



Universidad
Norbert Wiener

Powered by **Arizona State University**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
PROGRAMA ACADÉMICO DE ODONTOLOGÍA**

Tesis

Condición del hueso alveolar y espacio periodontal en terceros molares inferiores
retenidos evaluadas en radiografías periapicales, Lima – 2024

Para optar el Título Profesional de
Cirujano Dentista

Presentado por:

Autor: Diaz Suárez, Gonzalo Miguel

Código ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-9241-6619>

Asesor: Dr. Mezzich Gálvez, Jorge Luis

Código ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2636-0149>

Lima – Perú

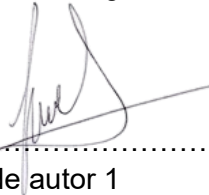
2025

 Universidad Norbert Wiener	DECLARACIÓN JURADA DE AUTORIA Y DE ORIGINALIDAD DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN		
	CÓDIGO: UPNW-GRA-FOR-033	VERSIÓN: 01 REVISIÓN: 01	FECHA: 08/11/2022

Yo, Gonzalo Miguel Diaz Suarez egresado de la Facultad de **Ciencias de la Salud** y Escuela Académica Profesional de **Odontología** de la Universidad privada Norbert Wiener declaro que el trabajo de investigación “Condición del hueso alveolar y espacio periodontal en terceros molares inferiores retenidos evaluadas en radiografías periapicales, Lima – 2024” Asesorado por el docente: Dr. Esp. CD. Mezzich Gálvez, Jorge Luis DNI 09347219 ORCID 0000-0002-2636-0149 tiene un índice de similitud de (9%) (NUEVE) % con código OID 14912:491401258 verificable en el reporte de originalidad del software Turnitin.

Así mismo:

1. Se ha mencionado todas las fuentes utilizadas, identificando correctamente las citas textuales o paráfrasis provenientes de otras fuentes.
2. No he utilizado ninguna otra fuente distinta de aquella señalada en el trabajo.
3. Se autoriza que el trabajo puede ser revisado en búsqueda de plagios.
4. El porcentaje señalado es el mismo que arrojó al momento de indexar, grabar o hacer el depósito en el turnitin de la universidad y,
5. Asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión en la información aportada, por lo cual nos sometemos a lo dispuesto en las normas del reglamento vigente de la universidad.



.....
 Firma de autor 1
 Gonzalo Miguel Diaz Suarez
 DNI: 75146965

.....
 Firma de autor 2
 Nombres y apellidos del Egresado
 DNI:



.....
 Firma
 Jorge Luis Mezzich Galvez
 DNI: 09347219

Lima, 28 de Setiembre de 2025

DEDICATORIA

A mi familia, por su incondicional apoyo y amor. Gracias por estar siempre a mi lado, brindándome fuerzas, comprensión y ánimo en cada paso de este camino. Cada sacrificio, cada palabra de aliento y cada sonrisa, han sido esenciales para que hoy pueda lograr este objetivo. Este logro es tan suyo como mío, pero en especial a mi madre que desde el cielo sé que me guiado cada paso para el logro de ese objetivo.

AGRADECIMIENTO

Agradezco por todo su apoyo brindado hasta este momento al Dr. Esp. CD. Mezzich Gálvez, Jorge Luis, quien me supo orientar en todo momento.

ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA	iv
AGRADECIMIENTO	v
ÍNDICE GENERAL.....	vi
ÍNDICE DE TABLAS.....	ix
ÍNDICE DE FIGURAS.....	x
RESUMEN.....	xi
ABSTRACT.....	xii
INTRODUCCIÓN.....	xiii
CAPÍTULO I: EL PROBLEMA	1
1.1 Planteamiento del problema.....	1
1.2 Formulación del problema	3
1.2.1 Problema general	3
1.2.2 Problemas específicos.....	3
1.3 Objetivos de la investigación.....	3
1.3.1 Objetivo general.....	3
1.3.2 Objetivos específicos	3
1.4 Justificación de la investigación	4
1.4.1 Teórica	4
1.4.2 Metodológica	5
1.4.3 Práctica.....	5
1.5 Limitaciones de la investigación.....	6
1.5.1 Temporal.....	6
1.5.2 Espacial.....	7
1.5.3 Recursos	7
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO.....	8

2.1 Antecedentes de la investigación	8
2.2 Bases teóricas.....	11
2.2.1 Hueso alveolar	11
2.2.2 Espacio periodontal.....	15
2.2.3 Erupción del 3. ^{os} molar	18
2.3 Formulación de hipótesis	20
2.3.1 Hipótesis general.....	20
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA	20
3.1 Método de la investigación	20
3.2 Enfoque de la investigación.....	21
3.3 Tipo de investigación.....	21
3.4 Diseño de la investigación	21
3.5 Población, muestra y muestreo	22
3.5.1 Muestra	23
3.5.2 Muestreo	24
3.6 Operacionalización de las variables.....	25
3.7 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	26
3.7.1 Técnica.....	26
3.7.2 Descripción de instrumentos.....	26
3.7.3 Validación del instrumento	27
3.7.4 Confiabilidad	27
3.8 Plan de procesamiento y análisis de datos	28
3.9 Aspectos éticos	28
CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS	30
4.1 Resultados.....	30
4.1.1 Análisis descriptivo de los resultados	30

4.1.2 Discusión de resultados	42
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	45
5.1 Conclusiones	45
5.2 Recomendaciones.....	46
REFERENCIAS	47
ANEXOS	51
Anexo 1: Matriz de consistencia	52
Anexo 2: Instrumentos	54
Anexo 3: Validez del instrumento.....	55
Anexo 4: Confiabilidad del instrumento	58
Anexo 5: Aprobación del Comité de Ética.....	59
Anexo 6: Carta de aprobación de la institución para la recolección de los datos	60
Anexo 7: Informe del asesor	61
Anexo 8: Reporte de Turnitin.....	62
Anexo 9: Evidencia fotográfica.....	63

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Condición general del hueso alveolar y espacio periodontal en 3. ^{os} molares inferiores retenidos.	30
Tabla 2. Condición del hueso alveolar y espacio periodontal en 3. ^{ros} molares retenidos en posición vertical.	33
Tabla 3. Condición del hueso alveolar y espacio periodontal en 3. ^{ros} molares retenidos en posición mesioangular.	36
Tabla 4. Condición del hueso alveolar y espacio periodontal en 3. ^{os} molares retenidos en posición horizontal.	39
Tabla 6. Índice de concordancia de Kappa.	58
Tabla 7. Condición del hueso alveolar y la condición del espacio periodontal según experto y evaluador.	58

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Distribución porcentual de la Condición general del hueso alveolar y espacio periodontal en 3 ^{ros} molares inferiores retenidos evaluados en radiografías periapicales.	31
Figura 2. Distribución porcentual de la condición del hueso alveolar y espacio periodontal en 3 ^{ros} molares retenidos en posición vertical.	34
Figura 3. Distribución porcentual de la condición del hueso alveolar y espacio periodontal en terceros molares retenidos en posición mesioangular.	37
Figura 4. Distribución porcentual de la condición del hueso alveolar y espacio periodontal en terceros molares retenidos en posición horizontal.	40

RESUMEN

El presente estudio tuvo como objetivo determinar la condición del hueso alveolar y del espacio periodontal en terceros molares inferiores retenidos, evaluados mediante radiografías periapicales en Lima durante el año 2024. Se analizó una muestra de 132 radiografías seleccionadas mediante muestreo aleatorio simple, utilizando una ficha estructurada como instrumento. En términos generales, el hueso alveolar presentó una condición favorable, con integridad relativa conservada en más del 90% de las piezas analizadas, cortical interna continua en más del 80% y trabeculado regular en más del 89%. En la posición vertical, se observó una condición ósea estable, aunque con adelgazamiento frecuente del espacio periodontal en la región periapical. En la posición mesioangular, también se conservó la estructura ósea, pero se evidenciaron alteraciones del espacio periodontal, particularmente en las regiones mesial y distal. En la posición horizontal, la integridad ósea fue óptima, sin embargo, se identificaron mayores alteraciones periodontales, predominando el ensanchamiento mesial y el adelgazamiento en la región periapical. Los hallazgos permiten comprender cómo varía la condición del hueso alveolar y del espacio periodontal según la posición del tercer molar inferior retenido, siendo la posición horizontal la que presentó las mayores modificaciones en el periodonto. Estos resultados pueden ser útiles para la evaluación diagnóstica y la toma de decisiones clínicas en pacientes con terceros molares retenidos.

Palabras clave: Terceros molares retenidos, hueso alveolar, espacio periodontal.

ABSTRACT

The present study aimed to determine the condition of the alveolar bone and the periodontal space in retained mandibular third molars, evaluated through periapical radiographs in Lima during 2024. A total of 132 radiographs were analyzed, selected through a simple random sampling method, using a structured data collection form. In general, the alveolar bone showed a favorable condition, with relative integrity preserved in more than 90% of the examined teeth, a continuous inner cortical bone in over 80%, and a regular trabecular pattern in more than 89%. In the vertical position, the bone condition remained stable, although frequent thinning of the periodontal space was observed in the periapical region. In the mesioangular position, bone integrity was also preserved, but alterations were identified in the mesial and distal areas of the periodontal space. In the horizontal position, the alveolar bone condition was optimal, yet more significant periodontal changes were found, particularly mesial widening and periapical thinning. These findings help to understand how the condition of the alveolar bone and periodontal space varies depending on the position of the retained mandibular third molar, with the horizontal position presenting the most notable changes in periodontal structure. This information may support diagnostic evaluation and clinical decision-making in patients with impacted third molars.

Keywords: Retained third molars, alveolar bone, periodontal space.

INTRODUCCIÓN

Los terceros molares retenidos son una condición frecuente en la práctica odontológica, caracterizada por la imposibilidad de erupcionar adecuadamente en la arcada dental. Esta retención puede provocar alteraciones en el hueso alveolar y el espacio periodontal, aumentando el riesgo de caries en dientes vecinos, infecciones, reabsorción radicular y periodontitis, lo que repercute en la función bucal y la calidad de vida del paciente.

La posición del molar retenido (vertical, mesioangular u horizontal) influye directamente en el tipo y la severidad del daño, por lo que se requiere una evaluación individualizada. Para ello, las radiografías periapicales resultan fundamentales, ya que permiten identificar con precisión las condiciones óseas y periodontales, facilitando una planificación clínica adecuada.

El presente informe expone el desarrollo de la investigación estructurado en cinco secciones principales. La sección número uno presenta la problemática relacionada con las demás variables de estudio y los criterios que delimitan su alcance. La segunda sección comprende el marco teórico, en el que se incluye la revisión de literatura, los fundamentos conceptuales y las hipótesis planteadas. En la tercera parte, se detallan los aspectos metodológicos, describiendo el tipo, enfoque y diseño, así como el método de análisis e instrumentos utilizados para la recolección de datos. La cuarta sección expone los resultados obtenidos, acompañados del análisis inferencial y la discusión correspondiente. Finalmente, la quinta sección recoge las conclusiones del estudio y formula recomendaciones basadas en los hallazgos.

CAPÍTULO I: EL PROBLEMA

1.1 Planteamiento del problema

Un diente se considera impactado cuando no logra emerger en el arco dental dentro del período previsto, debido a la presencia de obstáculos como dientes cercanos, hueso denso o exceso de tejido blando. Los terceros molares, o muelas del juicio, son los que suelen quedar impactados con mayor frecuencia, especialmente los inferiores, con tasas que oscilan entre el 66% y el 77%, en comparación con los superiores, que presentan una incidencia del 40% al 60%. La prevalencia puede variar según factores como la edad, género, etnia y la estructura esquelética facial (1).

La falta de erupción del tercer molar inferior puede provocar diversos problemas clínicos, como pericoronitis, dolor, hinchazón, úlceras en las mejillas, quistes odontogénicos, tumores y posibles infecciones sistémicas. Por lo tanto, es esencial identificar a los pacientes en riesgo y establecer un protocolo de seguimiento para la detección temprana de estas afecciones (2). Además también pueden causar complicaciones adicionales en los dientes cercanos, especialmente en los segundos molares, como caries cervicales (3), enfermedades periodontales y reabsorción radicular (4).

El empleo de radiografías para evaluar la estructura ósea periodontal se ha consolidado como un método eficaz para detectar alteraciones asociadas a los terceros molares (5). Numerosos análisis han establecido una relación entre la posición y la inclinación de los terceros molares inferiores y las complicaciones periodontales en los

segundos molares adyacentes (6). Además, se ha observado que la probabilidad de pérdida ósea en los segundos molares cercanos a terceros molares es significativamente mayor en comparación con aquellos sin terceros molares próximos (7). No obstante, estas investigaciones se basaron principalmente en radiografías panorámicas, que, aunque útiles para planificar tratamientos dentales(8), presentan limitaciones en la precisión necesaria para detectar cambios detallados en las estructuras óseas periodontales (9).

Por otro lado, las radiografías enfocadas en el análisis del hueso alveolar alrededor de los dientes son herramientas diagnósticas esenciales que complementan la evaluación clínica periodontal. Este método permite un examen detallado de la estructura ósea, incluyendo la configuración de la cresta alveolar, la relación corona-raíz, la presencia de defectos óseos verticales y horizontales, alteraciones en áreas de furcación y la morfología general del hueso (10).

En la actualidad, la investigación sobre el efecto de los terceros molares en la estructura ósea mediante radiografías periapicales es limitada. Por esta razón, se planteó el presente estudio, cuyo objetivo fue determinar el estado del hueso alveolar y el espacio en el periodonto en 3.^{os} molares inferiores retenidos, utilizando radiografías periapicales en Lima durante el año 2024.

1.2 Formulación del problema

1.2.1 Problema general

¿Cuál es la condición del hueso alveolar y el espacio periodontal en 3.^{os} molares inferiores retenidos evaluados en radiografías periapicales, Lima - 2024?

1.2.2 Problemas específicos

1. ¿Cuál es la condición del hueso alveolar y el espacio periodontal en 3.^{os} molares inferiores retenidos en posición vertical?
2. ¿Cuál es la condición del hueso alveolar y el espacio periodontal en 3.^{os} molares inferiores retenidos en posición mesioangular?
3. ¿Cuál es la condición del hueso alveolar y el espacio periodontal en 3.^{os} molares inferiores retenidos en posición horizontal?

1.3 Objetivos de la investigación

1.3.1 Objetivo general

Determinar la condición del hueso alveolar y el espacio periodontal en 3.^{os} molares inferiores retenidos evaluados en radiografías periapicales, Lima – 2024.

1.3.2 Objetivos específicos

1. Identificar la condición del hueso alveolar y el espacio periodontal en 3.^{os} molares inferiores retenidos en posición vertical.

2. Identificar la condición del hueso alveolar y el espacio periodontal en 3.^{os} molares inferiores retenidos en posición mesioangular.
3. Identificar la condición del hueso alveolar y el espacio periodontal en 3.^{os} molares inferiores retenidos en posición horizontal.

1.4 Justificación de la investigación

1.4.1 Teórica

La evaluación de la condición del tejido óseo alveolar y del área alrededor de los molares inferiores de la tercera serie en terceros molares inferiores retenidos fue fundamental para entender las implicaciones clínicas de estas anomalías dentales, dado que, los terceros molares, frecuentemente retenidos debido a su posición, provocan diversos problemas periodontales y óseos. Estudios previos abordaron la relación entre la ubicación de los molares de la tercera fila y su impacto en la salud periodontal, aunque no detallaron cómo variaba esta relación según la posición específica del molar.

Este estudio contribuyó a la literatura existente al proporcionar una visión más detallada sobre cómo la posición de los terceros molares inferiores afectaba la condición del hueso alveolar y el espacio periodontal. Al identificar estas variaciones, se espera que puedan desarrollarse teorías más precisas sobre los mecanismos subyacentes de las enfermedades periodontales asociadas con estos molares retenidos.

1.4.2 Metodológica

La elección de las radiografías periapicales como herramienta de evaluación se justificó por su capacidad para proporcionar imágenes detalladas del hueso alveolar y el espacio periodontal alrededor de los terceros molares. Estas imágenes permitieron una evaluación precisa y no invasiva, esencial para identificar los cambios en el hueso y los tejidos periodontales.

La metodología empleada facilitó un análisis comparativo del estado del tejido óseo y del espacio entre dientes según la ubicación de los molares finales. La segmentación y clasificación de las imágenes radiográficas por posición (vertical, mesioangular, horizontal) garantizó una evaluación exhaustiva y rigurosa. Esta metodología también permitió identificar patrones y correlaciones específicas entre la posición del molar y las alteraciones periodontales.

1.4.3 Práctica

Se espera que los resultados de esta investigación generen un cambio relevante en la odontológica, al proporcionar una comprensión más profunda sobre cómo la posición de los terceros molares inferiores influye en la salud periodontal y ósea. Este conocimiento permitirá a los odontólogos realizar diagnósticos más precisos y diseñar planes de tratamiento más efectivos para pacientes con terceros molares retenidos.

Los beneficios también se extenderán a los pacientes, quienes obtendrán una mayor claridad sobre el estado de sus dientes y tejidos periodontales. Al mismo

tiempo, los profesionales de la odontología contarán con información científica sólida para respaldar sus decisiones clínicas. Además, el estudio contribuirá a la prevención de complicaciones comunes asociadas con terceros molares retenidos, como infecciones periodontales y pérdida ósea, mejorando la salud oral de las personas.

A nivel comunitario y sanitario, este estudio podría desempeñar un papel importante en la optimización de recursos, al reducir los costos derivados del manejo de complicaciones y aumentar la eficiencia de los servicios odontológicos. Una comprensión más integral de estas condiciones facilitará estrategias de intervención más oportunas y efectivas, beneficiando tanto a individuos como a sistemas de salud.

1.5 Limitaciones de la investigación

1.5.1 Temporal

La principal limitación fue el tiempo requerido para el desarrollo del estudio, ya que la recolección y el análisis de las radiografías periapicales demandaron un proceso minucioso y prolongado. Esta situación dificultó el cumplimiento del cronograma inicialmente establecido. No obstante, se implementó una planificación detallada de cada etapa para optimizar el uso del tiempo y minimizar retrasos.

1.5.2 Espacial

En términos espaciales, el estudio se restringió geográficamente a la ciudad de Lima, lo que limitó buscar información en otros lugares con diferentes contextos demográficos, socioeconómicos y culturales. Aunque, Lima cuenta con una oferta variada de servicios odontológicos, no todos los centros disponen de equipos modernos o acceso a tecnología avanzada para la toma de radiografías periapicales, lo que pudo afectar la representatividad y diversidad de la muestra.

1.5.3 Recursos

En relación con los recursos, si bien el estudio fue autofinanciado por el investigador, lo que permitió cubrir los gastos básicos relacionados con la obtención y análisis de las radiografías, la disponibilidad de presupuesto fue limitada. Esto restringió la posibilidad de ampliar el alcance del estudio a una muestra más extensa o a centros radiológicos ubicados en otras regiones del país. Un mayor financiamiento hubiera permitido incluir una variedad más representativa de contextos clínicos y tecnológicos a nivel nacional.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la investigación

Alarcón (11) el 2023, en Arequipa, estableció como fin “Comparar la condición de la cortical periodóntica y del trabeculado alveolar en dientes posterosuperiores”. Mediante un análisis retrospectivo y comparativo evaluaron por radiografía periapical a dos grupos de 31 piezas dentales cada uno. Los hallazgos permitieron evidenciar que los dientes posterosuperiores con extrusión presentaron mayor frecuencia de cortical periodóntica incompleta (80.65 %), discontinua y adelgazada (64.52 %), así como un trabeculado alveolar irregular (74.19 %) y oblicuo (61.29 %). En contraste, en dientes sin extrusión predominó una cortical completa (70.97 %), continua (77.42 %) y de espesor conservado (87.09 %), con trabeculado regular (67.74 %) y orientación horizontal (48.39 %). Se hallaron diferencias estadísticamente significativas ($p < 0.05$), confirmando que la extrusión dental se asocia con alteraciones estructurales en el hueso alveolar y la cortical periodóntica.

Cerpa (12) el 2021, en Arequipa, estableció “Analizar la imagen radiográfica del espacio periodontal, la cortical interna y la estructura trabecular alveolar”. A través de un análisis retrospectivo, comparativo y documental evaluaron dos grupos de 27 radiografías periapicales. En los defectos óseos horizontales, se observó que el espacio periodontal se mantenía en gran medida conservado y uniforme, con una cortical interna predominantemente continua y un trabeculado estable. Por el contrario, en los defectos angulares, el espacio periodontal tendía a estar más dilatado y uniforme, mientras que

la cortical interna mostraba discontinuidades y el trabeculado presentaba un patrón irregular. Se concluyó que hay una variación significativa en el tamaño del espacio periodontal, la integridad de la capa ósea interna y el patrón del tejido óseo en el alveolo.

Pineda (13) el 2021, en Arequipa, propuso “Evaluar el estado del hueso alveolar y del espacio periodontal en terceros molares inferiores retenidos en orientaciones vertical, mesioangular y horizontal en radiografías periapicales”. A través de un análisis retrospectivo, comparativo y documental en el que se evaluaron tres grupos de terceros molares atrapados en posiciones erigidas, anguladas hacia mesial y horizontales, con un total de 60 molares (20 para cada posición). Se detectaron diferencias estadísticamente relevantes en el estado del hueso del alveolo y del espacio gingival respecto a los molares de la parte inferior retenidos en las posiciones vertical, mesial y horizontal. En consecuencia, se confirma el enunciado hipotético planteado con un $p < 0.05$.

Cusipaucar (14) el 2019, en Arequipa, propuso “Examinar las alteraciones en el periodonto de dientes con mesio y distoversión mediante radiografía periapical, en pacientes de una clínica universitaria”. Mediante un análisis prospectivo, transversal y comparativo, se analizaron dos grupos de dientes, cada uno compuesto por 27 dientes afectados por mesioversión y 27 dientes afectados por distoversión. Los hallazgos demostraron que tanto los dientes con mesioversión como los de distoversión experimentaron cambios en diversos aspectos del periodonto, tales como el color de la encía, su textura y consistencia, así como en el contorno y tamaño de la encía. También se observaron variaciones en el PGA, el PGR, “el sangrado gingival”, “el espacio periodontal”, “la pérdida ósea”, “el patrón óseo destructivo”, “la cortical interna” y “el trabeculado”. Estos efectos fueron más comunes en los dientes con distoversión. Sin embargo, no se detectaron variaciones estadísticamente importantes en la mayoría de

los parámetros periodontales entre los dos tipos de malposición dental. La excepción fue el PGR, para el cual la prueba T indicó una diferencia significativa entre los dientes con mesioversión y los de distoversión.

Alfurhud y Alouthah (15), en 2025, realizaron un estudio en el Royal London Dental Hospital (Reino Unido) con el objetivo de evaluar los cambios radiográficos del hueso alveolar en la superficie distal de segundos molares en presencia de terceros molares impactados asintomáticos (ITMs). Se trató de un estudio observacional retrospectivo que analizó 68 piezas dentarias en 51 pacientes mediante radiografías periapicales comparadas en dos momentos (T0 y T1), con un intervalo promedio de 20 meses. Se midieron distancias lineales y ángulos del defecto óseo con el software Emago®, aplicándose pruebas de Wilcoxon, Mann-Whitney y regresión lineal. Los resultados no mostraron diferencias estadísticamente significativas entre T0 y T1 en CEJ–base del defecto ($p=0.377$), ni en el ángulo del defecto ($p=0.366$). Sin embargo, se evidenció una diferencia significativa entre géneros en T0 ($p=0.022$). El estudio concluyó que la retención de ITMs no provocó alteraciones óseas significativas en el corto plazo, sugiriendo que su extracción profiláctica no estaría justificada únicamente con fines periodontales.

Fernández et al. (16), en 2022, realizaron un estudio en Diamantina, Brasil, con el objetivo de evaluar la asociación entre terceros molares inferiores parcialmente erupcionados y las condiciones óseas locales mediante radiografías periapicales. Se trató de una investigación transversal basada en 288 radiografías seleccionadas de los archivos clínicos de una universidad pública, analizadas por un evaluador calibrado. Las variables dependientes fueron el estado de la cresta ósea alveolar y la radiolucidez distal al tercer molar. Los resultados revelaron que la edad avanzada ($OR=1.15$; $IC95\%: 1.08-$

1.24; $p < 0.001$) y una mayor angulación entre el segundo y tercer molar (OR=1.03; IC95%: 1.01–1.04; $p < 0.001$) incrementaron significativamente la probabilidad de alteraciones óseas. Asimismo, se halló una asociación entre la edad y una mayor radiolucidez distal (OR=1.05; IC95%: 1.01–1.11; $p = 0.036$). El estudio concluyó que los pacientes mayores y con terceros molares mesioangulados presentan mayor riesgo de pérdida ósea local, recomendándose una evaluación radiográfica periódica para decidir su posible extracción profiláctica.

2.2 Bases teóricas

2.2.1 Hueso alveolar

Se conceptualiza como la sección ósea de los maxilares que estructura la zona alveolar de los dientes, los tabiques entre dientes y las superficies huesosas. Este hueso se sitúa entre las terminaciones radiculares de los dientes y las crestas óseas de las arcadas dentales.

El hueso maxilar tiene características únicas en cuanto a su forma y función en comparación con otros huesos del cuerpo. Se desarrolla a partir de células provenientes de la cresta neural craneal y tiene lugar principalmente por osificación intramembranosa, a diferencia de los huesos que conforman el eje central y las extremidades del cuerpo, que se forman a través de osificación endocondral a partir del mesodermo. Dentro del hueso maxilar, el hueso alveolar tiene funciones y características especiales, ya que sostiene los dientes a través del ligamento periodontal y soporta las fuerzas de la masticación. Esta estructura

compleja, formada durante la erupción dental, no se regenera con facilidad una vez que el diente se ha perdido (17).

I. Embriología y homeostasis del hueso alveolar

Los huesos se originan de tres fuentes embrionarias principales: el mesodermo paraxial, el tejido mesodérmico de la placa lateral y las células originadas en la cresta neural. Los somitos, que derivan del mesodermo paraxial, forman el esqueleto axial, mientras que una parte de este mesodermo, llamada mesodermo cefálico, desarrolla los huesos del cráneo posterior. El mesodermo de la placa lateral forma el esqueleto de las extremidades, y la cresta neural craneal da origen a los huesos del cráneo y la cara (18,19).

La formación de huesos se lleva a cabo mediante dos procesos distintos: la formación de hueso sin cartílago intermedio y desarrollo óseo a partir de cartilaginoso. En la formación ósea directa, las células mesodérmicas se transforman de inmediato en osteoblastos, que generan la matriz ósea, siendo el método por el cual se desarrollan los huesos planos como los del cráneo, maxilar y mandíbula. Por otro lado, la osificación endocondral implica la transformación de células mesenquimatosas en cartílago, el cual sirve como molde y posteriormente es reemplazado por tejido óseo. Este proceso es fundamental para la formación de huesos largos y del esqueleto axial (20).

El hueso o proceso alveolar, en la mandíbula se forma a través del proceso de osificación intramembranosa y se origina de la mesénquima dental proveniente de la cresta neural craneal, concretamente del folículo dental que envuelve el germen

en desarrollo del diente. A medida que los dientes se desarrollan, la papila dental produce odontoblastos y pulpa dental, mientras que el tejido del diente da lugar al cemento dental, al ligamento que lo sostiene y al hueso alveolar. En la fase de campana tardía, se forman tabiques y puentes óseos que dividen los distintos gérmenes dentales. Estos gérmenes se mueven constantemente para adaptarse al crecimiento de las mandíbulas, lo que desencadena un proceso de remodelación ósea que incluye la reabsorción del hueso y su posterior renovación. Similar a otras regiones óseas, el hueso alveolar proporciona soporte estructural, espacio para la médula ósea y almacena iones de calcio (21,22).

El hueso alveolar, situado sobre el hueso basal del maxilar y la mandíbula, es responsable de formar los alvéolos dentales. Se conecta a los dientes mediante fibras de tejido conectivo conocidas como ligamento periodontal. Su función principal es soportar las raíces dentales y distribuir las fuerzas generadas durante la masticación. Se divide en dos elementos fundamentales: el hueso que forma el alvéolo dental y el hueso que proporciona soporte. El hueso alveolar propiamente dicho, o lámina dura, es una capa cortical densa que ancla el ligamento periodontal mediante las fibras de Sharpey, que se insertan verticalmente en la superficie dental. Tras la extracción de un diente, este hueso se reabsorbe y es reemplazado por hueso laminar. El hueso de soporte incluye placas corticales en las superficies labial y lingual, así como hueso trabecular que se localiza entre el hueso del alvéolo y las placas externas del hueso. La estructura del hueso alveolar está estrechamente vinculada a los dientes, ya que se desarrolla con su formación y erupción y disminuye cuando se pierden. Así, el tamaño, forma, posición y función de los dientes afecta a la estructura general del hueso alveolar (17).

II. Puntos de valoración para cambios del hueso

a) Pérdida ósea

- “Leve”: se refiere a la reducción parcial del tabique, el cual compromete la porción cervical superior del mismo.
- “Moderada”: reducción parcial del septum que involucra la sección central de la estructura.
- “Severa”: se refiere a la reducción ósea del septum que afecta la porción apical de la estructura (13).

b) Patrón de pérdida ósea

- “Pérdida ósea horizontal”: es la disminución ósea del septum en la que la porción superior se alinea de forma en ángulo recto con la superficie de la raíz.
- “Pérdida ósea angular o vertical”: se refiere a la pérdida del septum que presenta una inclinación diagonal en relación con la superficie de la raíz del diente.
- “Pérdida ósea crateriforme”: es la disminución ósea en el septum que adopta una forma de cavidad o cráter, visible en radiografías como una hendidura, y que se conoce también como pérdida ósea en forma de arco.
- “Pérdida ósea irregular”: es la pérdida ósea que no se ajusta a los patrones previamente mencionados, y por ello se considera una forma anómala (13).

c) Estado de la cortical interna

- “Cortical continua”: se trata de una capa continua de hueso que rodea la superficie de la raíz, ubicada más allá de la región periodontal, y que en las radiografías se muestra como una línea opaca alrededor de la raíz.

- “Cortical interna discontinua”: es una capa de hueso cortical interna que muestra discontinuidades en ciertos tramos o áreas a lo largo de su extensión.
- “Cortical interna engrosada”: capa cortical interna que muestra un notable engrosamiento en su estructura.
- “Cortical interna adelgazada”: es una capa ósea interna que muestra una disminución considerable en su grosor (13).

2.2.2 Espacio periodontal

Es la región que circunda al diente, creada durante la erupción dental con la formación de la unión dentogingival definitiva. Su profundidad habitual oscila entre 1 y 3 mm, y sirve como un lugar propenso a la acumulación significativa de microorganismos. Este espacio se origina debido al descenso del epitelio de unión en respuesta a la acumulación de microorganismos en la superficie dental. Este proceso es natural y está presente desde el inicio de la erupción dental en humanos, ya que es imposible eliminar por completo la microbiota oral (23).

Ligamento periodontal

El ligamento periodontal es una parte fundamental del periodonto de soporte. Es un tejido conectivo denso, fibroso, celular y rico en vasos sanguíneos, que rodea la base radicular y la une con la capa ósea interna del alvéolo que conforma las paredes de los alvéolos. Este ligamento se conecta hacia la corona con el tejido conectivo de las encías, hacia el ápice con la cámara pulpar del diente, y

lateralmente con las cavidades óseas del alvéolo a través de canales vasculares (13).

La embriogénesis del ligamento periodontal tiene su origen en el saco o órgano dental, una envoltura de tejido conectivo que envuelve el brote dental. Durante su formación, el ligamento periodontal se desarrolla en tres zonas diferenciadas: una zona externa que contiene fibras relacionadas con la formación del hueso, una zona interna cercana al tejido cementante en desarrollo, y una zona central compuesta por fibras sin orientación definida que se interpone entre las regiones previas (13).

En cuanto a su constitución microscópica, está compuesto por fibras, células, vasos sanguíneos, linfáticos y nervios. Las fibras se dividen en tres categorías: primarias, secundarias y el entramado central. Las fibras principales son conjuntos de colágeno ondulado que se anclan al hueso y el cemento, formando las conocidas fibras de Sharpey. Las fibras horizontales se disponen en ángulo recto respecto a la superficie del cemento, extendiéndose desde el cemento hasta el hueso, cumpliendo un rol análogo a la de las fibras de anclaje. Las fibras en ángulo son las más numerosas y se prolongan desde el tejido cementante hasta el área ósea en sentido apical, absorbiendo las diversas fuerzas verticales y convirtiéndolas en tensión en el área ósea del alveolo. Dichas fibras se distribuyen de manera caótica en la zona periapical, extendiéndose desde el vértice del ápice hasta la base del alvéolo. Finalmente, las fibras en la región de bifurcación o trifurcación radicular se localizan en las zonas de división de las raíces de los molares (13).

Además de las fibras principales, el ligamento periodontal también presenta fibras complementarias, que son haces de colágeno organizados en ángulos ortogonales o envolviendo las fibras principales. Entre las fibras accesorias se encuentran las fibras elásticas, que rodean los vasos sanguíneos; las fibras oxitalánicas, que se localizan alrededor de los vasos y se incorporan en el tejido cementante en la región cervical de la raíz, aumentando en áreas de estrés y reparación; y las fibras no especializadas, que son pequeñas fibras de colágeno organizadas en una estructura de red entrelazada (13).

En cuanto al plexo intermedio, cuya existencia es aún debatida, se trata de una malla interconectada de fibras de colágeno entre el cemento y el hueso. Este plexo es visible durante las primeras etapas del desarrollo de las fibras del ligamento periodontal, pero se desvanece una vez que se consolida la función de la mordida, y se cree que podría estar relacionado con el proceso de erupción dental (13).

El ligamento periodontal es esencial para el periodonto de soporte, desempeñando cuatro funciones principales: física, formativa, nutritiva y sensorial. En su función física, transfiere las fuerzas de la mordida al hueso, transformando las presiones en tensiones. Como función formativa, actúa como periostio del hueso y del cemento, participando en la formación y resorción de estos tejidos. Aporta nutrientes al hueso, cemento y a la encía a través de las arterias y venas, y facilita el flujo de la linfa. Finalmente, su función sensorial ofrece sensibilidad propioceptiva y táctil, permitiendo identificar la posición de las fuerzas aplicadas a los dientes y ajustar la musculatura masticatoria en consecuencia (13).

2.2.3 Erupción del 3.^{os} molar

Las consideraciones anatómicas y la ubicación de los terceros molares resultaron fundamentales para aumentar la eficacia posterior a la intervención quirúrgica. Para anticipar la complejidad del procedimiento, se desarrollaron clasificaciones y criterios, tales como los propuestos por Winter y por Pell y Gregory, que permiten evaluar tanto el ángulo como la relación espacial de los terceros molares respecto al segundo molar. Para ello, fue imprescindible realizar una radiografía panorámica que proporcionara información detallada sobre la anatomía de la región a evaluar.

A. Clasificación de “Winter”

Desarrolló una de las primeras categorizaciones, considerando su ubicación en la sección ascendente del hueso mandibular y la profundidad con respecto al eje axial del segundo molar adyacente (24):

1. “Vertical”: El eje principal de la 3.^{os} molar corre en paralelo al de la 2.^{da} molar.
2. “Mesioangular”: El eje principal de la 3.^{os} molar formara un ángulo de entre 30° y 80° con el eje principal de la 2.^{da} molar en posición horizontal.
3. “Distoangular”: El eje principal de la 3.^{os} molar se inclina hacia atrás con respecto al eje principal de la 2.^{da} molar, formando un ángulo abierto.
4. “Horizontal”: El eje principal del 3.^{os} molar está en ángulo recto con respecto al de la 2.^{da} molar, formando un ángulo de 90°.
5. “Invertida”: La posición de la corona de la 3.^{os} molar y la raíz se intercambian, con un giro de 180°.

6. Transversal (posición central): el diente se encuentra orientado de manera horizontal o transversal, es decir, perpendicular al eje longitudinal del segundo molar.

Sin embargo, esta clasificación no considera la profundidad ni la relación con la porción mandibular, aspectos fundamentales para la extracción de una pieza dental.

B. Clasificación de “Pell y Gregory”

En 1933, “Pell y Gregory” introdujeron una clasificación que evaluó la posición de los terceros molares, considerando la cantidad de hueso que rodeaba al diente. Esta clasificación permitió la adaptación de técnicas quirúrgicas específicas para cada caso. Se centró en dos dimensiones principales: la ubicación horizontal del molar respecto a la rama ascendente de la mandíbula y el segundo molar, y la profundidad o relación vertical del diente en comparación con el eje axial del segundo molar adyacente (25):

Relación de la tercera molar con la rama ascendente mandibular

- “Clase I”: Hay un espacio adecuado entre la parte superior del maxilar inferior y el extremo posterior del 2.^{da} molar que permite que la corona del 3.^{os} molar se ajuste correctamente.
- “Clase II”: La distancia entre la zona superior del maxilar inferior y el extremo posterior del segundo molar es inferior a la longitud de la corona del diámetro molar.

- “Clase III”: La tercera molar se encuentra completamente en el interior del hueso mandibular.

Profundidad de la 3.^{os} molar en el hueso

- “Posición A”: La parte más alta del diente se encuentra al mismo nivel o más arriba de la superficie masticatoria de la 2.^{da} molar.
- “Posición B”: La parte elevada del diente se encuentra por debajo de la superficie de masticación, sin embargo al mismo nivel del cuello de la 2.^{da} molar.
- “Posición C”: La cúspide más alta de la pieza dental se encuentra al nivel de la línea del cuello de la 2.^{da} molar o por debajo de ella.

Las clasificaciones de “Winter y Pell & Gregory” seguirán siendo ampliamente utilizadas en investigaciones actuales (26).

2.3 Formulación de hipótesis

2.3.1 Hipótesis general

No se formularon hipótesis, dado que el estudio es netamente descriptivo.

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

3.1 Método de la investigación

Se empleó el “método hipotético-deductivo”, el cual se fundamentó en la elaboración de premisas generales para derivar conclusiones específicas. Estas

conclusiones, a su vez, se plantearon como hipótesis y se sometieron a pruebas para respaldar la validez de las premisas teóricas iniciales. Además, se buscó ofrecer soluciones viables tanto en el ámbito teórico como en contextos prácticos (28).

3.2 Enfoque de la investigación

Este análisis empleó un “enfoque cuantitativo”, con la finalidad de analizar el efecto de las variables en estudio utilizando datos cuantificables. Se emplearon métodos fundamentados en principios matemáticos y estadísticos para respaldar la hipótesis planteada. La recopilación de datos se realizó de manera imparcial y se respaldó mediante valores numéricos (29).

3.3 Tipo de investigación

El “tipo básico” consistió en la investigación de principios teóricos esenciales sin una aplicación práctica directa, con el objetivo de entender fenómenos y leyes subyacentes, generalmente a través del análisis de ideas (30).

3.4 Diseño de la investigación

Fue de “tipo observacional”, debido a que se analizó todo lo que ocurrió externamente, específicamente las imágenes examinadas para recopilar datos, sin modificar ninguna variable. Fue de tipo “transversal”, dado que los datos se recolectaron en un único momento por el investigador. Además, tuvo un enfoque retrospectivo, ya que se basó en eventos pasados, como la toma previa de radiografías periapicales digitales (30).

3.5 Población, muestra y muestreo

Población

Hace alusión a la totalidad de individuos, objetos o elementos que comparten características similares, y puede ser de tamaño variable, ya sea limitado o ilimitado. Dado que comparten características comunes, es factible realizar inferencias estadísticas que se aplican a todo el conjunto (31). Para alcanzar los objetivos fijados, se consideraron todas las radiografías periapicales de los pacientes mayores de 18 años que acudieron al centro radiológico “SIDEMAX EIRL”, en el período de enero 2023 a enero de 2024, la cual ascienden a un total de 200 radiografías.

Criterios de inclusión

- Radiografías obtenidas de pacientes mayores de edad.
- Radiografías periapicales de 3.^{os} molares inferiores retenidos en posición vertical, horizontal o mesioangular, según la clasificación de Winter.
- Radiografías que muestren de forma clara y completa la totalidad del tercer molar inferior, incluyendo la corona, las raíces y al menos 2 a 3 mm de contorno óseo periapical circundante.
- Radiografías con buena calidad diagnóstica: sin distorsión, sobreposición, subexposición ni artefactos que interfieran con la evaluación de las estructuras anatómicas.

Criterios de exclusión

- Radiografías periapicales que no muestran completa la estructura del tercer molar ni el hueso periapical circundante.
- Radiografías con presencia de patologías dentales evidentes (caries extensas, lesiones periapicales, quistes, tumores, entre otros).
- Radiografías periapicales de 3.^{os} molares inferiores en posición distoangular, bucolingual o invertida.
- Radiografías con características técnicas no uniformes (proyecciones deficientes, imagen borrosa, mala definición anatómica).

3.5.1 Muestra

Se entendió como población a un conjunto de individuos que compartían características semejantes en relación con el objetivo del estudio, sobre los cuales se aplicó el instrumento de investigación (32).

Dentro de ese contexto, se definió la muestra utilizando la fórmula para

$$n = \frac{Z^2 \cdot p \cdot q \cdot N}{d^2 \cdot (N - 1) + Z^2 \cdot p \cdot q}$$

población finitas:

Donde:

n: tamaño de muestra

N = Tamaño de la población: 200 radiografías disponibles.

Z α = Valor correspondiente al nivel de confianza del 95%, es decir, 1.96

$p =$ Proporción esperada: 0.5

$q = 1 - p = 0.5$

$d =$ Margen de error tolerado: 0.05 (5%)

$$n = \frac{(1.96)^2 \cdot 0.5 \cdot 0.5 \cdot 200}{(0.05)^2 \cdot (200 - 1) + (1.96)^2 \cdot 0.5 \cdot 0.5}$$

$$n = \frac{3.8416 \cdot 0.25 \cdot 200}{0.0025 \cdot 199 + 3.8416 \cdot 0.25}$$

$$n = \frac{192.08}{0.4975 + 0.9604} = \frac{192.08}{1.4579} \approx \boxed{132}$$

Se obtuvo una muestra de 132 radiografías periapicales.

3.5.2 Muestreo

El muestreo utilizado fue de tipo probabilístico aleatorio simple, una técnica ampliamente empleada en investigaciones cuantitativas que garantiza que todos los elementos de la población tengan la misma probabilidad de ser seleccionados. Este método se caracteriza por su simplicidad y objetividad; sin embargo, su efectividad depende de una adecuada aleatorización y de la determinación precisa del tamaño muestral, lo cual permite asegurar la representatividad de los datos recolectados (33).

3.7 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.7.1 Técnica

La técnica fue de observación, que consistió en revisar y anotar los eventos o fenómenos en su contexto natural, sin alterar las variables, con el fin de obtener datos cuantitativos. En este estudio, la observación implicó revisar y analizar radiografías periapicales preexistentes para identificar detalles relevantes, sin realizar nuevas exploraciones.

Procedimiento

En primer lugar, se solicitó al centro radiológico “SIDEMAX EIRL” una constancia que acreditara que la recolección de datos se realizó dentro de sus instalaciones. Posteriormente, se gestionó el acceso a la base de datos de radiografías periapicales digitales, de las cuales se seleccionaron aquellas que cumplieran con los criterios de inclusión y exclusión establecidos.

La calibración intra e interevaluador, fundamental para garantizar la uniformidad en la interpretación de las imágenes, se desarrolló según lo descrito en el apartado 3.7.4, donde se detallan las fases, procedimientos y resultados obtenidos.

3.7.2 Descripción de instrumentos

Se empleó una “ficha de recolección de datos” utilizada previamente por Pineda (13) que estaba dividida en tres secciones. La primera sección recopiló

información sobre la posición del tercer molar. La segunda sección evaluó la condición del hueso alveolar, considerando la integridad relativa, la cortical interna y el trabeculado. Finalmente, la tercera sección determinó el estado del espacio periodontal en las regiones mesial, distal y periapical.

3.7.3 Validación del instrumento

Se realizó una validación por juicio de expertos, donde se centró específicamente en la ficha de recolección de datos, instrumento fundamental para la obtención de la información. Esta validación consistió en someter dicha ficha al análisis crítico de tres profesionales con experiencia en radiología oral y diagnóstico por imágenes, quienes evaluaron la claridad, pertinencia y coherencia de cada ítem. Los comentarios y sugerencias emitidos por los especialistas fueron incorporados para optimizar el instrumento y asegurar su adecuación al propósito del estudio (34).

3.7.4 Confiabilidad

Para garantizar la consistencia en la evaluación de las radiografías periapicales, se implementaron dos modalidades de calibración: intraevaluador e interevaluador.

En la calibración interevaluador, se compararon las evaluaciones realizadas por el investigador y un especialista en radiología odontológica sobre un conjunto de 20 radiografías. Se aplicó el índice de concordancia Kappa de Cohen, obteniéndose valores entre 0.773 y 0.922, lo que indica una concordancia

de buena a muy buena ($p < 0.001$). Estos resultados se detallan en el Anexo 4, Tabla 7.

En cuanto a la calibración intraevaluador, se realizó una revisión doble por parte del investigador con un intervalo de tiempo de 7 días. Sin embargo, dado que el análisis fue de tipo cualitativo, centrado en la consistencia interpretativa más que en la medición estadística, no se aplicó un índice cuantitativo. Esta decisión metodológica se tomó considerando la naturaleza descriptiva del estudio y se especifica para evitar futuras observaciones.

3.8 Plan de procesamiento y análisis de datos

La recopilación de datos se organizó inicialmente en una hoja de cálculo de “Microsoft Excel 2019” y posteriormente se transfirió al software estadístico SPSS versión 27. En una primera etapa, se ingresaron y codificaron adecuadamente los datos recopilados para garantizar una correcta estructuración de las respuestas. Seguidamente, se efectuó un análisis estadístico descriptivo utilizando frecuencias y porcentajes para abordar cada objetivo específico. Además, para evaluar diferencias estadísticas entre las variables del estudio según las distintas posiciones (vertical, mesioangular y horizontal), se aplicó la prueba H de Kruskal-Wallis, lo que permitió identificar significancias en las dimensiones analizadas. Los resultados fueron presentados de manera clara y concisa para cada uno de los objetivos planteados.

3.9 Aspectos éticos

En primer lugar, se solicitó y obtuvo la autorización del “Comité de Ética de la Universidad Norbert Wiener”. Tras recibir la aprobación, se gestionaron todos los

permisos necesarios para la recolección de datos, cumpliendo con las directrices éticas establecidas en la Declaración de Helsinki. Se aseguró la privacidad y el resguardo de la información de los participantes mediante la utilización de códigos de identificación en lugar de nombres reales en toda la documentación y publicaciones relacionadas. Asimismo, se minimizó el riesgo para los participantes y se maximizaron los beneficios, garantizando que la investigación fuera socialmente provechosa y científicamente justificada. Finalmente, todos los procedimientos se llevaron a cabo respetando los estándares éticos y legales vigentes.

CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

4.1 Resultados

4.1.1 Análisis descriptivo de los resultados

Tabla 1. Condición general del hueso alveolar y espacio periodontal en 3.^{os} molares inferiores retenidos.

Variable	Dimensión	Indicador	Pza. 38		Pza. 48		
			n	%	n	%	
Condición del hueso alveolar	Integridad Relativa	Conservada	126	95.5	122	92.4	
		Reabsorbida	6	4.5	10	7.6	
		Ausente	3	2.3	3	2.3	
	Cortical Interna	Continua	106	80.3	108	81.8	
		Discontinua	17	12.9	20	15.2	
		Engrosada	6	4.5	1	0.8	
	Trabeculado	Denso	Denso	4	3.0	1	0.8
			Irregular	10	7.6	9	6.8
		Rarefacto	0	0.0	0	0.0	
		Regular	118	89.4	122	92.4	
Adelgazado		34	25.8	15	11.4		
Mesial	Conservado	67	50.8	62	47.0		
	Ensanchado	31	23.5	55	41.7		
	Inexistente	0	0.0	0	0.0		
Condición del espacio periodontal	Distal	Conservado	54	40.9	56	42.4	
		Ensanchado	52	39.4	49	37.1	
		Adelgazado	24	18.2	25	18.9	
	Inexistente	2	1.5	2	1.5		
	Periapical	Conservado	46	34.8	58	43.9	
Ensanchado		17	12.9	8	6.1		
Adelgazado		64	48.5	61	46.2		
		Inexistente	5	3.8	5	3.8	

N = 132

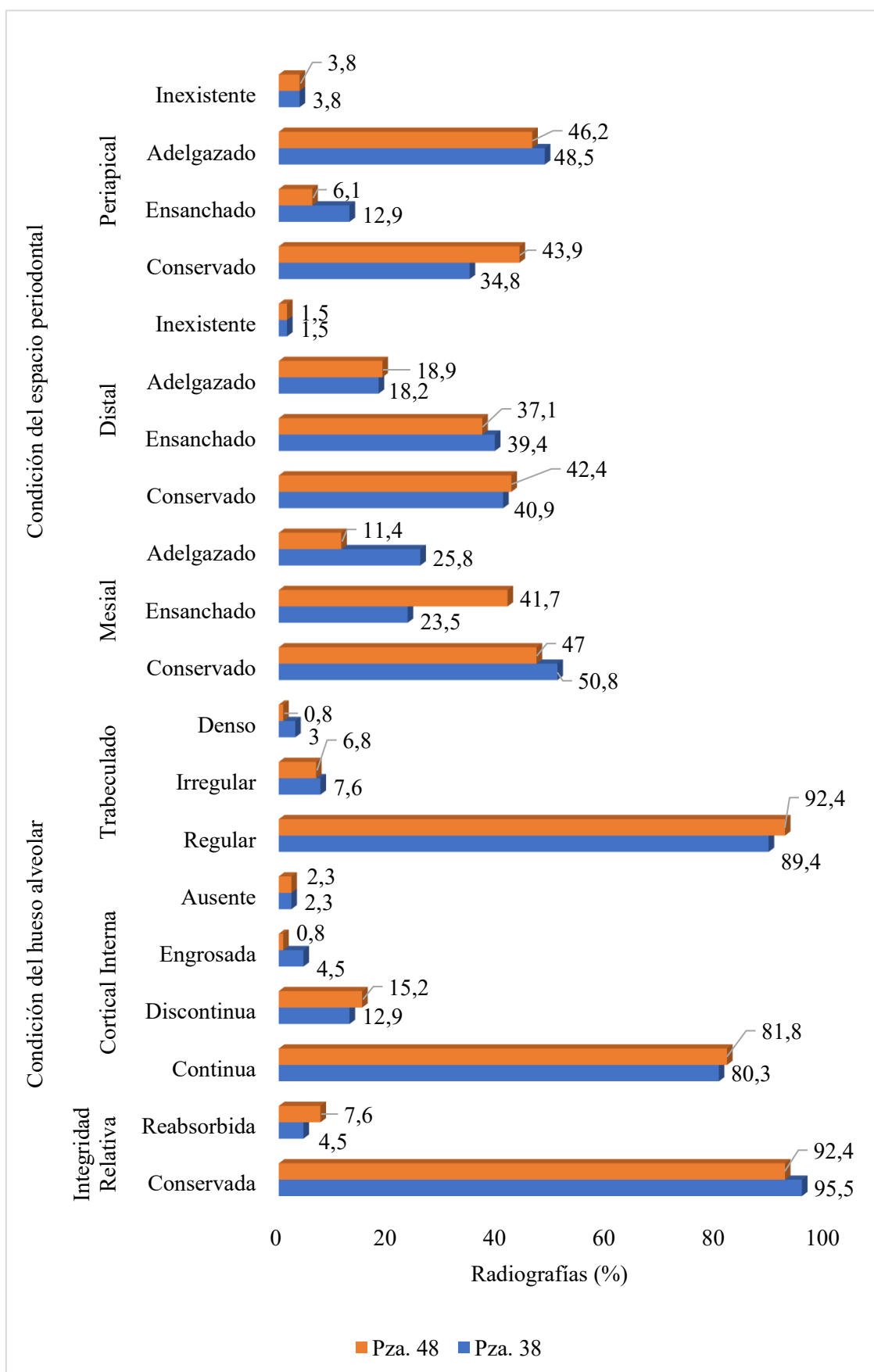


Figura 1. Distribución porcentual de la Condición general del hueso alveolar y espacio periodontal en 3^{ros} molares inferiores retenidos evaluados en radiografías periapicales.

El análisis del gráfico que describe la condición general de los dos componentes previamente estudiados permitió identificar características relevantes en las piezas 38 y 48, evaluadas mediante radiografías periapicales. En primer lugar, con respecto al hueso alveolar, la integridad relativa se conservó en la mayoría de los casos, alcanzando el 95.5% en la pieza 38 y el 92.4% en la pieza 48, mientras que la reabsorción fue mínima, representando solo el 4.5% y 7.6%, respectivamente. Esto evidenció que, en general, el hueso alveolar mantuvo una estructura estable y saludable.

Por otro lado, al analizar la cortical interna, se observó que predominó la categoría continua, con un 80.3% en la pieza 38 y un 81.8% en la pieza 48, lo que implicó una adecuada formación y mantenimiento de esta estructura ósea. Asimismo, el trabeculado se presentó mayoritariamente como regular (89.4% en la pieza 38 y 92.4% en la pieza 48), sin reportarse casos de rarefacción. Estos resultados reforzaron la idea de una condición ósea predominantemente conservada en los terceros molares retenidos.

Además, en cuanto al espacio periodontal, la región mesial presentó una proporción de casos conservados (50.8% en la pieza 38 y 47% en la pieza 48). Sin embargo, también se detectaron alteraciones importantes, como ensanchamiento (23.5% y 41.7%, respectivamente) y adelgazamiento (25.8% y 11.4%), lo que indicó una vulnerabilidad moderada en esta región. De manera similar, en la región distal, aunque una proporción considerable permaneció conservada (40.9% en la pieza 38 y 42.4% en la pieza 48), se registró un porcentaje significativo de ensanchamiento (39.4% y 37.1%) que podría estar relacionado con la posición de los terceros molares y su interacción con las piezas adyacentes. Por último, en la región periapical, el adelgazamiento fue la condición más frecuente, alcanzando un 48.5% en la pieza 38 y un 46.2% en la pieza

48, mientras que el espacio conservado fue menor en comparación con las otras regiones (34.8% y 43.9%, respectivamente).

Por último, al comparar ambas piezas, los resultados fueron similares, aunque se observó que la pieza 38 presentó una mayor proporción de trabeculado irregular (7.6% frente al 6.8% de la pieza 48) y un menor porcentaje de espacio periodontal ensanchado en la región mesial.

Tabla 2. Condición del hueso alveolar y espacio periodontal en 3^{ros} molares retenidos en posición vertical.

Variable	Dimensión	Indicador	Pza. 38		Pza. 48		
			n	%	n	%	
Condición del hueso alveolar	Integridad Relativa	Conservada	32	91.4	29	82.9	
		Reabsorbida	3	8.6	6	17.1	
		Ausente	0	0.0	0	0.0	
	Cortical Interna	Continua	29	82.9	29	82.9	
		Discontinua	3	8.6	6	17.1	
		Engrosada	3	8.6	0	0.0	
		Denso	1	2.9	1	2.9	
		Trabeculado	Irregular	2	5.7	6	17.1
	Condición del espacio periodontal	Mesial	Rarefacto	0	0.0	0	0.0
			Regular	32	91.4	28	80.0
Adelgazado			17	48.6	15	42.9	
Distal		Conservado	18	51.4	15	42.9	
		Ensanchado	0	0.0	5	14.3	
		Inexistente	0	0.0	0	0.0	
		Conservado	11	31.4	11	31.4	
Periapical	Ensanchado	15	42.9	9	25.7		
	Adelgazado	7	20.0	13	37.1		
	Inexistente	2	5.7	2	5.7		
		Conservado	10	28.6	11	31.4	
		Ensanchado	0	0.0	2	5.7	
		Adelgazado	23	65.7	20	57.1	
		Inexistente	2	5.7	2	5.7	

N = 35

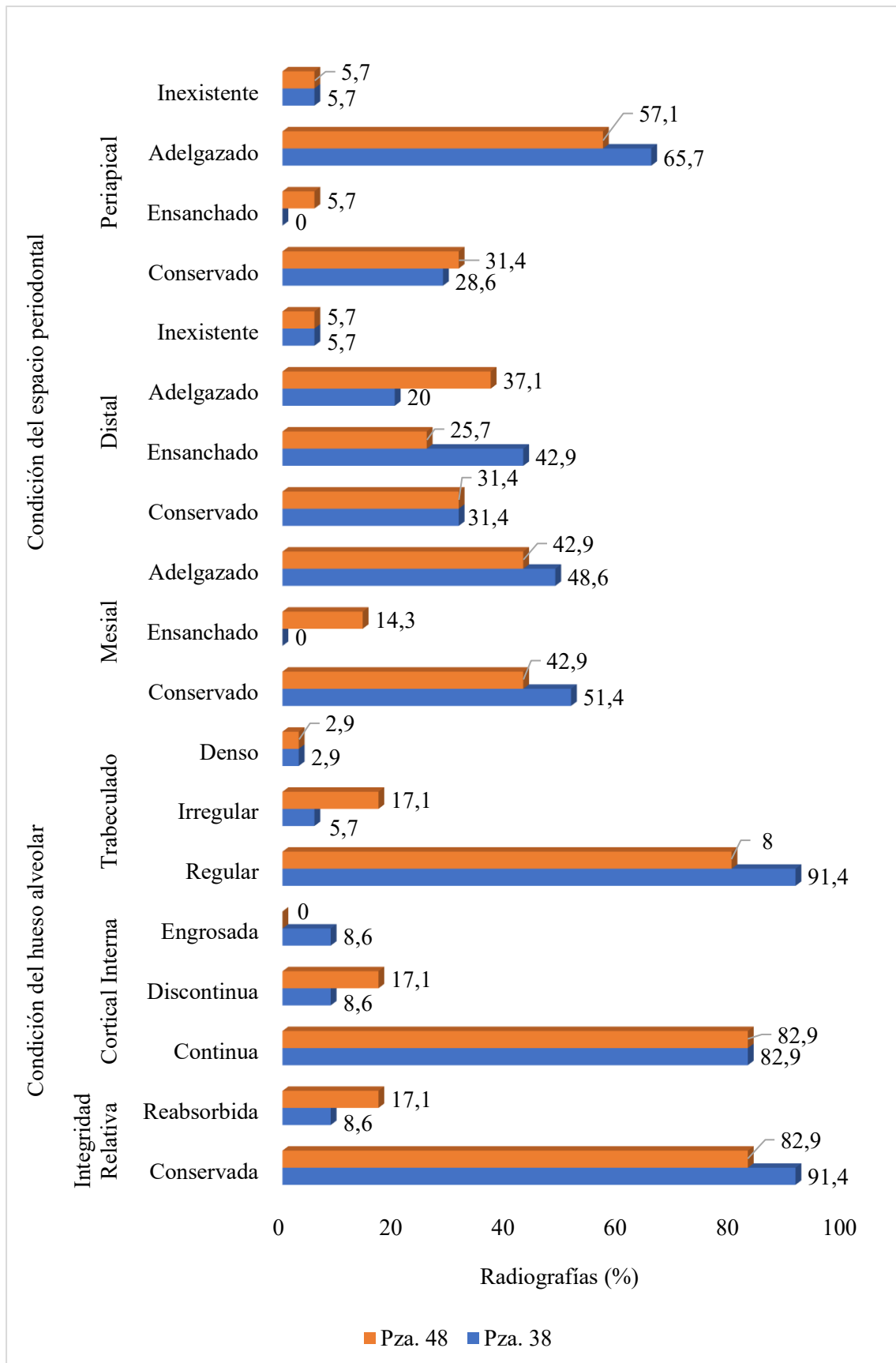


Figura 2. Distribución porcentual de la condición del hueso alveolar y espacio periodontal en 3^{ros} molares retenidos en posición vertical.

El análisis del gráfico correspondiente a la condición de las variables previamente desarrolladas mostró diferencias porcentuales en ambas piezas evaluadas (38 y 48), lo que permitió observar tendencias específicas en esta posición.

En relación con la condición del hueso alveolar, se destacó que la integridad relativa se conservó en un alto porcentaje de las piezas (91.4% en la pieza 38 y 82.9% en la pieza 48), mientras que la reabsorción fue limitada, con valores de 8.6% y 17.1%, respectivamente. Además, la cortical interna fue mayoritariamente continua en ambas piezas (82.9%), con un porcentaje menor de discontinuidad (8.6% para la pieza 38 y 17.1% para la pieza 48). Por otro lado, el trabeculado se presentó como regular en la mayoría de los casos (91.4% en la pieza 38 y 80% en la pieza 48), lo que reflejó una estructura ósea predominantemente favorable en esta posición. Los casos de trabeculado irregular fueron escasos, y no se observaron patrones rarefactos.

En cuanto al espacio periodontal, las variaciones fueron más pronunciadas. En la región mesial, el espacio conservado fue del 51.4% para la pieza 38 y 42.9% para la pieza 48. Sin embargo, el adelgazamiento mostró proporciones considerables (48.6% en la pieza 38 y 42.9% en la pieza 48), indicando una predisposición a alteraciones en esta zona. En la región distal, el espacio ensanchado tuvo una alta frecuencia, alcanzando el 42.9% en la pieza 38 y el 25.7% en la pieza 48, mientras que el conservado mostró porcentajes inferiores (31.4% en ambas piezas). En la región periapical, el adelgazamiento fue predominante, con valores de 65.7% en la pieza 38 y 57.1% en la pieza 48, mientras que el espacio conservado fue significativamente menor (28.6% y 31.4%, respectivamente).

Tabla 3. Condición del hueso alveolar y espacio periodontal en 3^{ros} molares retenidos en posición mesioangular.

Variable	Dimensión	Indicador	Pza. 38		Pza. 48	
			n	%	n	%
Condición del hueso alveolar	Integridad Relativa	Conservada	75	96.2	72	98.6
		Reabsorbida	3	3.8	1	1.4
	Cortical Interna	Continua	58	74.4	55	75.3
		Discontinua	14	17.9	14	19.2
		Engrosada	3	3.8	1	1.4
		Ausente	3	3.8	3	4.1
		Regular	67	85.9	70	95.9
		Irregular	8	10.3	3	4.1
	Trabeculado	Denso	3	3.8	0	0.0
		Rarefacto	0	0.0	0	0.0
		Adelgazado	12	15.4	0	0.0
		Conservado	40	51.3	40	54.8
Mesial	Ensanchado	26	33.3	33	45.2	
	Inexistente	0	0.0	0	0.0	
	Conservado	34	43.6	40	54.8	
Condición del espacio periodontal	Distal	Ensanchado	35	44.9	30	41.1
		Adelgazado	9	11.5	3	4.1
		Inexistente	0	0.0	0	0.0
	Periapical	Conservado	28	35.9	40	54.8
Ensanchado		15	19.2	4	5.5	
Adelgazado		32	41.0	26	35.6	
		Inexistente	3	3.8	3	4.1

N = 78

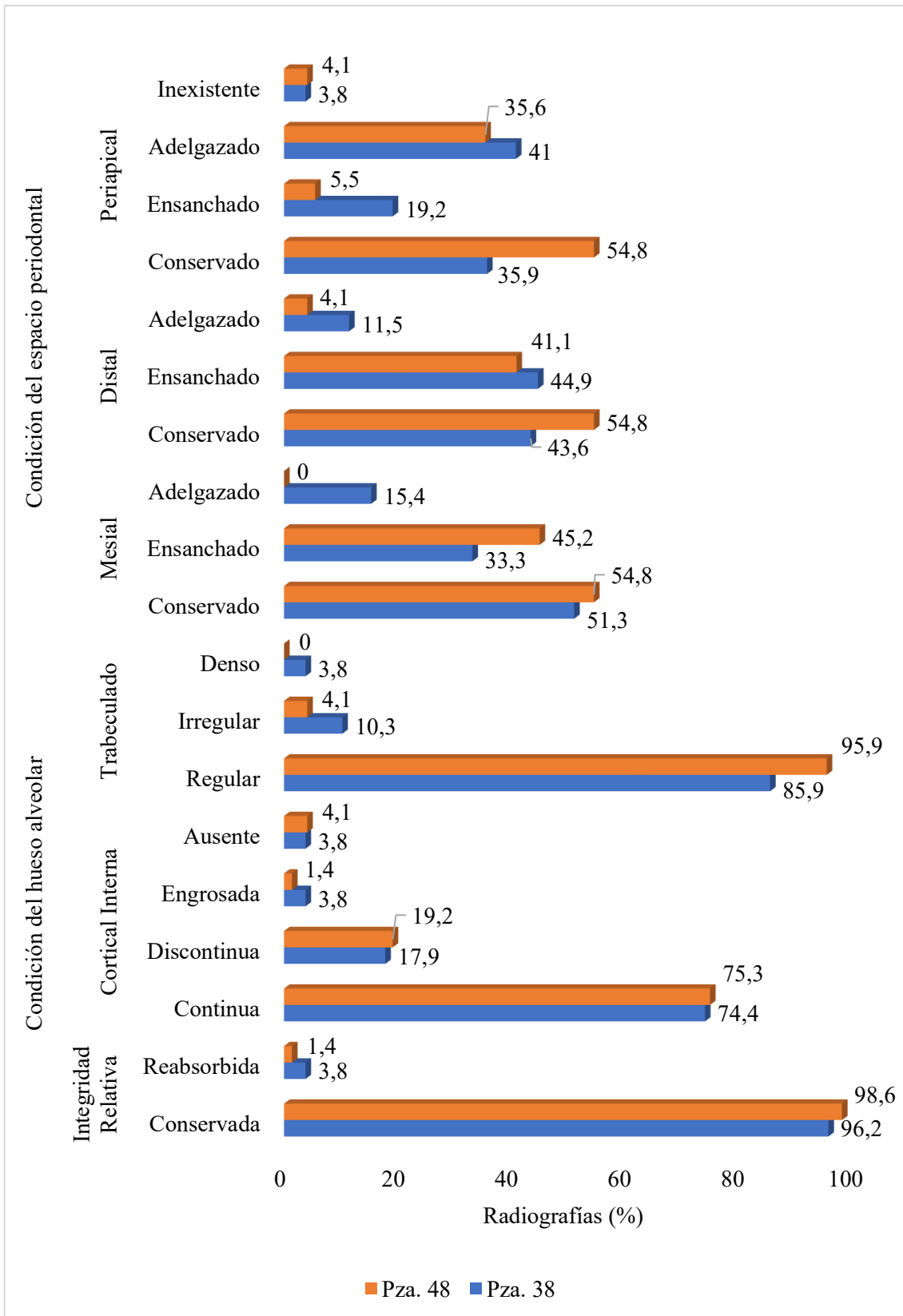


Figura 3. Distribución porcentual de la condición del hueso alveolar y espacio periodontal en terceros molares retenidos en posición mesioangular.

El análisis del gráfico que describe la condición de los dos componentes previamente estudiados permitió identificar patrones específicos en las piezas 38 y 48 evaluadas mediante radiografías periapicales.

Con respecto a la condición del hueso alveolar, la integridad relativa se conservó en un porcentaje muy alto, alcanzando el 96.2% en la pieza 38 y el 98.6% en la pieza 48. La reabsorción fue mínima, representando el 3.8% y 1.4% respectivamente, lo que reflejó una buena estabilidad ósea en esta posición. Además, la cortical interna fue mayormente continua en ambas piezas (74.4% y 75.3%), mientras que la proporción de cortical discontinua fue relativamente baja (17.9% y 19.2%). En cuanto al trabeculado, este fue principalmente regular, observándose en el 85.9% de los casos para la pieza 38 y en el 95.9% para la pieza 48. Sin embargo, existió un pequeño porcentaje de trabeculado irregular, más evidente en la pieza 38 (10.3%) en comparación con la pieza 48 (4.1%).

En el caso del espacio periodontal, la región mesial mostró que el espacio conservado predominó, con un 51.3% en la pieza 38 y un 54.8% en la pieza 48. No obstante, hubo una proporción significativa de casos con ensanchamiento en esta región (33.3% y 45.2%, respectivamente). Por otro lado, la región distal presentó un equilibrio entre el espacio conservado (43.6% y 54.8%) y el ensanchado (44.9% y 41.1%), mientras que el adelgazamiento fue menos frecuente, observándose en el 11.5% y 4.1% de los casos. En la región periapical, el espacio conservado se presentó en un 35.9% de los casos para la pieza 38 y en un 54.8% para la pieza 48, mientras que el adelgazamiento fue una condición común, con valores de 41% y 35.6%, respectivamente

Tabla 4. Condición del hueso alveolar y espacio periodontal en 3.^{os} molares retenidos en posición horizontal.

Variable	Dimensión	Indicador	Pza. 38		Pza. 48	
			n	%	n	%
Condición del hueso alveolar	Integridad Relativa	Conservada	19	100.0	21	87.5
		Reabsorbida	0	0.0	3	12.5
		Ausente	0	0.0	0	0.0
	Cortical Interna	Continua	19	100.0	24	100.0
		Discontinua	0	0.0	0	0.0
		Engrosada	0	0.0	0	0.0
		Denso	0	0.0	0	0.0
	Trabeculado	Irregular	0	0.0	0	0.0
		Rarefacto	0	0.0	0	0.0
		Regular	19	100.0	24	100.0
Condición del espacio periodontal	Mesial	Adelgazado	5	26.3	0	0.0
		Conservado	9	47.4	7	29.2
		Ensanchado	5	26.3	17	70.8
	Distal	Inexistente	0	0.0	0	0.0
		Conservado	9	47.4	5	20.8
		Ensanchado	2	10.5	10	41.7
		Adelgazado	8	42.1	9	37.5
	Periapical	Inexistente	0	0.0	0	0.0
		Conservado	8	42.1	7	29.2
		Ensanchado	2	10.5	2	8.3
		Adelgazado	9	47.4	15	62.5
		Inexistente	0	0.0	0	0.0

N=19

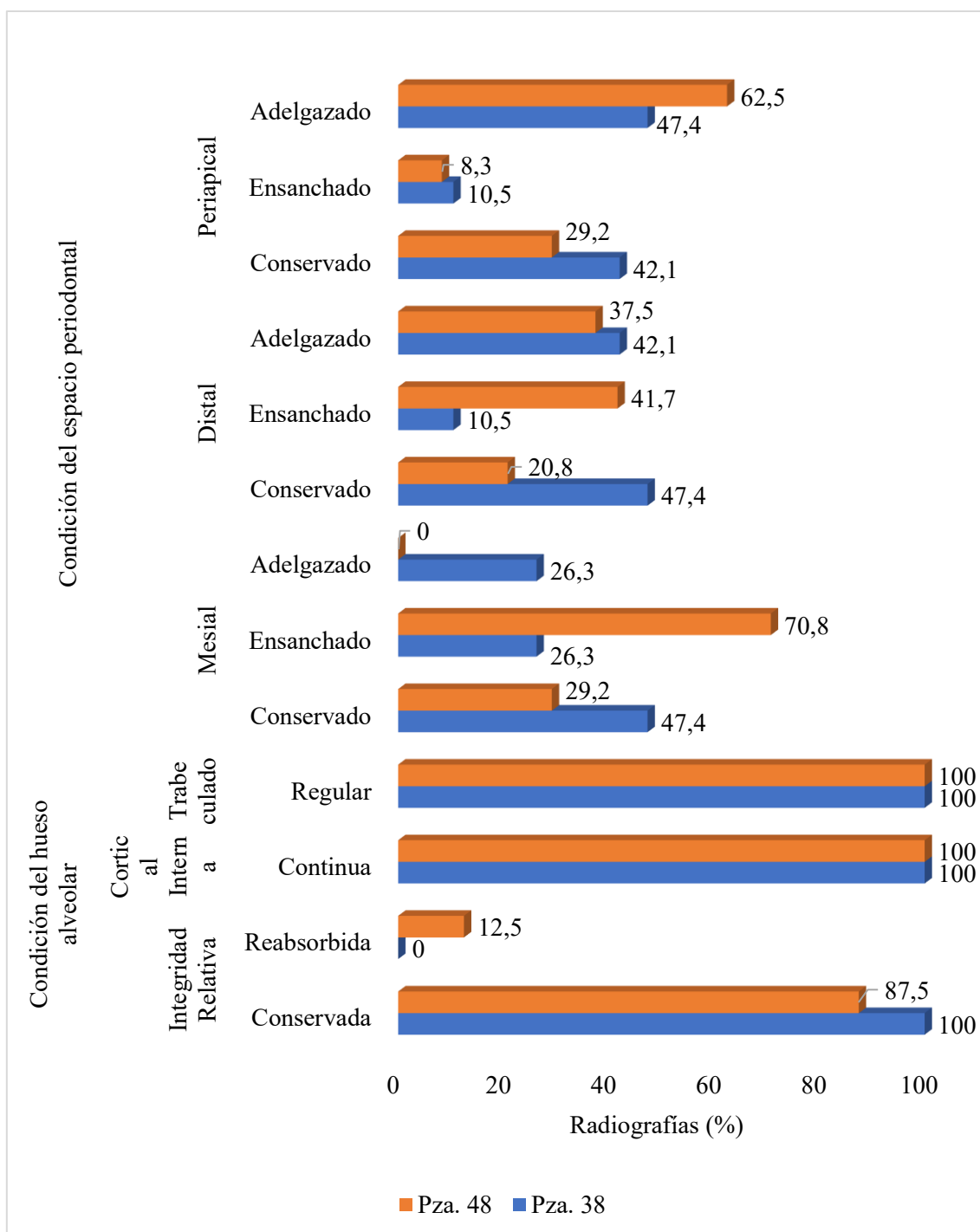


Figura 4. Distribución porcentual de la condición del hueso alveolar y espacio periodontal en terceros molares retenidos en posición horizontal.

El análisis del gráfico correspondiente que describe la condición de los dos componentes previamente estudiados mostró resultados particulares que destacan esta

posición como la más favorable en términos de conservación del hueso alveolar, pero con ciertas alteraciones en el espacio periodontal.

En cuanto a la condición del hueso alveolar, se observó que la integridad relativa estuvo completamente conservada en la pieza 38, mientras que en la pieza 48, se presentó un 87.5% de casos conservados y un 12.5% con reabsorción. Esto indica que, aunque la mayoría de los casos conservaron la integridad ósea, la pieza 48 mostró cierta vulnerabilidad. La cortical interna fue completamente continua en ambas piezas y el trabeculado se presentó como regular en todos los casos evaluados, sin reportarse alteraciones como irregularidades o rarefacción. Estos resultados reflejan una excelente condición ósea en los terceros molares retenidos en posición horizontal.

En relación con la condición del espacio periodontal, se evidenció una mayor variabilidad. En la región mesial, el espacio ensanchado predominó en la pieza 48 con un 70.8%, mientras que en la pieza 38, el ensanchamiento y el espacio conservado se distribuyeron de manera más equilibrada (47.4% y 29.2%, respectivamente). En la región distal, el espacio conservado fue menos frecuente, representando el 20.8% en la pieza 38 y el 29.2% en la pieza 48, mientras que el ensanchamiento y el adelgazamiento tuvieron porcentajes significativos. Finalmente, en la región periapical, el adelgazamiento fue la condición predominante, alcanzando un 47.4% en la pieza 38 y un 62.5% en la pieza 48, mientras que el espacio conservado mostró proporciones menores.

4.1.2 Discusión de resultados

En relación con la condición general del hueso alveolar y el espacio periodontal, los resultados mostraron una conservación predominante en ambos componentes. La integridad relativa del hueso fue conservada en el 95.5% de la pieza 38 y en el 92.4% de la pieza 48, mientras que el trabeculado regular superó el 89% en ambas. Por otro lado, en el espacio periodontal se observaron alteraciones, siendo el adelgazamiento periapical más frecuente (48.5% en la pieza 38 y 46.2% en la 48). Estos resultados coinciden con lo reportado por Alarcón (11) el 2023, en Arequipa, quien halló trabeculado irregular y cortical incompleta en dientes extruidos, en contraste con estructuras óseas regulares en dientes sin extrusión. Asimismo, Cerpa (12) el 2021, en Arequipa, encontró que en defectos angulares se presentaban alteraciones similares: cortical discontinua y trabeculado irregular, lo cual refuerza lo observado en esta investigación. Además, Pineda (13) el 2021, en Arequipa, reportó diferencias significativas en las condiciones óseas y del espacio periodontal según la posición del molar, lo cual también fue evidente en los hallazgos de este estudio. De manera internacional, Fernandes et. al (16) en 2022, en Brasil, también reportaron que los terceros molares inferiores parcialmente erupcionados incrementaban el riesgo de alteraciones óseas locales, especialmente cuando presentaban angulación mesial y el paciente era mayor de edad. Los autores hallaron que una mayor angulación entre el segundo y tercer molar se asoció significativamente con pérdida ósea (OR=1.03; IC95%: 1.01–1.04; $p<0.001$), y que la edad avanzada se correlacionó tanto con esa pérdida (OR=1.15; IC95%: 1.08–1.24; $p<0.001$) como con mayor radiolucidez distal (OR=1.05; IC95%: 1.01–1.11; $p=0.036$), lo que respalda el impacto de factores como edad y posición en las condiciones óseas periodontales.

En la posición vertical, la condición del hueso alveolar fue favorable, con integridad conservada en más del 80% y cortical continua en 82.9% de los casos. Sin embargo, se registró adelgazamiento periapical en 65.7% (pieza 38) y 57.1% (pieza 48). Este patrón coincide con los resultados de Pineda (13) el 2021, en Arequipa, quien observó que incluso en posición vertical podían presentarse alteraciones en el espacio periodontal. También se relaciona con los hallazgos de Cusipaucar (14) el 2019, en Arequipa, quien detectó variaciones en el espacio periodontal en dientes con distintas malposiciones, y aunque la mesioversión y distoversión fueron el foco, se destacó el papel de la orientación en los cambios periodontales.

En molares en posición mesioangular, la condición ósea fue estable, con integridad conservada en el 96.2% (pieza 38) y 98.6% (pieza 48), y cortical interna continua superior al 74%. Sin embargo, se evidenció ensanchamiento en el espacio mesial (33.3% - 45.2%) y distal (44.9% - 41.1%). Pineda (13) el 2021, en Arequipa, reportó estos mismos patrones, indicando mayor afectación periodontal en mesioangulación. Igualmente, Cerpa (12) el 2021, en Arequipa, encontró que los defectos angulares presentaban mayor discontinuidad cortical y trabeculado alterado, lo que coincide con las alteraciones periodontales identificadas. Por su parte, Cusipaucar (14) el 2019, en Arequipa, también observó alteraciones más frecuentes en disto- y mesioversión, como cambios en el contorno y tamaño gingival, el espacio periodontal y la cortical interna.

En la posición horizontal, el hueso alveolar mostró una condición muy favorable, con integridad completamente conservada en la pieza 38 y 87.5% en la pieza 48. El trabeculado fue regular en la totalidad de los casos. Sin embargo, el

espacio periodontal reveló marcadas alteraciones, con ensanchamiento mesial en 70.8% (pieza 48) y adelgazamiento periapical en más del 60%. Estos resultados respaldan lo señalado por Pineda (13) el 2021, en Arequipa, quien encontró que esta posición generaba las mayores alteraciones periodontales. Además, Cerpa (12) el 2021, en Arequipa, indicó que los defectos óseos angulares implicaban más daño en la cortical y el espacio, lo cual coincide con las observaciones actuales. Sin embargo, Alfurhud y Alouthah (15), en el 2025, tras evaluar 68 piezas mediante radiografías periapicales en dos tiempos, con un intervalo promedio de 20 meses, no encontraron diferencias significativas en la distancia CEJ–base del defecto ($p=0.377$) ni en el ángulo del defecto ($p=0.366$), aunque sí hallaron una diferencia entre sexos en T0 ($p=0.022$). Estos hallazgos sugieren que la retención de terceros molares asintomáticos no necesariamente conduce a progresión del daño óseo, lo que podría explicar por qué algunos casos, como la pieza 38 en posición horizontal, mantuvieron una condición ósea totalmente conservada.

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

Primero: El hueso alveolar en terceros molares inferiores retenidos evaluados en radiografías periapicales fue predominantemente conservada, con una integridad relativa alta y una cortical interna continua en la mayoría de los casos. Sin embargo, el espacio periodontal mostró alteraciones significativas en regiones específicas, como el ensanchamiento y adelgazamiento, dependiendo de la posición del molar.

Segundo: Los terceros molares en posición vertical presentaron una condición del hueso alveolar favorable, con integridad conservada y trabeculado regular en gran parte de los casos. No obstante, el espacio periodontal en la región periapical mostró adelgazamiento frecuente, lo que podría predisponer a inflamaciones o infecciones.

Tercero: Los terceros molares en posición mesioangular mostraron una estabilidad ósea adecuada, pero presentaron mayores alteraciones en el espacio periodontal, especialmente en las regiones mesial y distal, con un ensanchamiento predominante.

Cuarto: La posición horizontal presentó una alta conservación del hueso alveolar, pero mostró las mayores alteraciones en el espacio periodontal, particularmente en las regiones mesial y periapical, donde se evidenció ensanchamiento y adelgazamiento.

5.2 Recomendaciones

1. Se recomienda realizar estudios complementarios que profundicen en la relación entre la posición del tercer molar retenido y las alteraciones estructurales del hueso alveolar y del espacio periodontal, incorporando técnicas diagnósticas tridimensionales como la tomografía CBCT para mejorar la precisión del análisis.
2. Se sugiere desarrollar investigaciones orientadas a explorar los mecanismos que explican el adelgazamiento del espacio periapical en terceros molares retenidos en posición vertical, a pesar de presentar condiciones óseas aparentemente estables.
3. Se recomienda futuros estudios que evalúen el impacto clínico del ensanchamiento mesial y distal observado en esta posición, considerando variables como la cercanía con segundos molares y riesgo de lesiones periodontales.
4. Se plantea realizar investigaciones con seguimiento longitudinal para valorar si las alteraciones periodontales detectadas en posición horizontal evolucionan hacia lesiones periodontales activas o si permanecen como hallazgos radiográficos sin manifestación clínica.

REFERENCIAS

1. Belam A, Rairam S, Patil V, Ratnakar P, Patil S, Kulkarni S. Evaluation of detrimental effects of impacted mandibular third molars on adjacent second molars: a retrospective observational study. *J Conserv Dent*. 2023;26(1):104.
2. Akarslan Z, Kocabay C. Assessment of the associated symptoms, pathologies, positions and angulations of bilateral occurring mandibular third molars: is there any similarity? *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2009 Sep;108(3):e26-32.
3. Ye ZX, Qian WH, Wu YB, Yang C. Pathologies associated with the mandibular third molar impaction. *Sci Prog*. 2021 Apr 29;104(2):003685042110132.
4. Keskin S, Koc A. Evaluation of risk factors for external root resorption and dental caries of second molars associated with impacted third molars. *J Oral Maxillofac Surg*. 2020 Sep;78(9):1467-77.
5. Faria A, Gallas M. A modified device for intraoral radiography to assess the distal osseous defects of mandibular second molar after impacted third molar surgery. *Imaging Sci Dent*. 2011;41(3):115.
6. Polat H, Özcan F, Kara İ, Özdemir H, Ay S. Prevalence of commonly found pathoses associated with mandibular impacted third molars based on panoramic radiographs in Turkish population. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2008 Jun;105(6):e41-7.
7. Li Z, Qu H, Zhou L, Tian B, Chen F. Influence of non-impacted third molars on pathologies of adjacent second molars: a retrospective study. *J Periodontol*. 2017 May;88(5):450-6.
8. Falci SGM, De Castro CR, Santos RC, De Souza LD, Ramos ML, Botelho AM, et al. Association between the presence of a partially erupted mandibular third

- molar and the existence of caries in the distal of the second molars. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2012 Oct;41(10):1270-4.
9. Andrade I, Lanza E, Furtado P, Moreira S. Impact of the presence of partially erupted third molars on the local radiographic bone condition. *Sci Rep*. 2022 May 23;12(1):8683.
 10. Zaki HAM, Hoffmann KR, Hausmann E, Scannapieco FA. Is radiologic assessment of alveolar crest height useful to monitor periodontal disease activity? *Dent Clin North Am*. 2015 Oct;59(4):859-72.
 11. Alarcón J. Condición de la cortical periodóntica y del trabeculado alveolar en dientes posterosuperiores con y sin extrusión en radiografías periapicales de la consulta privada [tesis]. Arequipa: Universidad Católica de Santa María; 2023.
 12. Cerpa A. Aspecto del espacio periodontal, de la cortical interna y del trabeculado alveolar en defectos óseos periodontales horizontales y angulares en radiografías periapicales [tesis]. Arequipa: Universidad Católica de Santa María; 2021.
 13. Pineda R. Condición del hueso alveolar y del espacio periodontal en terceros molares inferiores retenidos en posición vertical, mesioangular y horizontal en radiografías periapicales de la consulta privada [tesis]. Arequipa: Universidad Católica de Santa María; 2021.
 14. Cusipaucar O. Cambios del periodonto en dientes con mesio y distoversión en pacientes de la Clínica Odontológica de la UCSM [tesis]. Arequipa: Universidad Católica de Santa María; 2019.
 15. Alfurhud A, Alouthah H. Retention of asymptomatic impacted third molars: effects on alveolar bone at the distal surface of second molars over time. *Diagnostics*. 2025;15(13):1-12.

16. Fernandes I, Galvão E, Gonçalves P, Falci S. Impact of the presence of partially erupted third molars on the local radiographic bone condition. *Sci Rep.* 2022;12(1):1-8.
17. Omi M, Mishina Y. Roles of osteoclasts in alveolar bone remodeling. *Genesis.* 2022 Sep;60(8-9):e23490.
18. Mishina Y, Snider T. Neural crest cell signaling pathways critical to cranial bone development and pathology. *Exp Cell Res.* 2014 Jul;325(2):138-47.
19. Bronner M. Neural crest cell formation and migration in the developing embryo. *FASEB J.* 1994 Jul;8(10):699-706.
20. Kronenberg HM. Developmental regulation of the growth plate. *Nature.* 2003 May;423(6937):332-6.
21. Ten Cate AR, Mills C. The development of the periodontium: the origin of alveolar bone. *Anat Rec.* 1972 May 27;173(1):69-77.
22. Ten Cate AR, Mills C, Solomon G. The development of the periodontium: a transplantation and autoradiographic study. *Anat Rec.* 1971 Jul 27;170(3):365-79.
23. Botero J. The immune response in the periodontium: from health to disease and therapeutic implications. *Rev Fac Odontol Univ Antioq.* 2009;21(1):122-8.
24. Castillo C, Crespo V, Castelo M, León M. Anestesia complementaria durante bloqueos fallidos del nervio alveolar inferior en casos de pulpitis irreversible. *Rev Eugenio Espejo.* 2020 Jun 15;14(1):18-27.
25. Armand Lorié M, Legrá Silot E, Ramos de la Cruz M, Matos Armand F. Terceros molares retenidos. *Rev Inf Cient.* 2015;92(4):995-1010.
26. Gay C, Berini L. Dientes incluidos: causas de la inclusión dentaria. Posibilidades terapéuticas ante una inclusión dentaria. En: Gay C, Berini L, editores. *Tratado de cirugía bucal.* 3a ed. Madrid: Editorial Ergon; 2004. p. 341-56.

27. Hernández R, Mendoza C. Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. *Rev Univ Digit Cienc Soc RUDICS*. 2019 Jan 31;10(18):92-5.
28. Sánchez F. Fundamentos epistémicos de la investigación cualitativa y cuantitativa: consensos y disensos. *Rev Digit Investig Docencia Univ*. 2019;13(1):101-22.
29. Firdaus F, Zufadilla Z, Caniago F. Research methodology: types in the new perspective. *Manazhim*. 2021;3(1):1-16.
30. Ñaupas H, Valdivia M, Palacios J, Romero H. *El método científico: metodología de la investigación cuantitativa-cualitativa y redacción de la tesis*. Lima: Editorial San Marcos; 2019.
31. Yadav S, Singh S, Gupta R. Sampling methods. En: Yadav S, Singh S, Gupta R, editores. *Biomedical statistics: a beginner's guide*. Singapore: Springer; 2019. p. 71-83.
32. Hernández R, Fernández C, Baptista P. Selección de la muestra. En: Hernández R, Fernández C, Baptista P, editores. *Metodología de la investigación*. 6a ed. México: McGraw-Hill Education; 2014. p. 171.
33. Pérez López C. *Muestreo estadístico: conceptos y problemas resueltos*. Madrid: Editorial Síntesis; 2005.
34. Hernández R, Fernández C, Baptista P. *Metodología de la investigación*. 6a ed. México: McGraw-Hill Education; 2014.

ANEXOS

Anexo 1: Matriz de consistencia

Objetivos	Problemas	Hipótesis	Variables	Método	Técnica e instrumento
<p>Objetivo general:</p> <p>Determinar la condición del hueso alveolar y el espacio periodontal en terceros molares inferiores retenidos evaluados en radiografías periapicales, Lima - 2024.</p> <p>Objetivos específicos:</p> <p>1- Identificar la condición del hueso alveolar y el espacio periodontal en terceros molares inferiores retenidos en posición vertical.</p> <p>2- Identificar la condición del hueso alveolar y el espacio periodontal en terceros molares inferiores retenidos en posición mesioangular.</p> <p>3- Identificar la condición del hueso alveolar y el espacio periodontal en terceros</p>	<p>Problema general:</p> <p>¿Cuál es la condición del hueso alveolar y el espacio periodontal en terceros molares inferiores retenidos evaluados en radiografías periapicales, Lima - 2024?</p> <p>Objetivos específicos:</p> <p>1- ¿Cuál es la condición del hueso alveolar y el espacio periodontal en terceros molares inferiores retenidos en posición vertical?</p> <p>2- ¿Cuál es la condición del hueso alveolar y el espacio periodontal en terceros molares inferiores retenidos en posición mesioangular?</p> <p>3- ¿Cuál es la condición del hueso alveolar y el</p>	<p>No se formularon hipótesis, dado que el estudio es netamente descriptivo.</p>	<p>Variable 1:</p> <p>Condición del hueso alveolar</p> <ul style="list-style-type: none"> - Integridad relativa - Cortical interna - Trabeculado <p>Variable 2:</p> <p>Condición del espacio periodontal</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mesial - Distal - Periapical 	<p>Tipo: Básico</p> <p>Nivel: Hipotético deductivo</p> <p>Diseño: No experimental, observacional, transversal y retrospectivo.</p> <p>Muestra: 132 radiografías periapicales</p>	<p>Técnica: Observación</p> <p>Instrumento: Ficha de recolección de datos</p>

molares inferiores retenidos en posición horizontal.	espacio periodontal en terceros molares inferiores retenidos en posición horizontal?				
--	--	--	--	--	--

Anexo 2: Instrumentos

Ficha de recolección de datos

I. POSICIÓN : Vertical () Mesioangular () Horizontal ()

II. CONDICIÓN DEL HUESO ALVEOLAR

INTEGRIDAD RELATIVA	
Conservada	()
Reabsorbida	()
CORTICAL INTERNA	
Continua	()
Discontinua	()
Engrosada	()
Ausente	()
TRABECULADO	
Regular	()
Irregular	()
Denso	()
Rarefacto	()

III. CONDICIÓN DEL ESPACIO PERIODONTAL

MESIAL	
Conservado	()
Ensanchado	()
Adelgazado	()
Inexistente	()
DISTAL	
Conservado	()
Ensanchado	()
Adelgazado	()
Inexistente	()
PERIAPICAL	
Conservado	()
Ensanchado	()
Adelgazado	()
Inexistente	()

Anexo 3: Validez del instrumento



VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

- 1.1 Apellidos y Nombres del Experto: CD Mg. esp. Enzo Renato Viale Oré
 1.2 Cargo e Institución donde labora: Docente a tiempo parcial – Norbert Wiener.
 1.3 Nombre del Instrumento motivo de evaluación: Ficha de recolección de datos
 1.5 Título de la Investigación: "CONDICION DEL HUESO ALVEOLAR Y ESPACIO PERIODONTAL EN TERCEROS MOLARES INFERIORES RETENIDOS EVALUADAS EN RADIOGRAFIAS PERIAPICALES, LIMA - 2024".

II. ASPECTO DE LA VALIDACIÓN

	CRITERIO 8	Deficiente 1	Baja 2	Regular 3	Buena 4	Muy buena 5
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.					X
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.					X
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología				X	
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.					X
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad en sus ítems.					X
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos del desarrollo de capacidades cognitivas.					X
7. CONSISTENCIA	Alineado a los objetivos de la investigación y metodología.					X
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y las dimensiones.					X
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del estudio					X
10. PERTINENCIA	El instrumento es adecuado al tipo de Investigación.					X
CONTEO TOTAL DE MARCAS (realice el conteo en cada una de las categorías de la escala)						
		A	B	C	D	E

$$\text{Coeficiente de Validez} = \frac{(1 \times A) + (2 \times B) + (3 \times C) + (4 \times D) + (5 \times E)}{50} = \frac{49}{50} = 0.98$$

III. CALIFICACIÓN GLOBAL (Ubique el coeficiente de validez obtenido en el intervalo respectivo y marque con un aspa en el círculo asociado)

Categoría	Intervalo
Desaprobado	[0,00 – 0,60]
Observado	<0,60 – 0,70]
Aprobado	<0,70 – 1,00]

IV. OPINIÓN DE APLICABILIDAD: Aprobado

Lima, 24 de marzo del 2024.

Enzo Renato Viale Oré
 Céd. Profesional
 C.O.P. 15683

CD Mg. esp. Enzo Renato Viale Oré



Universidad
Norbert Wiener

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

- 1.1 **Apellidos y Nombres del Experto:** Mg. Esp. CD Verónica Llerena Meza de Pastor
 1.2 **Cargo e Institución donde labora:** Docente a tiempo completo – Norbert Wiener.
 1.3 **Nombre del Instrumento motivo de evaluación:** Ficha de recolección de datos
 1.5 **Título de la Investigación:** "CONDICION DEL HUESO ALVEOLAR Y ESPACIO PERIODONTAL EN TERCEROS MOLARES INFERIORES RETENIDOS EVALUADAS EN RADIOGRAFIAS PERIAPICALES, LIMA - 2024".

II. ASPECTO DE LA VALIDACIÓN

	CRITERIOS	Deficiente 1	Baja 2	Regular 3	Buena 4	Muy buena 5
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.					X
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.					X
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología				X	
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.					X
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad en sus ítems.					X
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos del desarrollo de capacidades cognitivas.					X
7. CONSISTENCIA	Alineado a los objetivos de la investigación y metodología.					X
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y las dimensiones.					X
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del estudio					X
10. PERTINENCIA	El instrumento es adecuado al tipo de Investigación.					X
CONTEO TOTAL DE MARCAS (realice el conteo en cada una de las categorías de la escala)						
		A	B	C	D	E

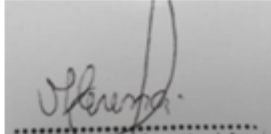
$$\text{Coeficiente de Validez} = \frac{(1 \times A) + (2 \times B) + (3 \times C) + (4 \times D) + (5 \times E)}{50} = \frac{49}{50} = 0.98$$

III. CALIFICACIÓN GLOBAL (Ubique el coeficiente de validez obtenido en el intervalo respectivo y marque con un aspa en el círculo asociado)

Categoría	Intervalo
Desaprobado	[0,00 – 0,60]
Observado	<0,60 – 0,70]
Aprobado	<0,70 – 1,00]

IV. OPINIÓN DE APLICABILIDAD: Aprobado

Lima, 26 de marzo del 2024.


 Mg. Esp. CD Verónica Llerena Meza de Pastor
 COP: 16463
 CARIÉLOGIA Y ENDODONCIA
 R.N.E. 1641

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

- 1.1 Apellidos y Nombres del Experto: *P.H.D. M.Sc. Esp. Moncauín García Lorenzo.*
 1.2 Cargo e Institución donde labora: Docente a tiempo completo – Norbert Wiener.
 1.3 Nombre del Instrumento motivo de evaluación: Ficha de recolección de datos
 1.5 Título de la Investigación: "CONDICION DEL HUESO ALVEOLAR Y ESPACIO PERIODONTAL EN TERCEROS MOLARES INFERIORES RETENIDOS EVALUADAS EN RADIOGRAFIAS PERIAPICALES, LIMA - 2024".

II. ASPECTO DE LA VALIDACIÓN

	CRITERIOS	Deficiente 1	Baja 2	Regular 3	Buena 4	Muy buena 5
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.				X	
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.				X	
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología				X	
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.				X	
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad en sus ítems.				X	
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos del desarrollo de capacidades cognitivas.				X	
7. CONSISTENCIA	Alineado a los objetivos de la investigación y metodología				X	
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y las dimensiones.				X	
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del estudio				X	
10. PERTINENCIA	El instrumento es adecuado al tipo de Investigación.				X	
CONTEO TOTAL DE MARCAS (realice el conteo en cada una de las categorías de la escala)						
		A	B	C	D	E

$$\text{Coeficiente de Validez} = \frac{(1 \times A) + (2 \times B) + (3 \times C) + (4 \times D) + (5 \times E)}{50} = \frac{49}{50} = 0.98$$

III. CALIFICACIÓN GLOBAL (Ubique el coeficiente de validez obtenido en el intervalo respectivo y marque con un aspa en el círculo asociado)

Categoría	Intervalo
Desaprobado	[0,00 – 0,60]
Observado	<0,60 – 0,70]
Aprobado	<0,70 – 1,00]

IV. OPINIÓN DE APLICABILIDAD: Aprobado

Lima, 24 de marzo del 2024.

[Firma manuscrita]
12360-385

Anexo 4: Confiabilidad del instrumento

Tabla 5. Índice de concordancia de Kappa

Valoración del Índice de Kappa	
Valor de k	Fuerza de la concordancia
< 0,20	Pobre
0,21 - 0,40	Débil
0,41 - 0,60	Moderada
0,61 - 0,80	Buena
0,81 - 1,00	Muy buena

Tabla 6. Condición del hueso alveolar y la condición del espacio periodontal según experto y evaluador

Variable / Dimensión (Experto - Evaluador)	Valor	Error estándar asintótico ^a	T aproximada ^b	Significación aproximada	
Condición Del Hueso Alveolar					
Integridad Relativa					
Medida de acuerdo	Kappa	0.918	0.080	5.655	<0.001
N de casos válidos	20				
Cortical Interna					
Medida de acuerdo	Kappa	0.773	0.216	3.549	<0.001
N de casos válidos	20				
Trabeculado					
Medida de acuerdo	Kappa	0.780	0.210	4.621	<0.001
N de casos válidos	20				
Condición Del Espacio Periodontal					
Mesial					
Medida de acuerdo	Kappa	0.918	0.080	5.655	<0.001
N de casos válidos	20				
Distal					
Medida de acuerdo	Kappa	0.915	0.084	5.119	<0.001
N de casos válidos	20				
Periapical					
Medida de acuerdo	Kappa	0.922	0.075	5.924	<0.001
N de casos válidos	20				

Anexo 5: Aprobación del Comité de Ética



COMITÉ INSTITUCIONAL DE ÉTICA E INTEGRIDAD CIENTÍFICA

CONSTANCIA DE APROBACIÓN

Lima, 22 de octubre de 2024

Investigador(a)
Gonzalo Miguel Díaz Suárez
Exp. N°: 0815-2024

De mi consideración:

Es grato expresarle mi cordial saludo y a la vez informarle que el Comité Institucional de Ética e Integridad Científica de la Universidad Privada Norbert Wiener (CIEIC-UPNW) **evaluó y APROBÓ** los siguientes documentos:

- Protocolo titulado: **“CONDICIÓN DEL HUESO ALVEOLAR Y ESPACIO PERIODONTAL EN TERCEROS MOLARES INFERIORES RETENIDOS EVALUADAS EN RADIOGRAFÍAS PERIAPICALES, LIMA – 2024” Versión 01 con fecha 09/09/2024.**

El cual tiene como investigador principal al Sr(a) Gonzalo Miguel Díaz Suárez.

La APROBACIÓN comprende el cumplimiento de las buenas prácticas éticas, el balance riesgo/beneficio, la calificación del equipo de investigación y la confidencialidad de los datos, entre otros.

El investigador deberá considerar los siguientes puntos detallados a continuación:

1. **La vigencia** de la aprobación es de **dos años** (24 meses) a partir de la emisión de este documento.
2. **Toda enmienda o adenda** se deberá presentar al CIEIC-UPNW y no podrá implementarse sin la debida aprobación.
3. Si aplica, **la Renovación** de aprobación del proyecto de investigación deberá iniciarse treinta (30) días antes de la fecha de vencimiento, con su respectivo informe de avance.

Es cuanto informo a usted para su conocimiento y fines pertinentes.

Atentamente,

Raúl Antonio Rojas Ortega

Presidente

**Comité Institucional de Ética e Integridad Científica
UPNW**



Anexo 6: Carta de aprobación de la institución para la recolección de los datos

*“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia,
y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”*

Lima 10 de noviembre 2024

Señor

Gonzalo Miguel Díaz Suárez

Presente.-

Estimado señor Díaz:

Es grato dirigirme a usted, en atención a su solicitud para el desarrollo de su tesis de investigación denominada: **“Condición del hueso alveolar y espacio periodontal en terceros molare inferiores retenidos evaluadas en radiografías periapicales, Lima-2024”**, para el cual cuenta usted con el apoyo de nuestro Servicio de Imágenes Dentales y Maxilofaciales en adelante **SIDEMAX EIRL**.


Para el inicio de la recolección de datos y revisión de imágenes, agradecería acercarse a las instalaciones para ultimar las coordinaciones necesarias para el logro de sus objetivos planteados.

Atentamente,



J. Monica Calderón Alfaro
Lic./Administración en Salud
Gerente

Anexo 7: Informe del asesor

 Universidad Norbert Wiener	INFORME DEL ASESOR		
	código: UPNW-GRA-FOR-014	VERSIÓN: 02 REVISIÓN: 02	FECHA: 13/05/2020

Lima, 06 de enero del 2025

Dra. Esp. Brenda Vergara Pinto

Directora de la EAP de Odontología Universidad Privada Norbert Wiener
Presente. -


De mi especial consideración:

Es grato expresarle un cordial saludo y como asesor de tesis titulada: **“CONDICIÓN DEL HUESO ALVEOLAR Y ESPACIO PERIODONTAL EN TERCEROS MOLARES INFERIORES RETENIDOS EVALUADAS EN RADIOGRAFIAS PERIAPICALES, LIMA – 2024”** desarrollado por el egresado Gonzalo Miguel Díaz Suárez; para la obtención del Título Profesional de Cirujano dentista; ha sido concluida satisfactoriamente.

Al respecto informo que se lograron los siguientes objetivos:

- Orientar la investigación para lograr los objetivos de la misma.
- Revisar el informe final en sus resultados, discusión, conclusiones y recomendaciones.
- Aprobar la tesis para su sustentación.

Atentamente,

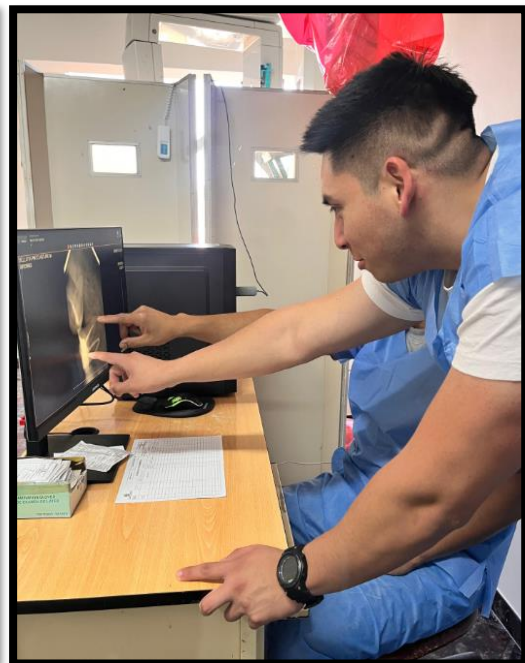


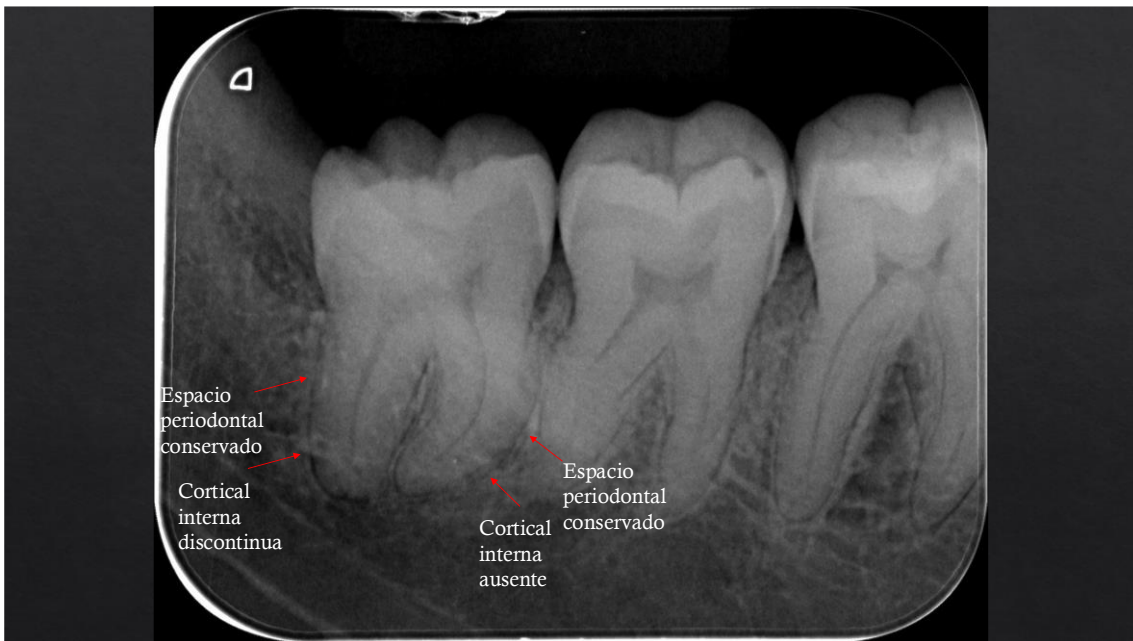
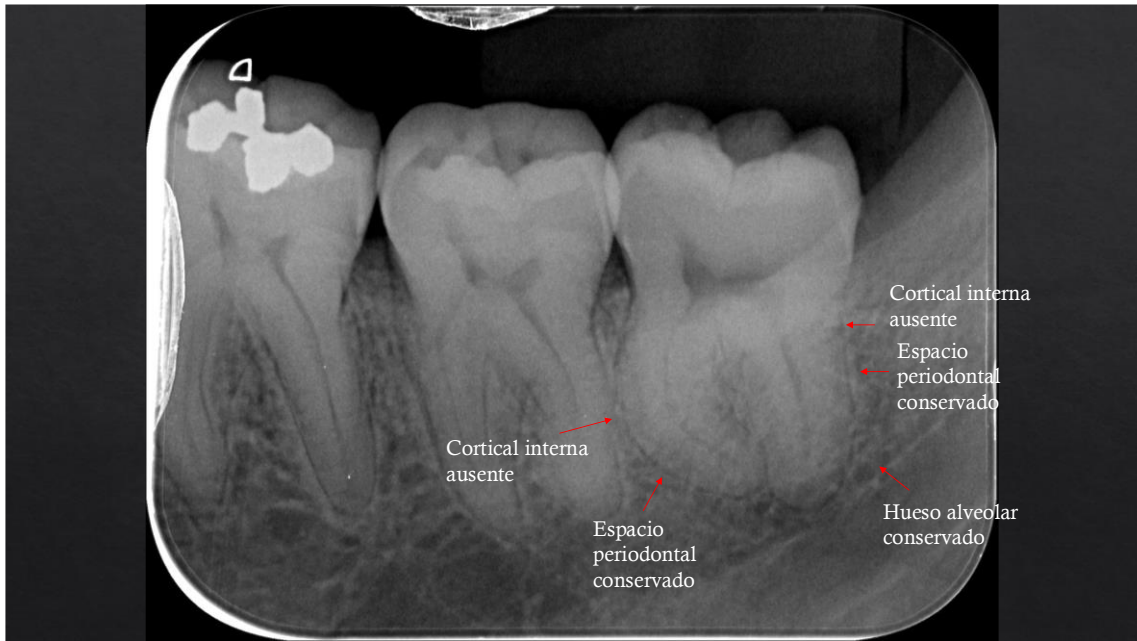
Firma del asesor

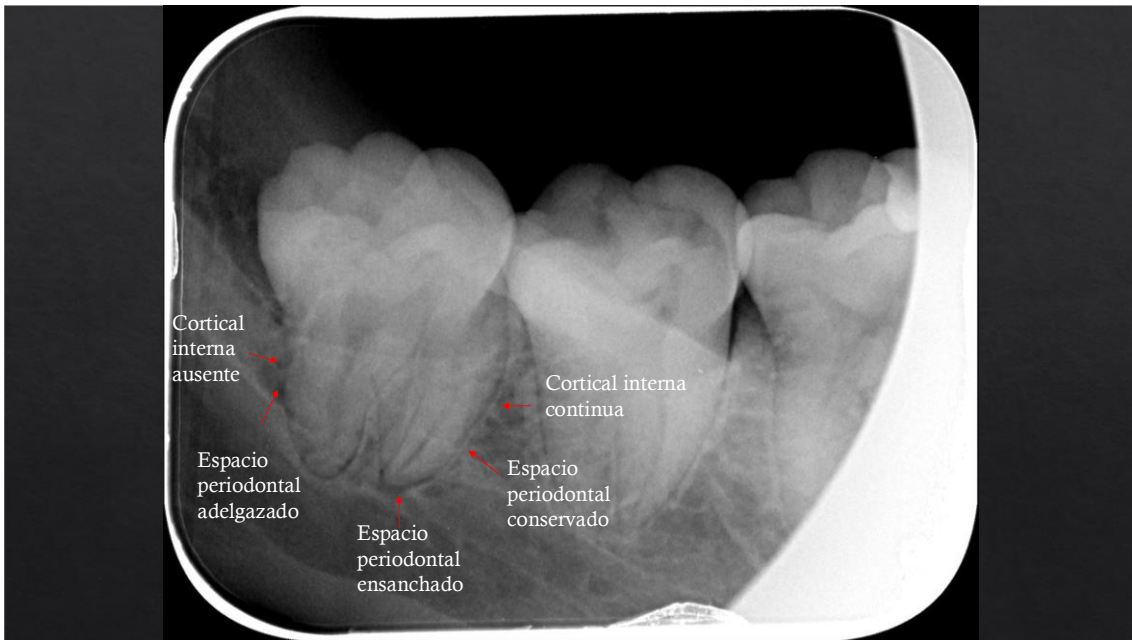
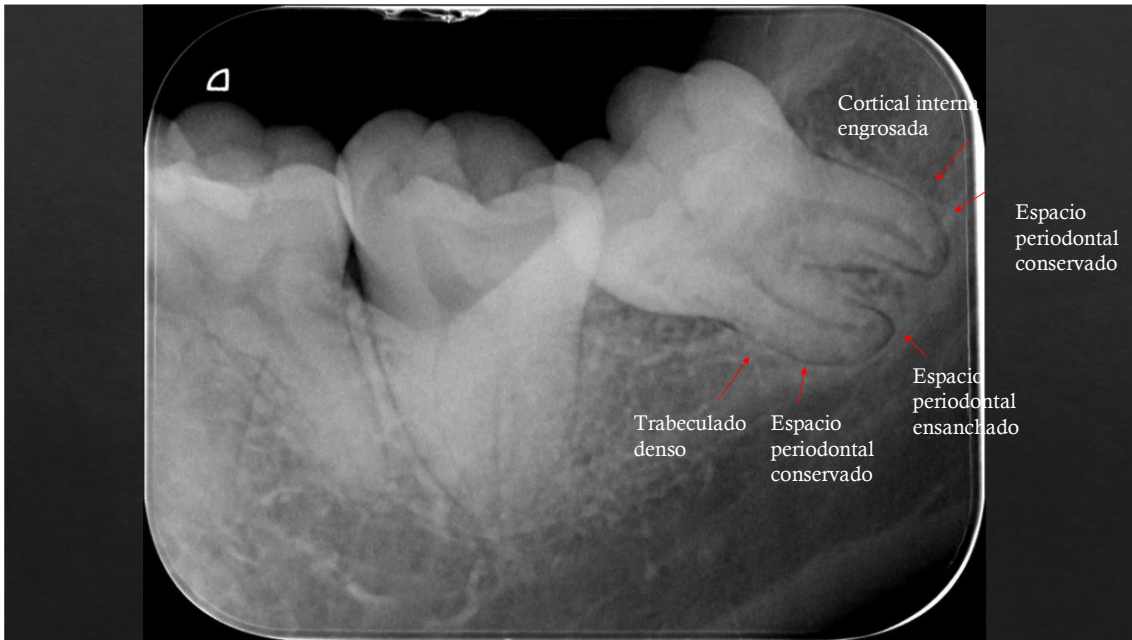
Dr. CD. Esp. Jorge Luis Mezzich|Gálvez
DNI: 09347219

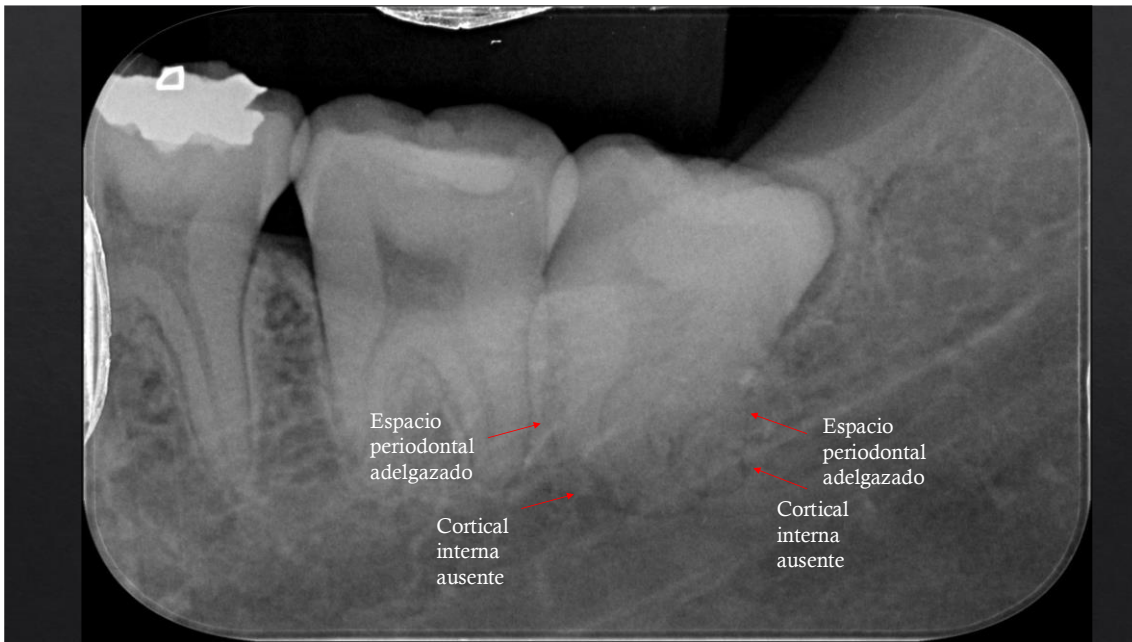
Anexo 8: Reporte de Turnitin

Anexo 9: Evidencia fotográfica









● 9% de similitud general

Principales fuentes encontradas en las siguientes bases de datos:

- 9% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 5% Base de datos de trabajos entregados
- 0% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

FUENTES PRINCIPALES

Las fuentes con el mayor número de coincidencias dentro de la entrega. Las fuentes superpuestas no se mostrarán.

1	repositorio.uwiener.edu.pe Internet	4%
2	tesis.ucsm.edu.pe Internet	3%
3	Universidad Wiener on 2023-12-05 Submitted works	2%
4	repositorio.upla.edu.pe Internet	<1%
5	revistasdigitales.uniboyaca.edu.co Internet	<1%
6	scribd.com Internet	<1%
7	estomatologiatrabajo.blogspot.com Internet	<1%
8	edoc.pub Internet	<1%