte permite la exposición de la dentina en áreas ovoides; sin embargo, la respuesta pulpar mediante la formación de dentina terciaria (esclerótica) suele mitigar la hipersensibilidad inicial, actuando como un mecanismo de defensa ante el avance del desgaste (16,18).

c. Tipos de atrición

La atrición se categoriza en función de su impacto clínico y origen etiológico. La variante fisiológica se entiende como un proceso degenerativo leve vinculado al envejecimiento; este es mitigado biológicamente por la erupción compensatoria y la síntesis de dentina secundaria, preservando así la dimensión vertical del paciente (19,20). Por el contrario, la atrición patológica implica un deterioro acelerado, derivado generalmente de hábitos parafuncionales como el bruxismo, desequilibrios oclusales o colapso posterior por pérdida de piezas. Esta última forma compromete la integridad del sistema y exige tratamiento profesional (17).

Otras clasificaciones la dividen según la localización:

La atrición se manifiesta en distintas regiones anatómicas del órgano dentario, categorizándose según el área de contacto. En el sector posterior, la atrición oclusal degrada las cúspides y fosas, mientras que, en el sector anterior, la atrición incisal afecta los bordes cortantes. Adicionalmente, existe el desgaste interproximal, que ocurre en los puntos de contacto entre dientes vecinos; este fenómeno produce un aplanamiento de las caras laterales y una consecuente disminución mesiodistal de la longitud del arco dental (16).

d. Patrones de atrición

La morfología del desgaste por atrición está intrínsecamente ligada a la cinemática mandibular y al tipo de actividad parafuncional. Las facetas planas son indicativas de un apretamiento céntrico o bruxismo estático, caracterizado por cargas axiales verticales. Por el contrario, los patrones angulados u oblicuos surgen de movimientos excéntricos o bruxismo dinámico, donde las fuerzas laterales generan planos inclinados (21). En cuanto a la orientación por arcada, el desgaste en el maxilar superior suele seguir un eje vestibulopalatino, mientras que en la mandíbula predomina una dirección linguovestibular, reflejando el acoplamiento oclusal durante la función (16).

e. Atrición y periodonto

Aunque la atrición se considera primordialmente una alteración de los tejidos calcificados del diente, su variante patológica puede generar repercusiones secundarias en el aparato de inserción (14). Las cargas mecánicas desmesuradas, características de afecciones como el bruxismo (17,13), derivan frecuentemente en trauma oclusal (13). A nivel histológico, el periodonto responde a este exceso de tensión mediante cambios estructurales significativos, tales como la dilatación del espacio del ligamento periodontal (13,12), fenómenos vasculares (trombosis y hemorragia) y una dinámica acelerada de remodelación ósea que alterna procesos de resorción y aposición en el hueso alveolar (12).

5.2. Antecedentes investigativos

- a. En la investigación realizada en la Clínica Estomatológica de la Universidad Inca Garcilaso de la Vega, se buscó establecer la correlación entre el nivel del hueso alveolar y diversas patologías oclusales. El estudio empleó un diseño descriptivo, transversal y prospectivo, analizando una muestra no probabilística de 87 radiografías periapicales. Los resultados revelaron que la ausencia dentaria fue la condición más frecuente, presentándose sin pérdida ósea en el 62.1% de los casos y con pérdida ósea en el 25.3%. Respecto a la atrición, se halló un 14.9% de pacientes sin reabsorción ósea frente a un 5.7% que sí la manifestó. El análisis estadístico, realizado con el software SPSS 20.0, permitió concluir que existe una relación significativa entre las patologías oclusales evaluadas y las variaciones en el nivel del hueso alveolar (22).
- b. En un estudio se analizó la vinculación entre la atrición, la abfracción y la disfunción de la articulación temporomandibular (ATM). La investigación, de carácter básico y enfoque cuantitativo, empleó un diseño no experimental y correlacional sobre una muestra de 150 pacientes. Los hallazgos revelaron una alta prevalencia de atrición grado 2 en el grupo de 36 a 45 años (98.3%), mientras que la abfracción se presentó de manera total (100%) en diversos rangos etarios. Respecto a la sintomatología articular, se observó que el 78.1% de los pacientes con atrición presentaba chasquido derecho. Mediante la prueba Chi-cuadrado, se determinó una relación estadísticamente significativa ($p < 0.05$) entre el desgaste dental (atrición y abfracción) y la presencia de disfunción de la ATM (23).
- c. En una investigación orientada a comparar la influencia de la atrición oclusal horizontal y oblicua sobre las características clínicas de la recesión gingival, se desarrolló un estudio de tipo observacional, prospectivo, transversal, comparativo y de nivel relacional. La evaluación se realizó mediante observación clínica intraoral en dos grupos independientes, cada uno integrado por 30 dientes posteriores permanentes. El tamaño muestral fue calculado considerando un nivel de significancia de $\alpha = 0.05$ y una potencia estadística de $\beta = 0.20$, tomando como referencia valores de $P1 = 0.75$, $P2 = 0.40$ y una diferencia de 0.35, a partir de una población infinita. Para la recolección de información se empleó una ficha de registro, y los datos obtenidos fueron organizados en una matriz de sistematización para su posterior análisis estadístico mediante frecuencias absolutas y relativas. La

comparación entre grupos se efectuó utilizando la prueba de Chi cuadrado. Los resultados evidenciaron que la atrición oclusal horizontal se asoció con mayor frecuencia a la recesión gingival tipo 1 (60%), presentando una magnitud promedio de 2.59 mm. En contraste, la atrición oclusal oblicua se relacionó predominantemente con la recesión gingival tipo 2 (50%), con una magnitud promedio de 3.90 mm. Finalmente, a partir de las pruebas estadísticas X^2 y T, se determinó que existe una diferencia estadísticamente significativa en la influencia de ambos tipos de atrición oclusal sobre la clase y magnitud de la recesión gingival ($p < 0.05$) (24).

6. Hipótesis

6.1. Hipótesis investigativa

Dado que, la dirección de las fuerzas oclusales determina los patrones de atrición y la disposición del hueso trabecular:

Es probable que, exista diferencia en la influencia de la atrición oclusal horizontal y oblicua en la orientación de las trabéculas óseas en radiografías periapicales.

6.2. Hipótesis nula

No existe diferencia en la influencia de la atrición oclusal horizontal y oblicua en la orientación de las trabéculas óseas.



**CAPÍTULO II:
PLANTEAMIENTO OPERACIONAL**

II. PLANTEAMIENTO OPERACIONAL

1. Diseño metodológico

La investigación se fundamenta en un enfoque cuantitativo de carácter no experimental. Según su temporalidad y alcance, se define como un estudio prospectivo, transversal y observacional, orientado a un nivel de análisis relacional y comparativo.

2. Población y muestra

a. Criterios de inclusión

- Radiografías periapicales de molares con atrición horizontal y oblicua.
- De 50 a 60 años
- Índice de higiene oral bueno

b. Criterios de exclusión

- Otros tipos de radiografías
- Con otros rangos etareos
- Índice de higiene oral regular o malo

c. Tamaño de los grupos

$$N = \frac{z_{\alpha}^2 \times P(1-P)}{i^2}$$

Datos:

$$z_{\alpha}^2 = 1.96$$

$$P = 0.30$$

$$W = 0.30$$

$$i = \frac{W}{2} = \frac{0.30}{2} = 0.15$$

Reemplazando:

$$N = \frac{1.96^2 \times 0.30(1-0.30)}{0.15^2}$$

N = 36 pacientes por cada grupo

d. Formalización de los grupos

Grupo	Nº
Atrición horizontal	36
Atrición oblicua	36

3. Tabla de variables

Tabla 1: Variables e indicadores

Variables	Indicador	Unidad de medida/categoría	Escala
VI1 Atrición oclusal horizontal	Grado	• Leve	Ordinal
VI2 Atrición oclusal oblicua		• Moderado • Severo	
VD Orientación de las trabéculas óseas	Dirección	• Horizontal • Vertical • Inclínada	Nominal

* Elaboración propia.

4. Técnicas y procedimientos

Previa prueba piloto y calibración de la tesista, se empleó dos técnicas de recolección: la observación clínica intraoral para recoger información de la atrición; y la observación radiográfica periapical para estudiar la orientación de las trabéculas. La información obtenida fue considerada en un instrumento estructurado denominado ficha de registro.

5. Plan de análisis

Dado que las variables analizadas son de naturaleza cualitativa, se recurrió al uso de tablas de contingencia para organizar las frecuencias absolutas y relativas. El análisis comparativo se llevó a cabo mediante el test estadístico Chi-cuadrado de homogeneidad, estableciendo un umbral de significancia del 5%. Todo el procesamiento de datos se realizó con el software estadístico IBM SPSS Statistics versión 26.

6. Consideraciones éticas

El desarrollo de la presente investigación se rigió por los principios éticos internacionales y nacionales. Tras la aprobación del proyecto por el Comité de Ética en Investigación, se procedió a gestionar las autorizaciones institucionales correspondientes. Se respetaron los principios de la Declaración de Helsinki, garantizando la beneficencia y la justicia. Asimismo, se aseguró la confidencialidad de los datos personales mediante la codificación de las fichas de recolección, omitiendo nombres u otros identificadores que pudieran vulnerar la privacidad de los pacientes involucrados.

7. Recursos

7.1. Humanos

Tesista : Bach. Mamani Parque, Selim Glenda.

Asesor(a) : Dr, Baldarrago Salas, Willmer Jose

7.2. Físicos

La investigación se llevó a cabo en las dependencias clínicas de un centro odontológico de práctica privada.

7.3. Presupuesto

La totalidad de los gastos derivados de este estudio fue cubierta por la autora, asumiendo de manera independiente la inversión económica necesaria.

8. Cronograma

Tabla 2: Cronograma de actividades

ACTIVIDADES	TIEMPO	Enero				Febrero				Marzo			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Organización del proyecto			x	x	x								
Búsqueda de información				x	x	x	x						
Aprobación del proyecto								x	x				
Aprobación del Comité de Ética										x			
Recolección de datos									x	x			
Estructuración de resultados										x	x		
Aprobación del borrador											x		
Turnitin												x	
Sustentación de la tesis													x



**CAPÍTULO III:
RESULTADOS**

1. Resultados

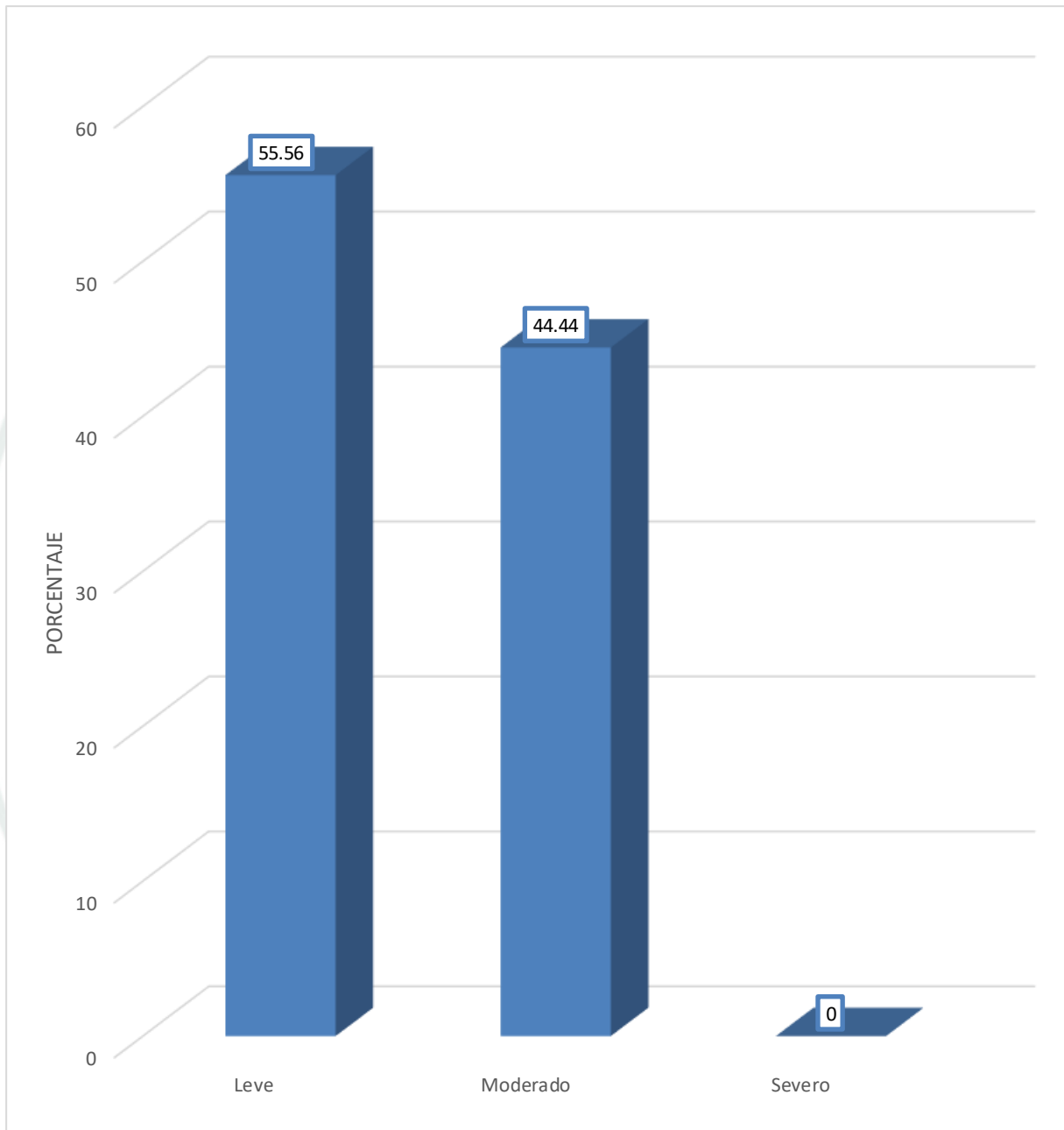
Tabla 3:
Grado de atrición oclusal horizontal

GRADO DE ATRICIÓN HORIZONTAL	N°	%
Leve	20	55,56
Moderado	16	44,44
Severo	0	0,00
TOTAL	36	100,00

* Elaboración propia.

En cuanto a los sujetos de la práctica odontológica particular que presentaron atrición horizontal, se halló una prevalencia del grado leve (55,56%), superando a la manifestación moderada, que alcanzó un 44,44%. Es importante destacar la ausencia total de casos con desgaste severo dentro de este grupo.

Figura 1:
Grado de atrición oclusal horizontal



* Elaboración propia.

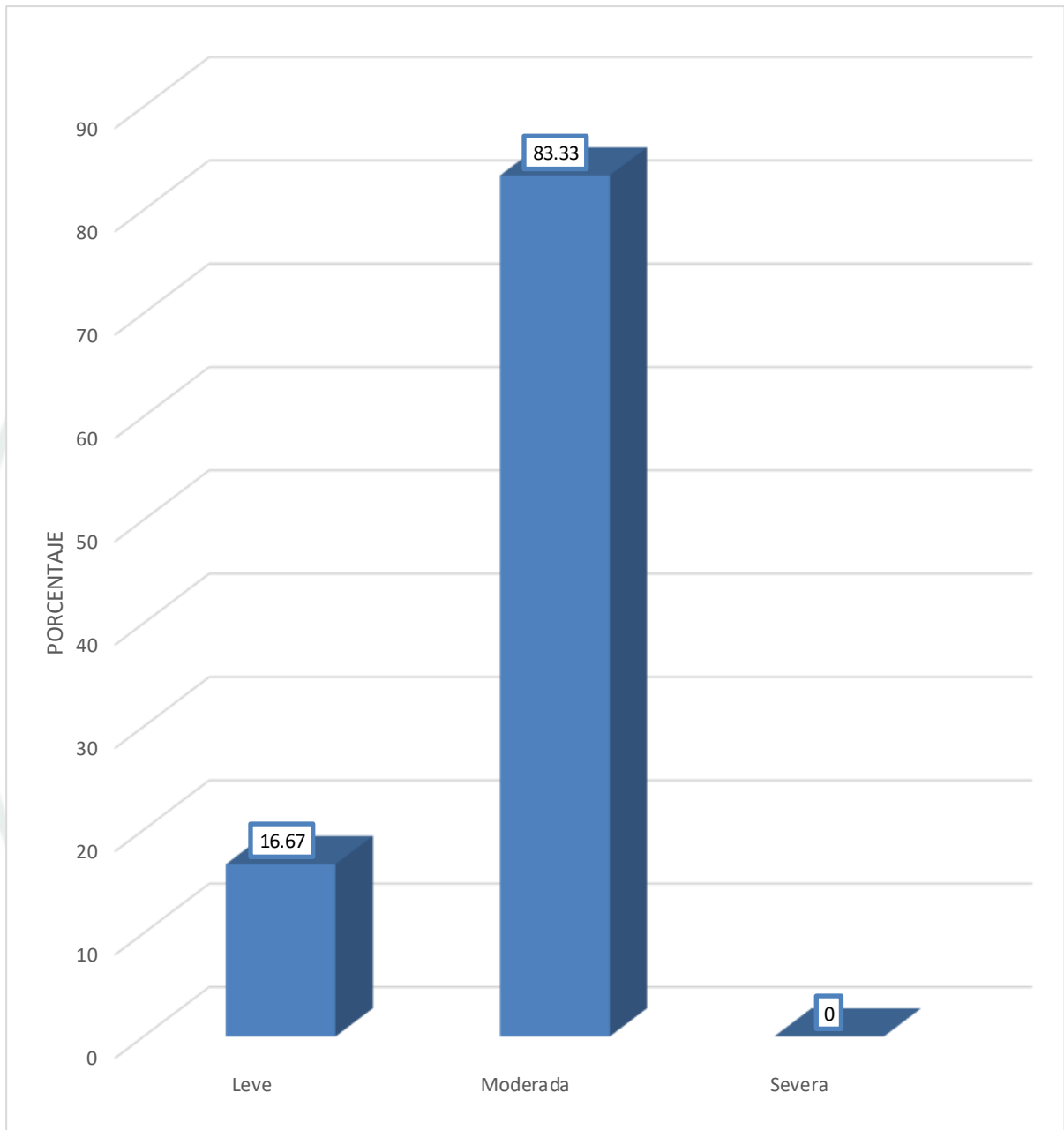
Tabla 4:
Grado de atrición oclusal oblicua

GRADO DE ATRICIÓN OBLICUA	Nº	%
Leve	6	16,67
Moderada	30	83,33
Severa	0	0,00
TOTAL	36	100,00

* Elaboración propia.

Respecto al grupo de pacientes con desgaste oclusal oblicuo, se observó que la gran mayoría (83,33%) presentaba una afectación de grado moderado. En contraste, la manifestación leve fue significativamente menor, registrándose solo en el 16,67% de la muestra. Al igual que en el patrón horizontal, el estadio severo de atrición estuvo ausente en este segmento clínico.

Figura 2:
Grado de atrición oclusal oblicua



* Elaboración propia.

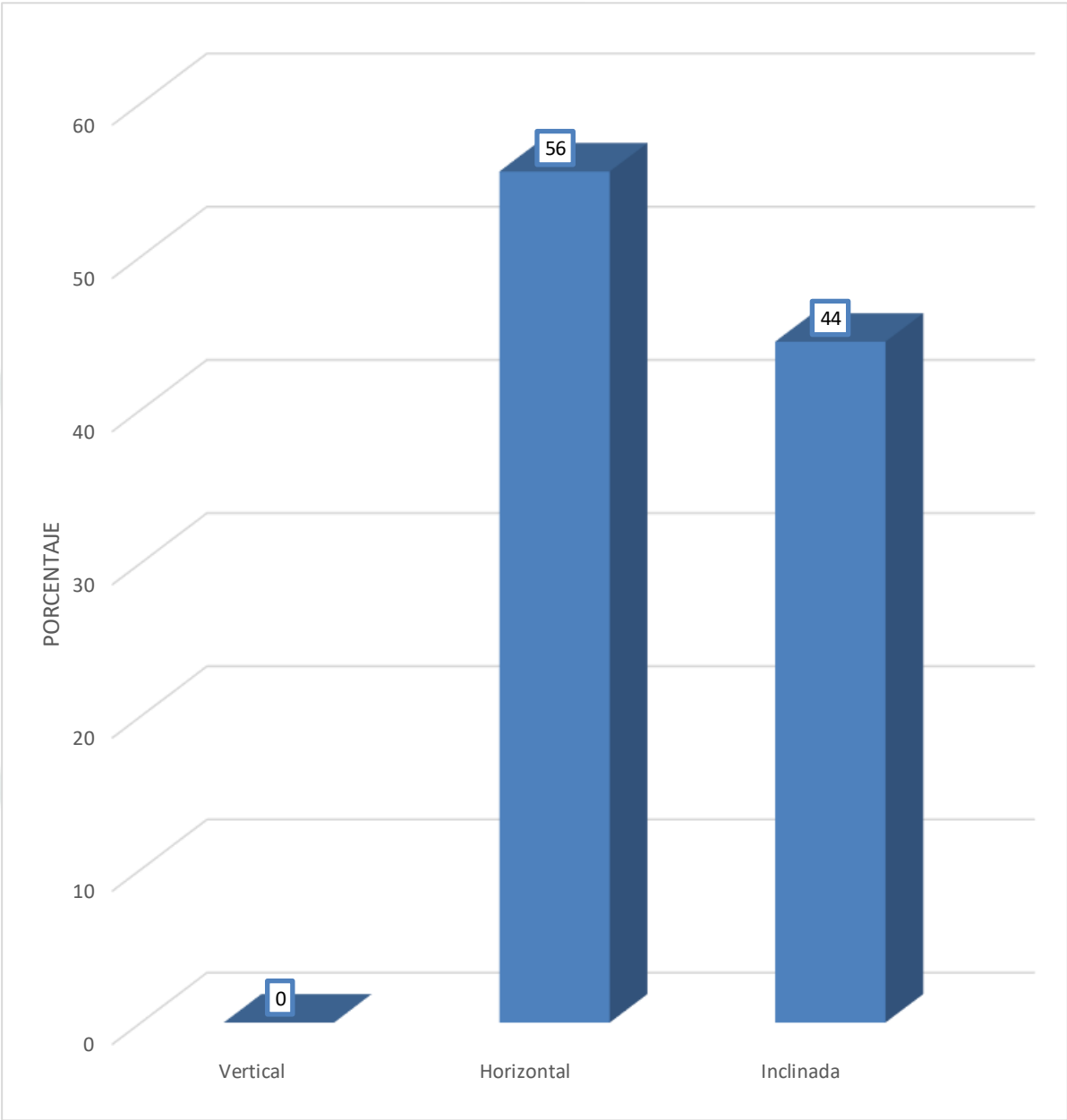
Tabla 5:
Orientación de las trabéculas del hueso alveolar en radiografías periapicales en ambos grupos

ORIENTACIÓN	N°	%
Vertical	0	0,00
Horizontal	40	55,55
Inclinada	32	44,44
TOTAL	72	100,00

* Elaboración propia.

Al analizar la muestra de forma integral, se determinó que la disposición horizontal de las trabéculas fue la más recurrente, presentándose en el 55,55% de los casos. Por debajo de esta cifra se ubicó la orientación inclinada, con una incidencia del 44,44%, mientras que la configuración vertical no fue detectada en ninguna de las observaciones.

Figura 3:
Orientación de las trabéculas del hueso alveolar en radiografías periapicales en ambos grupos



* Elaboración propia.

Tabla 6:**Influencia de los grados de atrición oclusal horizontal en la orientación de las trabéculas óseas**

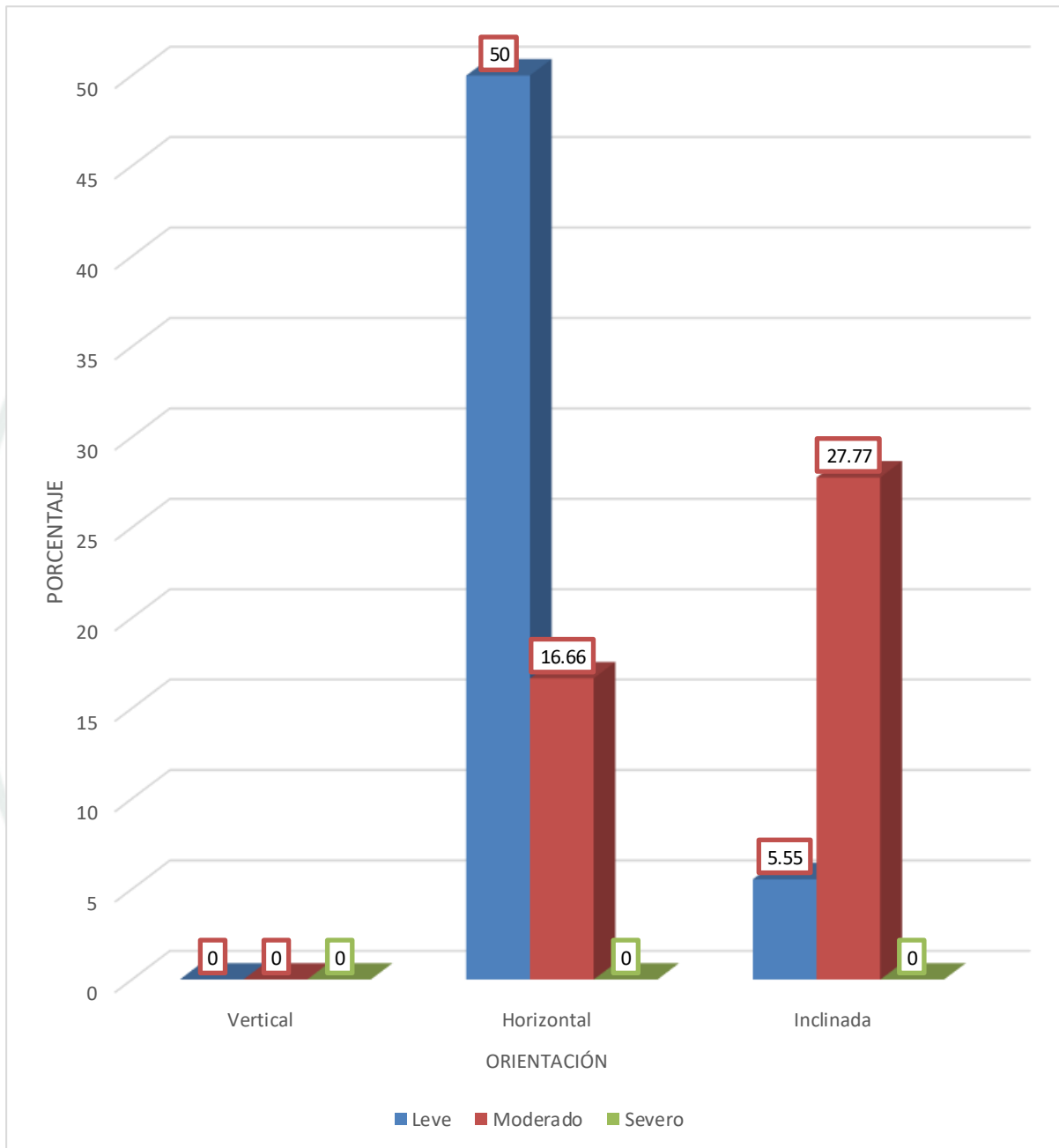
GRADOS	ORIENTACIÓN						TOTAL	
	Vertical		Horizontal		Inclinada		N°	%
	N°	%	N°	%	N°	%		
Leve	0	0,00	18	50,00	2	5,55	20	55,55
Moderado	0	0,00	6	16,66	10	27,77	16	44,44
Severo	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
TOTAL	0	0,00	24	66,67	12	33,33	36	100,00

* Elaboración propia.

Se observó que el desgaste horizontal de grado leve ejerce un impacto predominante en la alineación horizontal de las trabéculas, registrándose en la mitad de los casos (50%). Por el contrario, cuando la atrición es moderada, se aprecia una mayor repercusión sobre la configuración trabecular inclinada.

Figura 4:

Influencia de los grados de atrición oclusal horizontal en la orientación de las trabéculas óseas



* Elaboración propia.

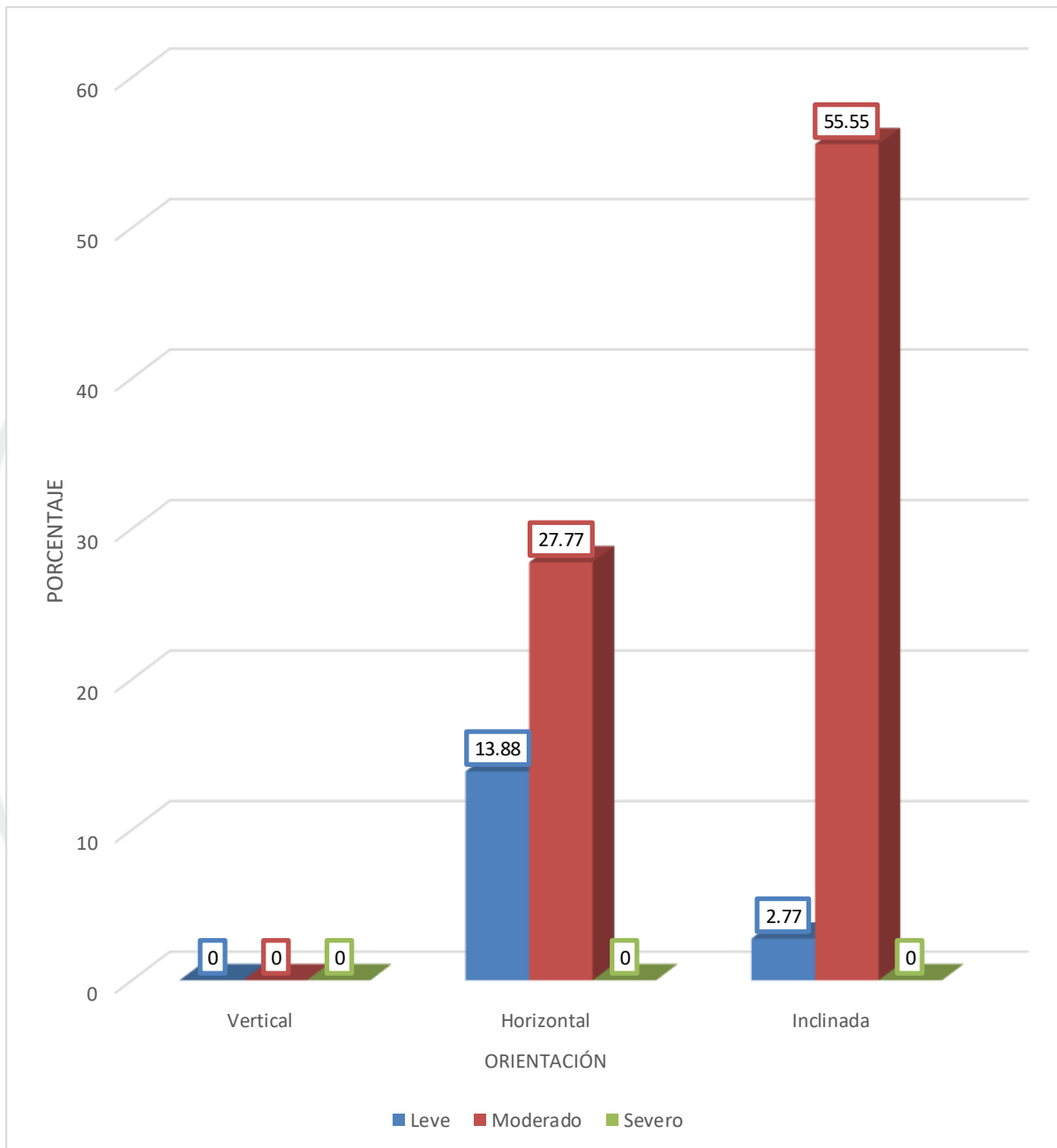
Tabla 7:**Influencia de los grados de atrición oclusal oblicua en la orientación de las trabéculas óseas**

GRADOS	ORIENTACIÓN						TOTAL	
	Vertical		Horizontal		Inclinada		N°	%
	N°	%	N°	%	N°	%		
Leve	0	0,00	5	13,88	1	2,77	6	16,67
Moderado	0	0,00	10	27,77	20	55,55	30	83,33
Severo	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
TOTAL	0	0,00	15	41,67	21	58,33	36	100,00

* Elaboración propia.

Respecto a la atrición oblicua de grado leve, se halló que su mayor impacto recayó en la disposición horizontal de las trabéculas, representando el 13,88%. En contraste, el desgaste moderado mostró una tendencia superior a condicionar una trayectoria trabecular inclinada, con una incidencia del 55,55%.

Figura 5:
Influencia de los grados de atrición oclusal oblicua en la orientación de las trabéculas óseas



* Elaboración propia.

Tabla 8:

Influencia comparativa de la atrición oclusal horizontal y oblicua en la orientación de las trabéculas óseas

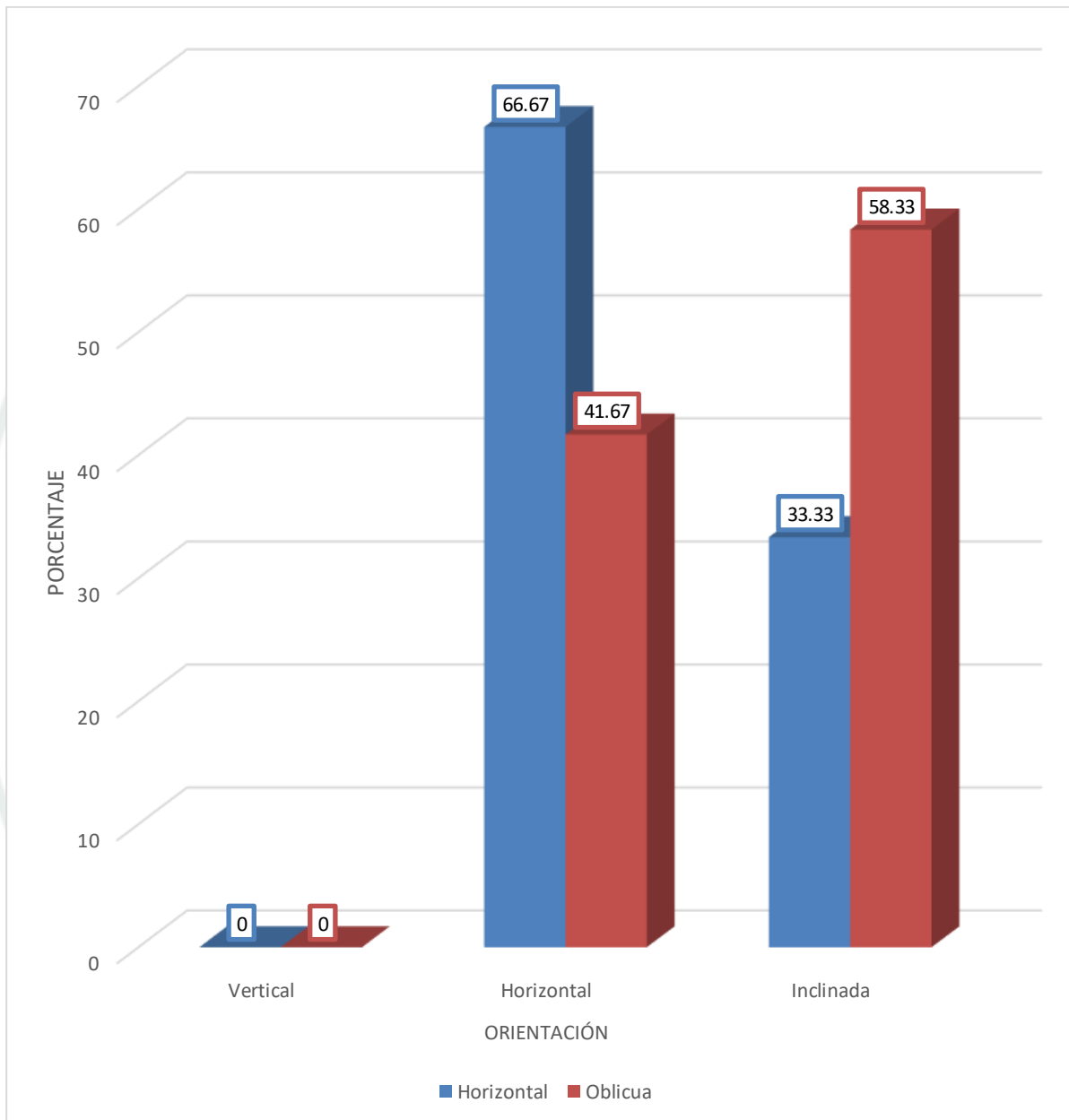
ATRICIÓN	ORIENTACIÓN						TOTAL	
	Vertical		Horizontal		Inclinada		N°	%
	N°	%	N°	%	N°	%		
Horizontal	0	0,00	24	66,67	12	33,33	36	100,00
Oblicua	0	0,00	15	41,67	21	58,33	36	100,00

p: 0.01 < 0.05

* Elaboración propia.

Se determinó que el desgaste oclusal de tipo horizontal ejerció un impacto predominante en la alineación horizontal de las trabéculas, fenómeno registrado en el 66,67% de la muestra. Por el contrario, la atrición oblicua tendió a inducir una trayectoria inclinada en el tejido óseo con una incidencia del 58,33%. Tras la aplicación de la prueba X^2 , se confirmó que las disparidades en la orientación trabecular según el tipo de atrición son estadísticamente significativas.

Figura 6:
Influencia comparativa de la atrición oclusal horizontal y oblicua en la orientación de las trabéculas óseas



* Elaboración propia.

2. Discusión

El aporte central del estudio radica en que existe diferencia estadística significativa en la influencia de la atrición oclusal horizontal y oblicua en la orientación de las trabéculas del hueso alveolar en radiografías periapicales, en razón a que la atrición horizontal influyó mayormente en una orientación del mismo nombre con el 66,67%; y, la atrición oblicua influyó mayormente en la orientación trabecular inclinada con el 58,33%.

En la investigación donde se vio la relación entre la respuesta ósea y las maloclusiones en 87 radiografías periapicales, obtuvo una relación estadística significativa entre atrición y pérdida ósea, en razón a que los pacientes con desgaste oclusal acusaron concomitantemente reabsorción ósea con inferible alteración en la orientación trabecular (22), que podría concordar en algún sentido y muy relativamente con lo identificado en el presente estudio que confirma una correlato directo entre el tipo o forma de atrición y la dirección de las trabéculas.

En un estudio similar registró un 98,3% de atrición en una muestra de 150 pacientes (23) que, sin ser exactamente igual a los porcentajes mostrados en la presente tesis, señalan una tendencia algo común en la prevalencia de atrición.

En el estudio citado respalda parcialmente los hallazgos de la presente investigación, ya que ambos demuestran que la orientación de la atrición oclusal genera respuestas diferenciadas en los tejidos de soporte dentario (24). Sin embargo, el presente estudio aporta evidencia adicional al demostrar que dicha influencia también se expresa a nivel de la orientación trabecular del hueso alveolar, observable radiográficamente.

CONCLUSIONES

PRIMERA

En el 66,67% de los casos evaluados, se constató que la configuración horizontal de las trabéculas del proceso alveolar prevaleció significativamente ante la manifestación de un patrón de desgaste oclusal horizontal.

SEGUNDA

En relación con el desgaste oclusal de tipo oblicuo, este indujo prioritariamente una disposición inclinada en el entramado trabecular, tendencia que fue documentada en el 58,33% de la población de estudio.

TERCERA

Las evidencias obtenidas mediante la prueba X^2 ratifican la existencia de discrepancias estadísticas sustanciales respecto al impacto que los distintos modelos de atrición (tanto horizontal como oblicuo) tienen sobre la morfología ósea alveolar.

CUARTA

A la luz de estas evidencias, se procede al rechazo de la hipótesis nula y a la aceptación del planteamiento de investigación, basándose en un nivel de significancia estadística inferior a 0,05 ($p < 0.05$).

RECOMENDACIONES

- 1) Se insta a futuros investigadores a profundizar en el vínculo entre las variantes de desgaste dental y la disposición del tejido trabecular, con el propósito de identificar patrones constantes entre el remodelado de las superficies oclusales y la reacción del hueso alveolar.
- 2) Se recomienda analizar la conexión existente entre la clase de atrición y el espesor de las trabéculas óseas, con la intención de definir el grado y la manera en que la erosión por masticación se vincula con la microarquitectura del hueso esponjoso.
- 3) Es pertinente examinar la correlación entre el tipo de atrición oclusiva y la preservación estructural de la lámina cortical interna, buscando establecer nexos de proporcionalidad y comportamiento entre ambos factores de estudio.
- 4) Se sugiere indagar en la relación entre el patrón de desgaste y las alteraciones en las dimensiones morfológicas de la cortical interna, con el fin de verificar si los distintos niveles de atrición repercuten en los cambios sufridos por la lámina dura alveolar.
- 5) Se propone abordar las líneas de investigación previas mediante el uso de tomografía computarizada de haz cónico (CBCT). Esto permitiría evaluar el entramado óseo y la cortical interna en una perspectiva tridimensional, facilitando el hallazgo de regularidades y asociaciones precisas entre el desgaste oclusal y la morfología del hueso en los tres planos del espacio.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Estudi Dental Barcelona. ¿En qué consiste el hueso alveolar y cuál es su función? Estudi Dental Barcelona. [Online].; 2017 [cited 2025 diciembre 1. Available from: <https://estudidentalbarcelona.com/consiste-hueso-alveolar-funcion/>.
2. Rangel Y. Proceso alveolar. [Online].; 2024 [cited 2025 diciembre 1. Available from: <https://es.slideshare.net/slideshow/proceso-alveolar-46014408/46014408>.
3. MAG Dental. ¿Qué es el hueso alveolar del diente? [Online].; 2025 [cited 2025 diciembre 1. Available from: <https://magdentalmadrid.com/que-es-hueso-alveolar/>.
4. Pérez Errazuriz S, Jiménez Guerra A, Moreno Muñoz J, Ortiz García I, Velasco Ortega E, Núñez Márquez E. Cambios clínicos y dimensionales en la preservación alveolar en implantología oral. Av Odontoestomatol. 2024 diciembre; 40.
5. Preciado Flores C, Muñoz Hernández A. Hueso alveolar. [Online].; 2024 [cited 2025 noviembre 12. Available from: <https://es.scribd.com/presentation/343237471/Hueso-alveolar>.
6. Fernández-Tresguerres IAGM, Canto Pingarrón M, Blanco Jerez L. Bases fisiológicas de la regeneración ósea I. Histología y fisiología del tejido óseo. Med. oral patol. oral cir.bucal. 2006 enero-febrero; 11(1).
7. Ciencia y práctica. Aspectos estructurales del periodonto de inserción: periodonto de inserción. [Online].; 2008 [cited 2025 diciembre 1. Available from: <https://estomatologia2.wordpress.com/wp-content/uploads/2016/09/caracteristicas-histologicas-de-periodonto-estructura-osea1.pdf>.
8. Sistema de Havers. [Online].; 2022 [cited 2025 diciembre 1. Available from: https://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_de_Havers.

9. Bernabéu Martínez E, López-Oliva Muñoz F, Larena Pellejero A. Estudio de la composición ósea para su apropiada regeneración con materiales implantados. *Patol Apar Locomotor*. 2006 noviembre; 4(3).
10. Ferrer Lozano Y. Ferrer Lozano. *Revista Médica Revisada por Pares*. 2009.
11. López Zenteno J. Manual para la enseñanza de oclusión dental a través de modelos digitales. Primera parte. Tesina para obtener el Título de Cirujana Dentista. México: Universidad Nacional Autónoma de México; 2017.
12. Lindhe J, Lang N. *Clinical Periodontology and Implant Dentistry*. Chapter 14: Trauma from occlusion. Setima ed. Oxford: Wiley-Blackwell; 2021.
13. American Academy of Periodontology. Periodontal Disease. *J Periodontol*. 2017; 88(S1): p. S1-S49.
14. Newman M, Takei H, Klokkevold P, Carranza F. *Periodontología Clínica*. Capítulo 5: Tejidos sanos y enfermedad periodontal. Tercera ed. Barcelona: Elsevier; 2019.
15. Lippincott WW. *Mosby's Dental Drug Reference*. Catorce ed. St Louis: Elsevier; 2021.
16. Mount G, Hume W, Richard J. *Preservation and Restoration of Tooth Structure*. Chapter 3: Attrition, Erosion, and Abrasion. Tercera ed. St. Louis: Mosby Elsevier; 2018.
17. Jain S, Gupta S, Kedia N, Jhaveri T. Bruxism: A Review of Literature. *Int J Health Sci Res*. 2018; 8(9): p. 319-27.
18. Robbins J, Roberson T. *Fundamentos de Odontología Operatoria*. Capítulo 1: Biología de la pulpa y la dentina. Cuarta ed. Buenos Aires: Médica Panamericana; 2020.
19. Rudd A. Tooth Wear. *Dent Update*. 2020; 47(4): p. 307-13.
20. Mäkilä E. Attrition and Compensatory Eruption in Adult Dentition. *J Prosthet Dent*. 2003; 50(3): p. 409-11.

21. Lynch C, McConnell R, Blute M, Hannigan A. The relationship between tooth wear and bruxism. *J Oral Rehabil.* 2017; 44(3): p. 214-20.
22. Aguilar Sotelo A. Relación del nivel óseo alveolar y las patologías de la oclusión en pacientes de la Clínica Estomatológica. Tesis para optar por el Título Profesional de Cirujano Dentista. Lima, Perú: Universidad Inca Garcilaso de la Vega; 2018.
23. Quispe Diaz E. Atrición y abfracción relacionada a disfunción del atm en pacientes de un consultorio privado de Ica. Tesis para optar por el Título Profesional. Ica: Universidad Nacional San Luis Gonzaga de Ica; 2024.
24. Salazar Cueva J. Influencia de la atrición oclusal horizontal y oblicua en las características clínicas de la recesión gingival en pacientes adultos de la Consulta Privada. Arequipa, 2024. Tesis para optar por el Título Profesional de Cirujano Dentista. Arequipa, Perú: Universidad Católica de Santa María; 2025 junio.





**Anexo 1:
Modelo de la ficha de registro**

FICHA DE REGISTRO

Ficha N°

Edad: _____ Género: _____

1. ATRICIÓN OCLUSAL

1.1. Horizontal

- Leve ()
- Moderado ()
- Severo ()

1.2. Oblicua

- Leve ()
- Moderado ()
- Severo ()

2. ORIENTACIÓN DE LAS TRABÉCULAS

- 2.1. Horizontal ()
- 2.2. Vertical ()
- 2.3. Inclínada ()

• 1961 •



**Anexo 2:
Matriz de datos**

UA	ATRICIÓN HORIZONTAL			ATRICIÓN OBLICUA		
	Leve	Moderado	Severo	Leve	Moderado	Severo
1.	Ho			Ho		
2.	Ho			Ho		
3.	Ho			Ho		
4.	Ho			Ho		
5.	Ho			Ho		
6.	Ho				Ho	
7.	Ho				Ho	
8.	Ho				Ho	
9.	Ho				Ho	
10.	Ho				Ho	
11.	Ho				Ho	
12.	Ho				Ho	
13.	Ho				Ho	
14.	Ho				Ho	
15.	Ho				Ho	
16.	Ho				Ho	
17.	Ho				Ho	
18.	Ho				Inc	
19.	Inc				Inc	
20.	Inc				Inc	
21.		Ho			Inc	
22.		Ho			Inc	

UA	ATRICIÓN HORIZONTAL			ATRICIÓN OBLICUA		
	Leve	Moderado	Severo	Leve	Moderado	Severo
23.		Ho			Inc	
24.		Ho			Inc	
25.		Ho			Inc	
26.		Ho			Inc	
27.		Inc			Inc	
28.		Inc			Inc	
29.		Inc			Inc	
30.		Inc			Inc	
31.		Inc			Inc	
32.		Inc			Inc	
33.		Inc			Inc	
34.		Inc			Inc	
35.		Inc			Inc	
36.		Inc			Inc	



Anexo 3:
Evidencia fotográfica

EVIDENCIAS FOTOGRÁFICAS



Imagen 1



Imagen 2



Imagen 3



Imagen 4



Anexo 4:
Dictamen de Comité de Ética

COMITÉ DE ÉTICA INSTITUCIONAL DE INVESTIGACIÓN UCSM



DICTAMEN COMITÉ DE ETICA DE INVESTIGACION UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA

Arequipa, 22 de enero de 2026

Investigadora Mamani Parque, Selim Glenda

Presente.-

De mi especial consideración.

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

TÍTULO: “Influencia de la atrición oclusal horizontal y oblicua en la orientación de las trabéculas en radiografías periapicales de la consulta privada odontológica. Arequipa, 2025”.

Investigadora: Mamani Parque, Selim Glenda.

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

OBJETIVO: La investigación tiene como objetivo: Comparar la influencia de la atrición oclusal horizontal y oblicua en la orientación de las trabéculas en radiografías periapicales de la consulta privada odontológica. Arequipa, 2025.

PROCEDIMIENTOS: Observación clínica y radiográfica.

COMITÉ DE ÉTICA INSTITUCIONAL DE INVESTIGACIÓN UCSM



DICTAMEN COMITÉ DE ETICA DE INVESTIGACION UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA

SUJETOS DE ESTUDIO:

Radiografías periapicales de molares con atrición horizontal y oblicua de pacientes de 50 a 60 años.

RIESGO DEL ESTUDIO:

Mínimo.

OBSERVACIONES, SUGERENCIAS:

Debe proteger confidencialidad de la data sensible.

DICTAMEN:

DICTAMEN FAVORABLE 058 - 2026 CIEI-UCSM

VIGENCIA:

La aprobación tiene vigencia desde la emisión del presente dictamen hasta el 22 de enero de 2027.

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

Cualquier duda comunicarse a: comiteeticainvestigacionucsm@gmail.com