



Universidad
Norbert Wiener

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

Tesis

Neumatización del seno maxilar y su relación con el espesor del borde inferior
mandibular en pacientes edéntulos parciales asistentes a un centro
odontológico de una universidad privada, 2025

Para optar el Título Profesional de
Cirujano Dentista

Presentado por:

Autor: Chávez Sandoval, Víctor Jair

Código ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-8631-0924>

Asesor: Mg. Enciso Lacunza, Jorge Antonio

Código ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5053-2791>

Lima – Perú

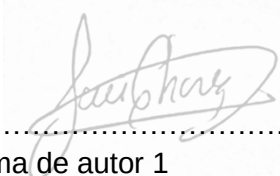
2026

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

Yo,...Victor Jair Chavez Sandoval egresado de la Facultad de **Ciencias de la Salud** y Programa Académico de **Odontología** de la Universidad privada Norbert Wiener declaro que el trabajo de investigación "Neumatización del seno maxilar y su relación con el espesor del borde inferior mandibular en pacientes edéntulos parciales asistentes a un centro odontológico de una Universidad privada, 2025 Asesorado por el docente: Mg. Jorge Antonio Enciso Lacunza DNI 42449549 ORCID 0000-0001-5053-2791 tiene un índice de similitud de (17) (DIECISIETE) % con código **14912:615043958** verificable en el reporte de originalidad del software Turnitin.

Así mismo:

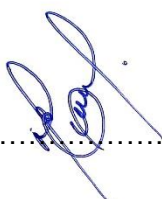
1. Se ha mencionado todas las fuentes utilizadas, identificando correctamente las citas textuales o paráfrasis provenientes de otras fuentes.
2. No he utilizado ninguna otra fuente distinta de aquella señalada en el trabajo.
3. Se autoriza que el trabajo puede ser revisado en búsqueda de plagios.
4. 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

Victor Jair Chavez Sandoval

DNI:45142373



Firma

Jorge Antonio Enciso Lacunza

DNI: 42449549

Lima, 04 de Setiembre de 2026

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

Es obligatorio utilizar adecuadamente los filtros y exclusión del turnitin: excluir las citas, la bibliografía y las fuentes que tengan menos de 1% de palabras. EN caso se utilice cualquier otro ajuste o filtros, debe ser debidamente **jutificado** en el siguiente recuadro.

El índice de similitud reportado por el sistema Turnitin no compromete la autenticidad ni la originalidad del presente trabajo de investigación, dado que corresponde, en su mayoría, a secciones estructurales y formales del documento, los objetivos, los índices, las tablas y figuras. Asimismo, parte del porcentaje se vincula con la presentación de resultados en tablas y gráficos, así como con apartados del marco teórico que, por naturaleza académica, contienen conceptos clave y terminología recurrente en la literatura científica.

De igual forma, en secciones como los objetivos, hipótesis y conclusiones, se identifican coincidencias textuales que responden a la reiteración de formulaciones esenciales para la coherencia interna del documento. En virtud de lo anterior, se aplicaron filtros y exclusiones específicos en el sistema Turnitin con el objetivo de obtener un análisis más preciso y ajustado al contenido sustantivo y original de la investigación, evitando sobreestimaciones derivadas de elementos comunes y técnicamente justificables.

Justifico que el excedente del 1% en fuentes primarias, que actualmente alcanza un 5% frente al máximo permitido de 4%, se deba a que los términos coincidentes corresponden al marco metodológico propio de una investigación, sustentando que la fuente identificada (5%) proviene de repositorio uwiener.edu.pe, en el cual los títulos, subtítulos y términos detectados forman parte de la estructura metodológica establecida por la universidad. Asimismo, los demás términos coincidentes corresponden a expresiones de uso común en la redacción de investigaciones académicas.

MIEMBROS DEL JURADO

Presidente:

Secretario:

Vocal:

Dedicatoria

Dedico este trabajo a mi familia, quienes estuvieron conmigo desde el inicio de mi carrera hasta el día de hoy, acompañándome, apoyándome y empujándome siempre a seguir adelante para llegar a ser el profesional que soñé ser.

Agradecimiento

Agradezco a Dios por darme la salud, la fortaleza y la sabiduría necesarias para culminar mi carrera. Agradezco también a quienes hoy no están físicamente, pero cuyo recuerdo me acompaña siempre. Sus palabras y su confianza en que lograría salir adelante han sido una guía constante en este camino.

Índice general

Dedicatoria.....	iv
Agradecimiento.....	v
Índice general.....	vi
Índice de tablas	viii
Resumen.....	ix
Abstract	x
Introducción	x
CAPÍTULO I: EL PROBLEMA	1
1.1 Planteamiento del problema.....	1
1.2.1 Problema general	3
1.2.2 Problemas específicos	3
1.3.1 Objetivo general.....	3
1.3.2 Objetivos específicos	4
1.4 Justificación.....	4
1.4.1 Teórica.....	4
1.4.2 Metodológica	4
1.4.3 Práctica.....	5
1.5 Limitaciones de la investigación.....	5
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO.....	6
2.1 Antecedentes de la investigación	6
2.2 Bases teóricas.....	10
2.3. Formulación de hipótesis	15
2.3.1. Hipótesis general.....	15
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA.....	16
3.1. Método de la investigación	16
3.2. Enfoque de la investigación	16
3.4. Diseño de la investigación	16
3.5. Población, muestra y muestreo	17
3.5.1 Población.....	17

3.5.2 Criterios de selección.....	17
3.5.3 Muestra.....	17
3.5.4 Muestreo	18
3.6. Variables y operacionalización	19
3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	21
3.7.1. Técnica.....	21
3.7.2. Descripción de instrumentos.....	22
3.7.3. Validación.....	23
3.7.4. Confiabilidad.....	23
3.8. Procesamiento y análisis de datos.....	24
3.9. Aspectos éticos.....	24
CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS	25
4.1. Resultados.....	25
4.1.1. Análisis descriptivo de los resultados.....	25
4.1.2. Análisis inferencial.....	38
4.2. Discusión.....	39
CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	42
REFERENCIAS.....	45
Anexo 1: Matriz de consistencia.....	51
Anexo 2: Instrumento de recolección de datos	52
Anexo 3: Validación de instrumento	53
Anexo 4: Informe de calibración.....	56
Anexo 5: Aprobación del Comité de Ética	58
Anexo 6: Carta de presentación	59
Anexo 7: Constancia de realización de estudio de campo.....	60
Anexo 8: Informe de Turnitin.....	61
Anexo 10 Fotografías.....	62

Índice de tablas

Tabla 1 Neumatización del seno maxilar y espesor del borde inferior mandibular en pacientes edéntulos parciales asistentes a un centro odontológico de una Universidad privada, 2025.

Tabla 2 Grado de neumatización del seno maxilar en pacientes edéntulos parciales atendidos en el centro odontológico según la edad.

Tabla 3 Grado de neumatización del seno maxilar en pacientes edéntulos parciales atendidos en el centro odontológico según el género.

Tabla 4 Espesor del borde inferior mandibular en los pacientes edéntulos parciales atendidos en el centro Odontológico, según la edad.

Tabla 5 Espesor del borde inferior mandibular en los pacientes edéntulos parciales atendidos en el centro Odontológico, según género.

Tabla 6 Prueba de normalidad de Shapiro- Wilk.

Tabla 7 Correlación de Spearman entre la neumatización del seno maxilar y el espesor del borde inferior mandibular.

Resumen

El estudio tuvo como objetivo determinar la relación entre la neumatización del seno maxilar y el espesor del borde inferior mandibular en pacientes edéntulos parciales asistentes a un centro odontológico de una universidad privada durante el año 2025. La investigación presentó un enfoque cuantitativo, de tipo aplicada, con diseño no experimental, de corte transversal y alcance correlacional. La población estuvo conformada por 120 radiografías panorámicas de pacientes atendidos en la clínica odontológica universitaria, de las cuales se obtuvo una muestra de 92 radiografías seleccionadas mediante muestreo probabilístico aleatorio simple; mediante la observación radiográfica y una ficha de registro estructurada donde se consignó el grado de neumatización del seno maxilar (según la clasificación de Misch), el espesor del borde inferior mandibular en milímetros, así como la edad y el género de los pacientes. Los resultados mostraron que el grado 3 de neumatización fue el más frecuente en ambos lados del seno maxilar (33.7% derecho y 39.1% izquierdo). El grupo etario adulto (36–60 años) presentó la mayor proporción de casos (60.9%). Asimismo, el espesor promedio mandibular fue similar entre hombres y mujeres, con valores ligeramente mayores en el sexo masculino. La prueba de correlación de Spearman evidenció una relación débil y no significativa entre la neumatización del seno maxilar y el espesor del borde inferior mandibular ($p>0.05$). En conclusión, no se encontró una relación estadísticamente significativa entre ambas variables, lo que sugiere que pueden comportarse como fenómenos anatómicos independientes en pacientes edéntulos parciales.

Palabras clave: seno maxilar, neumatización, espesor mandibular, edentulismo parcial, radiografía panorámica.

Abstract

The objective of this study was to determine the relationship between maxillary sinus pneumatization and the thickness of the inferior mandibular border in partially edentulous patients attending a university dental center in 2025. The research had a quantitative approach and was classified as applied research, with a non-experimental, cross-sectional design and correlational scope. The population consisted of 120 panoramic radiographs of patients treated at the university dental clinic, from which a sample of 92 radiographs was selected using simple random probability sampling. The observation technique was used, and data were collected through a structured recording form that included the degree of maxillary sinus pneumatization according to Misch classification, the thickness of the inferior mandibular border measured in millimeters, and the patients' demographic characteristics such as age and gender. The results showed that grade 3 pneumatization was the most frequent in both sides of the maxillary sinus (33.7% on the right side and 39.1% on the left side). The adult age group (36–60 years) represented the highest proportion of cases (60.9%). Additionally, mandibular thickness values were similar between males and females, although slightly higher values were observed in males. Spearman's correlation test showed a weak and non-significant relationship between maxillary sinus pneumatization and inferior mandibular border thickness ($p > 0.05$). In conclusion, no statistically significant relationship was found between maxillary sinus pneumatization and mandibular border thickness, suggesting that both variables may behave as independent anatomical factors in partially edentulous patients.

Keywords: maxillary sinus, pneumatization, mandibular thickness, partial edentulism, panoramic radiography.

Introducción

La neumatización del seno maxilar es un proceso fisiológico caracterizado por la expansión del seno hacia el hueso alveolar, fenómeno que puede incrementarse tras la pérdida de piezas dentarias posteriores. Este cambio anatómico puede influir en la estructura ósea del maxilar y en la planificación de tratamientos odontológicos, especialmente en pacientes edéntulos parciales. Asimismo, el espesor del borde inferior mandibular constituye un factor importante en la evaluación de las condiciones óseas para procedimientos rehabilitadores y quirúrgicos. En este contexto, el análisis de estas estructuras mediante estudios radiográficos permite comprender mejor las variaciones anatómicas presentes en los pacientes. Por ello, el presente estudio tuvo como objetivo determinar la relación entre la neumatización del seno maxilar y el espesor del borde inferior mandibular en pacientes edéntulos parciales atendidos en un centro odontológico universitario.

Este informe final expone de manera ordenada y comprensible el camino seguido durante la investigación. En el primer capítulo, denominado *“El problema”*, se plantean las interrogantes centrales, se describe la realidad a nivel mundial, nacional y local, y se fundamenta la necesidad de realizar el estudio, señalando también sus limitaciones. El segundo capítulo, correspondiente al marco teórico, ofrece los conceptos y enfoques que sirven de base para comprender y analizar las variables trabajadas. El tercero, enfocado en la metodología, explica el diseño elegido, las técnicas y herramientas empleadas para ejecutar. En el capítulo IV se presentan resultados obtenidos, acompañados de un análisis crítico que facilita su interpretación. A partir de ello, se proponen recomendaciones útiles y se exponen conclusiones generales que cierran el estudio. Por último, se añaden anexos que evidencian el proceso de recopilación de datos y una bibliografía que respalda el sustento académico.

CAPÍTULO I: EL PROBLEMA

1.1 Planteamiento del problema

La neumatización del seno maxilar es un proceso fisiológico en el que el seno se agranda debido a la pérdida de densidad ósea en la región posterior del maxilar. Este fenómeno se observa con mayor frecuencia en pacientes edéntulos parciales, ya que la falta de dientes y la consecuente atrofia ósea favorecen la expansión del seno maxilar, la neumatización excesiva del seno maxilar puede dificultar la colocación de implantes dentales en la región posterior del maxilar, al disminuir la cantidad y calidad ósea disponible para la intervención quirúrgica (1) (2).

El espesor del borde inferior mandibular también juega un papel fundamental en la planificación de tratamientos odontológicos, particularmente en pacientes edéntulos parciales. En estos pacientes, la pérdida ósea es frecuente debido a la falta de dientes, lo que genera cambios en la morfología mandibular (3). Es un factor determinante en la viabilidad de procedimientos como la colocación de implantes mandibulares, ya que el hueso residual debe ser suficiente para permitir la anclaje y estabilidad de estos implantes. Sin embargo, el espesor del borde inferior mandibular varía significativamente entre los pacientes, y su evaluación precisa es crucial para evitar complicaciones postoperatorias y asegurar el éxito del tratamiento (4), (5).

La neumatización del seno maxilar y el espesor del borde inferior mandibular son dos factores anatómicos de relevancia crucial en el ámbito de la odontología, especialmente en el diagnóstico y tratamiento de pacientes edéntulos parciales. Estos pacientes, quienes presentan pérdida parcial de piezas dentales, a menudo enfrentan dificultades relacionadas con la restauración de su función masticatoria, estética y salud general bucal.

A pesar de los estudios realizados, la relación exacta entre la neumatización del seno maxilar y el espesor del borde inferior mandibular en pacientes edéntulos parciales aún no ha sido completamente estudiada, especialmente en el contexto de centros odontológicos universitarios privados, donde se podría conseguir una muestra considerable. Este vacío en la literatura justifica la necesidad de realizar investigaciones que aporten información relevante para mejorar las estrategias de tratamiento y diagnóstico en la cirugía odontológica y maxilofacial (6) (7)

Los pacientes edéntulos parciales, especialmente aquellos que buscan soluciones para restaurar la función masticatoria o mejorar su estética dental mediante la colocación de implantes, requieren un análisis detallado de estos factores anatómicos. Sin una evaluación adecuada del espesor mandibular y de la neumatización del seno maxilar, los procedimientos pueden verse comprometidos, aumentando el riesgo de fracasos quirúrgicos, infecciones o malformaciones en las prótesis (8).

Por tanto, resulta por eso necesario realizar una investigación de determinar la neumatización del seno maxilar y su relación con el espesor del borde inferior mandibular en pacientes edéntulos parciales asistentes a un centro odontológico de una Universidad privada, 2025.

1.2 Formulación del problema

1.2.1 Problema general

¿Cuál es la relación entre la neumatización del seno maxilar y el espesor del borde inferior mandibular en pacientes edéntulos parciales asistentes a un centro odontológico de una Universidad privada, 2025?

1.2.2 Problemas específicos

¿Cuál es el grado de neumatización del seno maxilar en pacientes edéntulos parciales atendidos en el centro odontológico de una universidad privada, 2025, según edad?

¿Cuál es el grado de neumatización del seno maxilar en pacientes edéntulos parciales atendidos en el centro odontológico de una universidad privada, 2025, según género?

¿Cuál es el espesor del borde inferior mandibular en los pacientes edéntulos parciales atendidos en el centro Odontológico de una universidad privada, 2025, según la edad?

¿Cuál es el espesor del borde inferior mandibular en los pacientes edéntulos parciales atendidos en el centro Odontológico de una universidad privada, 2025, según género?

1.3 Objetivos de la investigación

1.3.1 Objetivo general

Determinar la relación entre la neumatización del seno maxilar y el espesor del borde inferior mandibular en pacientes edéntulos parciales asistentes a un centro odontológico de una Universidad privada, 2025.

1.3.2 Objetivos específicos

Identificar el grado de neumatización del seno maxilar en pacientes edéntulos parciales atendidos en el centro odontológico según la edad.

Identificar el grado de neumatización del seno maxilar en pacientes edéntulos parciales atendidos en el centro odontológico según el género.

Identificar el espesor del borde inferior mandibular en los pacientes edéntulos parciales atendidos en el centro Odontológico, según la edad.

Identificar el espesor del borde inferior mandibular en los pacientes edéntulos parciales atendidos en el centro Odontológico, según género.

1.4 Justificación de la investigación

1.4.1 Teórica

La correlación entre ambas variables es relevante dentro del ámbito de la odontología y la cirugía oral, ya que contribuye al entendimiento de la morfología ósea en pacientes edéntulos parciales. Este estudio puede aportar una base teórica más sólida para futuras investigaciones sobre la influencia de la neumatización en la anatomía mandibular, contribuyendo así al desarrollo de nuevas estrategias de intervención clínica.

1.4.2 Metodológica

La investigación propuesta utilizará herramientas de diagnóstico como las radiografías panorámicas, que permite una evaluación del seno maxilar como del espesor del borde inferior mandibular. La metodología cuantitativa, con mediciones precisas de ambas variables, permitirá establecer una correlación entre ellas y obtener resultados significativos que puedan ser aplicados a la planificación de procedimientos implantológicos.

1.4.3 Práctica

En el ámbito práctico, un conocimiento más detallado permitirá a los Cirujanos Dentistas adaptar sus enfoques clínicos, mejorando la precisión en la planificación quirúrgica, este estudio podrá guiar a los odontólogos en la elección de las técnicas más adecuadas para cada paciente, reduciendo riesgos y mejorando los resultados a largo plazo de los implantes dentales.

1.5 Limitaciones de la investigación

Limitación temporal:

La investigación presentó una limitación temporal debido a que la recolección de datos se realizó en un periodo específico durante el año 2025. Al tratarse de un estudio de corte transversal, la información fue obtenida en un solo momento, lo que impidió observar cambios o variaciones en las variables a lo largo del tiempo. Asimismo, el tiempo disponible para el desarrollo del estudio fue limitado por el cronograma académico establecido.

Limitación espacial:

El estudio se llevó a cabo únicamente en la Clínica Odontológica de una universidad privada, utilizando radiografías panorámicas de pacientes atendidos en dicho establecimiento. Debido a ello, los resultados obtenidos reflejan las características de una población específica y podrían no representar completamente a pacientes de otras instituciones o regiones. Esta situación limita la generalización de los hallazgos a otras poblaciones.

Limitación de recursos:

La investigación presentó limitaciones relacionadas con los recursos disponibles, principalmente en el acceso a un mayor número de radiografías panorámicas y a equipos de diagnóstico complementarios como la tomografía computarizada de haz cónico. Asimismo, el estudio fue realizado con recursos económicos y tecnológicos limitados, lo que restringió la ampliación de la muestra y la inclusión de otras variables que podrían haber enriquecido el análisis.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la investigación

Internacionales

Ortiz, et al., (9), 2022 buscaron, “*Prevalencia de neumatización del seno maxilar en pacientes edéntulos parciales o totales según la clasificación de Carl Misch, diagnosticados mediante CBCT en un centro radiológico privado de la ciudad de Cuenca, 2021- 2022.*”. Investigación que observa y describe un fenómeno en un momento específico. Se analizaron 73 imágenes de tomografías de pacientes sin dientes en algunas o todas sus bocas, enfocándose en el área que va desde los colmillos hasta los segundos molares. Se utilizó la clasificación de Carl Misch para medir la cantidad de aire en los senos maxilares y la distancia desde la raíz de los dientes hasta el seno maxilar. Hallazgos: El nivel de aire en los senos maxilares fue mayor en un 43,41% de los 129 casos evaluados. En las personas sin dientes, el nivel de aire fue más alto en un 17,05% con un nivel IV, mientras que en personas con algunos dientes, el nivel III fue más común, representando un 27,13%. Finalmente, Se observó que a medida que el seno maxilar se llena más de aire, hay más probabilidades de que falten dientes. Estos hallazgos son importantes para planificar cirugías y prever problemas en pacientes con mucho aire en el seno.

Ponce (10), 2023 estudiaron “*Estimar la neumatización del seno maxilar posterior a la pérdida de un órgano dental, en pacientes mayores de 50 años*” En este estudio, se analizaron

121 imágenes de tomografías computarizadas de haz cónico. Se seleccionaron 29 imágenes siguiendo ciertos criterios. Se examinó la altura del seno maxilar en la zona que va desde los segundos premolares hasta los segundos molares. Se midió la distancia desde un punto en la cavidad nasal hasta el punto más bajo del seno maxilar en ambos lados: el lado sin dientes y el lado con dientes. La diferencia entre estas mediciones indicó la cantidad de aire en el seno maxilar. También se evaluó el hueso residual alrededor de los dientes según Carl Misch y se identificó cuál molar estaba más relacionado con este fenómeno. Los resultados indicaron que, en el lado sin dientes, el seno maxilar es más alto con 6.0986 ± 2.67117 mm que en el lado con dientes. En cuanto al hueso que queda después de la extracción dental, el 38% de las personas tenían un grado III de Misch. El segundo molar es el diente más relacionado con el aumento del seno maxilar, seguido por el primer molar. Se estima que la población estudiada tiene un aumento del seno maxilar de 2.92 mm.

Rozas (11), 2021 en su investigación buscó *“Analizar las tomografías computarizadas de senos maxilares para determinar el sexo de individuos”*. El seno maxilar es un objetivo de estudio para procedimientos de identificación por imagenología debido a su tamaño. Se revisaron documentos recientes en motores de búsqueda como PubMed, Scopus, Web of Science y Lilacs, que evaluaron el sexo midiendo parámetros de los senos maxilares. Se obtuvo un total de 19 documentos. El método tiene una buena precisión, entre un 58,82% y 92%, considerando la cantidad de parámetros, la población estudiada y la cantidad de dientes en el maxilar superior. El uso de los senos maxilares en tomografías computarizadas es un método confiable para determinar el sexo de individuos cuando otros medios no son concluyentes.

Nacionales

de Sousa Figueiredo, et al., (14), 2023 en su trabajo buscaron, *“Asociar la neumatización alveolar del seno maxilar con la ausencia de piezas posterosuperiores en pacientes de 30 a 59*

años en radiografías panorámicas.”. Se analizaron radiografías de pacientes con y sin dientes. Se trabajó con todas las radiografías de la población. En 888 casos se encontró asociación entre la neumatización alveolar del seno maxilar y la ausencia de piezas dentarias posterosuperiores. En 380 casos no hubo neumatización alveolar del seno maxilar por ausencia de piezas dentarias posterosuperiores, mientras que en 508 casos se presentó esta asociación. La ausencia de piezas posterosuperiores se asocia con la neumatización alveolar del seno maxilar ($p = 0.00$).

Enrique, et al., (15), 2019 en su tesis tuvo como objetivo *“Determinar la frecuencia de Neumatización del Seno Maxilar en radiografías digitales del Área de Tomografía Oral y Maxilofacial de la Clínica Odontológica – UNSLG, 2018”*. El análisis de los resultados reveló una alta prevalencia de neumatización del seno maxilar, con un 91.7% de las radiografías digitales mostrando esta condición, lo que equivale a 110 radiografías del total. Se observó una mayor frecuencia en mujeres, con un 52.5% (63 radiografías digitales) presentando neumatización, frente al 39.2% (47 radiografías digitales) en hombres. En términos de edad, el mayor porcentaje de neumatización se encontró en el grupo de pacientes de 46 a 84 años, con un 45.8% (55 radiografías digitales). Respecto a los grados de neumatización, clasificados según Misch (1987), el grado 3 fue el más frecuente, con un 59.2% (71 radiografías digitales). Finalmente, en cuanto a la ubicación de la neumatización, la mayor frecuencia se observó en ambos senos maxilares (derecho e izquierdo), alcanzando un 85.8%, lo que corresponde a 103 radiografías digitales.

Portal (16), 2020 en su tesis el objetivo fue *“determinar la neumatización del seno maxilar en edéntulos parciales posterosuperior evaluados en radiografías panorámicas”*. En este estudio, se utilizó un instrumento validado y se aplicaron análisis estadísticos como Chi cuadrado y Pearson. Se evidenció que, pacientes parcialmente edéntulos del sector posterior, el grado 4 de neumatización fue el más frecuente (42,9%). La mayoría de los pacientes presentaron la pérdida de 5 piezas dentarias (33,3%), y la neumatización se asoció con la pérdida de 4 a 5

piezas dentarias en un 44,4% a 50% ($p < 0,05$). La neumatización fue más prevalente en el sexo femenino con correlación moderada y significativa entre el grado de neumatización y el número de piezas ausentes ($R = 0,29$, $p = 0,001$). Sin embargo, la hipótesis de una relación directa entre la neumatización del seno maxilar y los edéntulos parciales posterosuperiores fue rechazada.

Ordoñez (17), 2021 en su investigación tuvo como objetivo *“determinar la prevalencia de neumatización del seno maxilar y de qué manera se relaciona con el edentulismo parcial – total evaluadas en radiografías panorámicas del centro radiológico Rodríguez Cusco – 2021”*.

Los hallazgos del estudio revelan un coeficiente de correlación de -0,648 para la neumatización del seno maxilar en edéntulos parciales según su localización, y de 0,484 en edéntulos totales, con evidencia estadística significativa. La prevalencia de neumatización en edéntulos parciales fue del 87,5%, mientras que en edéntulos totales se registró un 60% en grado III. En cuanto al género, en edéntulos parciales predominó el sexo masculino con un 55%, mientras que en los edéntulos totales, ambos sexos presentaron la misma prevalencia del 55%. En términos de edad, la neumatización en edéntulos parciales afectó principalmente a personas de entre 50 y 60 años (47,5%), mientras que, en edéntulos totales, los grupos de mayor edad, entre 71 y 80 años, presentaron un 37,5%. En relación con la localización, en los edéntulos parciales se observó una mayor prevalencia bilateral con un 57,5%, mientras que, en los edéntulos totales, el lado izquierdo presentó un mayor grado IV (52,5%) y el lado derecho el grado III (60%). Se concluye que la pérdida de dos o más piezas dentarias posteriores en edéntulos parciales y totales está asociada de manera directa con la neumatización del seno maxilar.

2.2 Bases teóricas

2.2.1. Neumatización del Seno Maxilar

El seno maxilar es una cavidad o espacio lleno de aire situada dentro de los huesos del rostro, específicamente en el maxilar. La neumatización es un proceso fisiológico por el cual estos senos se expanden con el tiempo, lo cual puede ocurrir debido a la pérdida de dientes, alteraciones en la estructura ósea o a la edad avanzada (18)

Factores que afectan la neumatización:

Diversos factores influyen en el grado de neumatización, como la pérdida dental, la edad, la presencia de infecciones, alteraciones en la forma del maxilar y otras condiciones patológicas. En pacientes edéntulos, la ausencia de los dientes y la consiguiente pérdida ósea maxilar favorecen la expansión del seno (19)

Impacto en la anatomía del maxilar:

El aumento de volumen del seno maxilar puede debilitar la pared ósea que lo rodea, modificando la estructura ósea del maxilar y alterando la cantidad y calidad ósea disponible para la colocación de implantes dentales (20).

El seno maxilar es una cavidad ubicada en el maxilar superior, de carácter bilateral, que forma parte del sistema de senos paranasales. Estas cavidades presentan un revestimiento mucoso y están llenas de aire, lo que contribuye a reducir el peso del cráneo y favorecer la resonancia de la voz (21).

La neumatización del seno maxilar se refiere al proceso fisiológico de expansión de estas cavidades a lo largo del tiempo, lo que implica un aumento de su volumen y una disminución progresiva de la densidad del hueso circundante. Este fenómeno suele intensificarse tras la pérdida de piezas dentarias, especialmente en pacientes edéntulos, debido a la falta de estímulo funcional sobre el hueso alveolar, lo que favorece la reabsorción ósea (22).

Proceso de neumatización

La neumatización del seno maxilar puede estar asociada a diversos factores fisiológicos y patológicos.

La pérdida dental, especialmente de premolares y molares superiores, puede provocar atrofia del hueso alveolar y expansión del seno maxilar hacia el espacio previamente ocupado por las raíces dentarias (23).

Asimismo, la edad constituye un factor relevante, ya que con el envejecimiento se produce una disminución progresiva de la densidad ósea del maxilar, lo que facilita la expansión del seno maxilar (24).

Los cambios hormonales, particularmente en mujeres posmenopáusicas, también pueden influir en la remodelación ósea y favorecer procesos de reabsorción que contribuyen a la expansión sinusal (25).

Además, ciertas condiciones patológicas, como infecciones recurrentes, sinusitis crónica o traumatismos maxilofaciales, pueden modificar la morfología del seno maxilar y favorecer su expansión (26).

Pérdida dental y atrofia ósea

La pérdida de dientes, especialmente en la región posterior del maxilar, genera cambios estructurales en el hueso alveolar que desencadenan procesos de reabsorción ósea. Como consecuencia, el seno maxilar puede expandirse hacia el área edéntula, reduciendo el volumen óseo disponible en esta región (27).

Impacto clínico de la neumatización

La neumatización del seno maxilar presenta importantes implicaciones clínicas en la odontología y la cirugía maxilofacial.

En la colocación de implantes dentales, la expansión del seno maxilar puede limitar la cantidad de hueso disponible en la región posterior del maxilar, lo que puede requerir procedimientos complementarios como la elevación del seno maxilar o injertos óseos (28).

Asimismo, el grado de neumatización debe considerarse en la planificación quirúrgica, ya que la proximidad del seno maxilar a las estructuras dentarias y anatómicas puede influir en procedimientos como extracciones dentarias o rehabilitación implantológica (29).

En casos de senos altamente neumatizados, existe un mayor riesgo de perforación del seno maxilar durante procedimientos quirúrgicos, lo que puede generar complicaciones postoperatorias (30).

Evaluación radiográfica

La evaluación del grado de neumatización del seno maxilar se realiza mediante diferentes técnicas de diagnóstico por imagen, como la radiografía panorámica y la tomografía computarizada de haz cónico (CBCT). Estas herramientas permiten determinar la morfología del seno maxilar y su relación con las estructuras dentarias y óseas circundantes (11).

Variabilidad en la neumatización

La neumatización del seno maxilar presenta variaciones individuales que pueden depender de diversos factores, entre ellos la genética, el sexo y la presencia de condiciones patológicas, los cuales influyen en la morfología y volumen de los senos maxilares (12).

Espesor del borde inferior mandibular

El espesor del borde inferior mandibular corresponde al grosor del hueso en la región inferior del cuerpo mandibular y constituye un parámetro importante en la planificación de procedimientos odontológicos y quirúrgicos (26).

Anatomía del borde inferior mandibular

El borde inferior de la mandíbula forma el contorno inferior de la cara y se extiende desde el ángulo mandibular hasta el mentón, constituyendo una zona anatómica donde se insertan diversos músculos de la masticación y estructuras neurovasculares importantes (31).

Factores que afectan el espesor mandibular

El espesor del borde inferior mandibular puede verse influenciado por diversos factores.

La edad se asocia con cambios en la densidad ósea, lo que puede provocar una disminución del espesor mandibular debido a procesos de reabsorción ósea progresiva, la pérdida de dientes también influye en la estructura del hueso mandibular, ya que la ausencia de estímulo masticatorio favorece la atrofia ósea en las zonas edéntulas, asimismo, existen diferencias relacionadas con el sexo, ya que los hombres suelen presentar mayor volumen y densidad ósea mandibular que las mujeres, otros factores como la genética y enfermedades sistémicas, entre ellas la osteoporosis, también pueden modificar la densidad y estructura del hueso mandibular (18)

Importancia clínica del espesor mandibular

El espesor del borde inferior mandibular es relevante en diversas áreas de la odontología, especialmente en la colocación de implantes dentales, donde un espesor adecuado del hueso es necesario para garantizar la estabilidad del implante, además, el espesor mandibular influye en la estabilidad de prótesis dentales y en la planificación de procedimientos quirúrgicos y ortodónticos en la región mandibular (32).

Relación entre neumatización del seno maxilar y espesor mandibular

En pacientes edéntulos parciales, la expansión del seno maxilar puede generar cambios en la morfología del maxilar superior que alteran la dinámica masticatoria. Esto puede influir indirectamente en la remodelación ósea mandibular y provocar modificaciones en el espesor del borde inferior mandibular (22).

Evaluación radiográfica del espesor mandibular

La evaluación del espesor mandibular se realiza mediante técnicas de imagen como la radiografía panorámica y la tomografía computarizada, las cuales permiten medir el grosor óseo mandibular y analizar su relación con procesos de reabsorción ósea o cambios anatómicos asociados al edentulismo (21).

2.3. Formulación de hipótesis

2.3.1. Hipótesis general

Hi Existe relación entre neumatización del seno maxilar y espesor del borde inferior mandibular en pacientes edéntulos parciales asistentes a un centro odontológico de una Universidad privada, 2025.

Ho No existe relación entre neumatización del seno maxilar y espesor del borde inferior mandibular en pacientes edéntulos parciales asistentes a un centro odontológico de una Universidad privada, 2025.

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

3.1. Método de la investigación

Hipotético-deductivo estrategia partiendo de una idea global dirigido a conclusiones específicas, empleando la lógica deductiva para formular predicciones que luego se comprueban mediante la observación y la experimentación. Este enfoque es crucial en la ciencia, pues ofrece un marco para evaluar teorías y mejorar los conocimientos conforme se recopila más información (31).

3.2. Enfoque de la investigación

Cuantitativo enfoque centrado en un análisis numérico con el fin de comprender fenómenos, comportamientos o las relaciones que existen entre distintas variables (32).

3.3. Tipo de investigación

Aplicada, enfocado en solucionar complicaciones prácticos y específicos, generalmente en contextos como empresas, organismos gubernamentales, organizaciones sociales, entre otros. Su objetivo principal es encontrar soluciones directas a situaciones concretas (33).

3.4. Diseño de la investigación

Diseño no experimental, ya que las variables no fueron manipuladas por el investigador, fueron observadas tal como se presentaron en la población (32).

Corte: Transversal, la recolección se ejecutó en un único momento durante el año 2025. Este diseño permitió analizar la relación entre la neumatización del seno maxilar y el espesor del borde inferior mandibular en pacientes edéntulos parciales (32).

Alcance: Correlacional, puesto que buscó determinar la relación entre la neumatización del seno maxilar y el espesor del borde inferior mandibular. Además, incluyó un nivel descriptivo, ya que se analizaron las características de ambas variables según edad y género. Esto permitió comprender el comportamiento de las variables dentro de la población estudiada (32).

3.5. Población, muestra y muestreo

3.5.1 Población

Estuvo formada por radiografías panorámicas de 120 pacientes atendidos en la Clínica Odontológica de una Universidad privada. Estas radiografías correspondieron a pacientes con diagnóstico de edentulismo parcial, en quienes se evaluaron las estructuras anatómicas relacionadas con la neumatización del seno maxilar y el espesor del borde inferior mandibular. Las imágenes radiográficas fueron analizadas con el fin de obtener información necesaria para el desarrollo del estudio.

3.5.2 Criterios de selección

Criterios de inclusión

- Pacientes con Historia Clínica
- Pacientes que hayan firmado el consentimiento informado.
- Pacientes que le hayan extraído la tercera molar.

Criterios de exclusión

- Pacientes con alguna enfermedad.

- Pacientes con tratamiento ortodóntico.
- Pacientes con alguna infección severa.

3.5.3 Muestra

Con una población de 120 radiografías panorámicas, el tamaño de muestra se calcula con la fórmula para población finita.

Fórmula

$$\frac{k^2 N p q}{e^2 (N - 1) + k^2 p q}$$

Donde:

- **N** = tamaño de la población = 120
- **Z** = nivel de confianza 95% = 1.96
- **p** = probabilidad de ocurrencia = 0.5
- **q** = 1 – p = 0.5
- **e** = margen de error = 0.05

$$n = \frac{1.96^2 \times 200 \times 0.25}{0.05^2 \times (200 - 1) + 1.96^2 \times 0.25}$$

$$n = 131.75$$

El tamaño de muestra se calculó utilizando la fórmula para poblaciones finitas, considerando una población de 120 radiografías panorámicas de pacientes edéntulos atendidos en la clínica odontológica. Se empleó un nivel de confianza del 95%, un margen de error del 5% y una probabilidad de ocurrencia de 0.5. Como resultado del cálculo se obtuvo un tamaño

muestral de 91.63, el cual fue redondeado a 92 radiografías panorámicas, constituyendo la muestra final del estudio.

3.5.4. Tipo de muestreo

El muestreo fue probabilístico de tipo aleatorio simple, ya que todas las radiografías panorámicas de pacientes edéntulos parciales atendidos en la Clínica Odontológica de la universidad tuvieron la misma probabilidad de ser seleccionadas para el estudio. A partir de una población de 120 radiografías panorámicas, se determinó un tamaño de muestra de 92 radiografías, las cuales fueron seleccionadas considerando los criterios de inclusión y exclusión establecidos.

3.6. Variables y operacionalización

Variable	Definición operacional	Dimensión	Indicador	Escala de medición	Escala Valorativa
Neumatización del seno maxilar	La neumatización del seno maxilar es el proceso en el cual el seno maxilar, una cavidad ubicada en los huesos del rostro cerca de los dientes superiores, se agranda o aumenta su volumen.	Grado de neumatización	Clasificación de Misch Aumento > 12 mm >10 – 12 mm 5 – 10 mm < 5 mm	Ordinal	Grado 1 Grado 2 Grado 3 Grado 4
Espesor del borde inferior mandibular	Medida del grosor óseo de la parte inferior de la mandíbula, específicamente en la región del borde inferior del cuerpo mandibular, que es la estructura ósea que forma la base de la mandíbula.	Medición del grosor óseo	Espesor óseo en milímetros a lo largo del borde inferior mandibular	razón	Espesor del borde inferior: _____mm
Género	Construcción social que define los roles y comportamientos asociados a hombres y mujeres	Identidad de género	Sexo asignado al nacer	nominal	Masculino Femenino
Edad	Número de años cumplidos desde el nacimiento de la persona.	Edad cronológica	Edad en años	razón	joven (19-35 años) Adulto (36-60 años) Adulto mayor (60+ años)

3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.7.1. Técnica

Se utilizó la observación.

La ejecución se llevó a cabo de manera sistemática y organizada. En primer lugar, se procedió a la obtención de imágenes diagnósticas, específicamente radiografías panorámicas. Estas imágenes permitió observar de manera precisa la neumatización del seno maxilar y el espesor del borde inferior mandibular. La interpretación de estas imágenes se centró en identificar cualquier alteración significativa en estas estructuras óseas, lo que proporcionó información clave sobre el estado de la anatomía mandibular del paciente.

Posteriormente, con base en las imágenes obtenidas, se realizó una medición directa del espesor del borde inferior mandibular utilizando un calibrador de precisión. Esta medición se llevó a cabo en las áreas específicas de la mandíbula, según las indicaciones de las imágenes radiológicas.

Una vez que se hayan recolectado los datos de las pruebas de imagen y las mediciones clínicas, se procedió con un análisis comparativo de los resultados. Este análisis permitió determinar la relación entre la neumatización del seno maxilar y las variaciones en el espesor del borde inferior mandibular, proporcionando una visión integral sobre la anatomía ósea de los pacientes edéntulos parciales.

Los datos recolectados serán documentados de manera estructurada, y se realizó un análisis estadístico adecuado para establecer correlaciones y conclusiones válidas sobre los hallazgos obtenidos. Este análisis fue fundamental para la interpretación de los resultados y la planificación de tratamientos futuros.

Es importante resaltar que, a lo largo del proceso, se siguió estrictos protocolos éticos. Todos los pacientes participantes firmarán el consentimiento informado, se explicará el propósito del estudio y las técnicas empleadas para su realización. Además, la confidencialidad de los datos será un aspecto clave, garantizando que la información personal y médica de los pacientes se maneje de manera segura y protegida.

Por último, para asegurar la precisión de las mediciones y la fiabilidad de los resultados, todos los equipos de medición y diagnóstico fueron calibrados adecuadamente antes de su uso. Esto permitió obtener datos precisos y consistentes durante todo el proceso de recolección.

Esta información fue esencial para mejorar el diagnóstico, la planificación y la ejecución de tratamientos odontológicos, contribuyendo al avance en el cuidado de la salud bucal en esta población.

3.7.2. Descripción de instrumentos

El instrumento utilizado fue una ficha de registro estructurada, elaborada por el investigador con el propósito de organizar la información obtenida a partir de la evaluación de radiografías panorámicas. La ficha estuvo conformada por campos que permitieron registrar el grado de neumatización del seno maxilar en el lado derecho e izquierdo, el espesor del borde inferior de la mandíbula en milímetros para ambos lados, así como las características sociodemográficas de los pacientes, como género y edad. Este instrumento facilitó el registro sistemático y ordenado de los datos necesarios para el análisis de las variables del estudio.

3.7.3. Validación

El instrumento de recolección de datos fue sometido a un proceso de validación por juicio de expertos, con el propósito de evaluar su pertinencia, claridad y coherencia en relación con las variables del estudio. Para ello, fue revisado por especialistas en el área odontológica y de investigación, quienes emitieron sus observaciones y recomendaciones. Posteriormente, el

instrumento fue ajustado considerando dichas sugerencias, garantizando su validez para la recolección de la información.

3.7.4. Confiabilidad

Se garantizó mediante una prueba piloto, en la cual se evaluaron radiografías panorámicas con características similares a las de la muestra del estudio. Previamente, el investigador realizó un proceso de calibración intraobservador, efectuando las mediciones del grado de neumatización del seno maxilar y del espesor del borde inferior mandibular en dos momentos diferentes con un intervalo de tiempo determinado. Posteriormente, se evaluó la consistencia de las mediciones mediante el coeficiente de correlación intraclass (CCI), con valor mayor a 0.80, lo que indicó un nivel de concordancia alto entre las mediciones realizadas. Este procedimiento permitió asegurar la confiabilidad y estabilidad del instrumento de recolección de datos antes de su aplicación definitiva en la muestra del estudio.

3.8. Procesamiento y análisis de datos

Los datos obtenidos a partir de la ficha de recolección fueron registrados en una base de datos elaborada en el programa Microsoft Excel, donde se realizó la organización, codificación y depuración de la información. Posteriormente, el análisis estadístico se llevó a cabo utilizando el software SPSS versión 26. En primer lugar, se realizó un análisis descriptivo de las variables, presentando frecuencias y porcentajes para las variables cualitativas, y medias con desviación estándar para las variables cuantitativas. Asimismo, se aplicó la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk para evaluar la distribución de los datos. Finalmente, para determinar la relación entre la neumatización del seno maxilar y el espesor del borde inferior mandibular se utilizó la prueba de Spearman, con un nivel de significancia estadística de $p < 0.05$.

3.9. Aspectos éticos

Respetó los principios éticos establecidos para la investigación en salud, garantizando la confidencialidad y el anonimato de la información obtenida. Las radiografías panorámicas utilizadas correspondieron a pacientes atendidos en la Clínica Odontológica de la universidad y fueron analizadas únicamente con fines académicos y de investigación, sin revelar datos personales que permitan la identificación de los pacientes. Asimismo, la investigación contó con la autorización de las autoridades correspondientes de la clínica odontológica para el uso de las imágenes radiográficas. De esta manera, se aseguró el cumplimiento de los principios de beneficencia, no maleficencia, confidencialidad y respeto por la privacidad de los pacientes.

IV: PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

4.1. Resultados

4.1.1 Análisis descriptivos de resultados.

Tabla 1 Neumatización del seno maxilar y espesor del borde inferior mandibular en pacientes edéntulos parciales asistentes a un centro odontológico de una Universidad privada, 2025.

Lado	Grado de neumatización	n %	Espesor mandibular Media $\pm$ DE (mm)
Derecho	Grado 1	22 (23.9%)	2.97 $\pm$ 0.96
	Grado 2	14 (15.2%)	3.57 $\pm$ 0.55
	Grado 3	31 (33.7%)	3.38 $\pm$ 1.20
	Grado 4	25 (27.2%)	3.54 $\pm$ 0.72
Izquierdo	Grado 1	24 (26.1%)	3.29 $\pm$ 0.65

Grado 2	13	4.22 ± 1.56
	(14.1%)	
Grado 3	36	3.11 ± 0.68
	(39.1%)	
Grado 4	19	2.93 ± 0.63
	(20.7%)	

Interpretación:

Se presenta la distribución de la neumatización del seno maxilar y el espesor del borde inferior mandibular en los pacientes evaluados. En el lado derecho, el grado de neumatización más frecuente fue el grado 3 (33.7%), con un espesor mandibular promedio de 3.38 ± 1.20 mm, seguido del grado 4 (27.2%). En el lado izquierdo, también predominó el grado 3 (39.1%), con un espesor promedio de 3.11 ± 0.68 mm. Asimismo, el mayor espesor mandibular promedio se observó en el grado 2 del lado izquierdo (4.22 ± 1.56 mm), mientras que el menor espesor se registró en el grado 4 del mismo lado (2.93 ± 0.63 mm). Estos resultados evidencian variaciones en el espesor mandibular según el grado de neumatización y el lado evaluado.

Tabla 2 Grado de neumatización del seno maxilar en pacientes edéntulos parciales atendidos en el centro odontológico según la edad.

Lado	Edad	Grado de neumatización del seno maxilar				Total
		1	2	3	4	
		n %	n %	n %	n %	n %
Derecho	Joven	4	0	0	0	4
	(19–35)	(4.3%)	(0%)	(0%)	(0%)	(4.3%)
	Adulto	8	10	22	16	56
	(36–60)	(8.7%)	(10.9%)	(23.9%)	(17.4%)	(60.9%)
	Adulto mayor	10	4	9	9	32
	(60+)	(10.9%)	(4.3%)	(9.8%)	(9.8%)	(34.8%)
Izquierdo	Joven	4	0	0	0	4
	(19–35)	(4.3%)	(0%)	(0%)	(0%)	(4.3%)
	Adulto	14	6	30	6	56
	(36–60)	(15.2%)	(6.5%)	(32.6%)	(6.5%)	(60.9%)
	Adulto mayor	6	7	6	13	32
	(60+)	(6.5%)	(7.6%)	(6.5%)	(14.1%)	(34.8%)

Interpretación:

La Tabla 2 muestra la distribución del grado de neumatización del seno maxilar según la edad de los pacientes edéntulos parciales. Se observa que el grupo adulto (36–60 años) concentró la mayor proporción de casos en ambos lados del seno maxilar, representando 60.9% del total de la muestra. En el lado derecho, el grado de neumatización más frecuente en este grupo fue el grado 3 (23.9%), seguido del grado 4 (17.4%). De manera similar, en el lado izquierdo, el grado 3 también predominó (32.6%) en los adultos. Por otro lado, el grupo joven (19–35 años) presentó la menor frecuencia de casos (4.3%), observándose únicamente grado 1 de neumatización en ambos lados.

Tabla 3 Grado de neumatización del seno maxilar en pacientes edéntulos parciales atendidos en el centro odontológico según el género.

Lado	Género	Grado de neumatización del seno del maxilar				Total
		1	2	3	4	
		n %	n %	n %	n %	
Derecho	Femenino	10 (10.9%)	14 (15.2%)	23 (25.0%)	10 (10.9%)	57 (62.0%)
	Masculino	12 (13.0%)	0 (0%)	8 (8.7%)	15 (16.3%)	35 (38.0%)
Izquierdo	Femenino	8 (8.7%)	11 (12.0%)	28 (30.4%)	10 (10.9%)	57 (62.0%)
	Masculino	16 (17.4%)	2 (2.2%)	8 (8.7%)	9 (9.8%)	35 (38.0%)

Interpretación:

La Tabla 3 muestra la distribución del grado de neumatización del seno maxilar según el género en pacientes edéntulos parciales. Se observa que el género femenino representó la mayor proporción de la muestra (62.0%), mientras que el masculino correspondió al 38.0%. En el lado derecho, el grado 3 fue el más frecuente en mujeres (25.0%), mientras que en los hombres predominó el grado 4 (16.3%). En el lado izquierdo, el grado 3 también fue el más frecuente en el género femenino (30.4%), mientras que en el género masculino destacó el grado 1 (17.4%). En general, se evidencia una mayor presencia del grado 3 de neumatización en las mujeres en ambos lados del seno maxilar.

Tabla 4 Espesor del borde inferior mandibular en los pacientes edéntulos parciales atendidos en el centro Odontológico, según la edad.

Lado	Edad	n (% total)	Espesor mandibular Media $\pm$ DE (mm)
Derecho	Joven (19–35)	4 (4.3%)	2.95 $\pm$ 0.72
	Adulto (36–60)	56 (60.9%)	3.41 $\pm$ 0.93
	Adulto mayor (60+)	32 (34.8%)	3.29 $\pm$ 0.92
Izquierdo	Joven (19–35)	4 (4.3%)	3.02 $\pm$ 0.61
	Adulto (36–60)	56 (60.9%)	3.31 $\pm$ 0.82
	Adulto mayor (60+)	32 (34.8%)	3.18 $\pm$ 0.79

Interpretación:

En la Tabla 4 se presenta el espesor del borde inferior mandibular según grupo etario en pacientes edéntulos parciales atendidos en el centro odontológico. Se observa que la mayor proporción de pacientes corresponde al grupo adulto (36–60 años), con 60.9% del total, seguido de los adultos mayores (34.8%), mientras que el grupo joven representó solo el 4.3%. En el lado derecho, el mayor espesor promedio se registró en el grupo adulto (3.41 $\pm$ 0.93 mm), seguido del adulto mayor (3.29 $\pm$ 0.92 mm). De manera similar, en el lado izquierdo, el grupo adulto presentó el mayor espesor mandibular (3.31 $\pm$ 0.82 mm), seguido del adulto mayor (3.18 $\pm$ 0.79 mm). En general, se observa que el espesor mandibular tiende a ser ligeramente mayor en el grupo adulto en ambos lados evaluados.

Tabla 5 Espesor del borde inferior mandibular en los pacientes edéntulos parciales atendidos en el centro Odontológico, según género.

Lado	Género	n %	Espesor mandibular Media $\pm$ DE (mm)
Derecho	Femenino	57 (62.0%)	3.32 ± 0.93
	Masculino	35 (38.0%)	3.42 ± 0.91
Izquierdo	Femenino	57 (62.0%)	3.26 ± 0.78
	Masculino	35 (38.0%)	3.30 ± 0.87

Interpretación:

La Tabla 5 muestra el espesor del borde inferior mandibular en pacientes edéntulos parciales según género. En el lado derecho, el espesor promedio fue de 3.32 ± 0.93 mm en el género femenino y 3.42 ± 0.91 mm en el masculino, observándose valores ligeramente mayores en los hombres. De manera similar, en el lado izquierdo, el espesor promedio fue de 3.26 ± 0.78 mm en mujeres y 3.30 ± 0.87 mm en hombres. Asimismo, se observa que la mayor proporción de pacientes correspondió al género femenino (62.0%), en comparación con el masculino (38.0%). En general, los resultados muestran valores de espesor mandibular similares entre ambos géneros en ambos lados evaluados.

4.1.2. Análisis inferencial de los resultados

Hipótesis de normalidad:

H_0 : distribución normal. H_1 : no distribución normal.

Significancia: $\alpha = 0.05$

Test de normalidad: Si $n < 50$: Shapiro -Wilk

Criterio de selección: Si p-valor < 0.05 se rechaza la

Tabla 6. Estadística de Shapiro- Wilk

Lado	Grado de neumatización- espesor	n	Estadístico	Valor p
inferior mandibular				
Derecho	Grado 1	22	0.871	0.008
	Grado 2	14	0.862	0.032
	Grado 3	31	0.731	0.000
	Grado 4	25	0.824	0.001
Izquierdo	Grado 1	24	0.883	0.009
	Grado 2	13	0.823	0.013
	Grado 3	36	0.938	0.045
	Grado 4	19	0.713	0.000

Se evaluó la normalidad del espesor del borde inferior mandibular según el grado de neumatización del seno maxilar mediante la prueba de Shapiro-Wilk. Los resultados mostraron que todos los grupos presentaron valores de $p < 0.05$, lo que indica que los datos no siguen una distribución normal. En consecuencia, para la comparación del espesor mandibular entre los diferentes grados de neumatización se utilizaron pruebas estadísticas no paramétricas: Rho de Spearman.

Prueba de hipótesis

Hipótesis general

Hi Existe relación entre la neumatización del seno maxilar y el espesor del borde inferior mandibular en pacientes edéntulos parciales asistentes a un centro odontológico de una Universidad privada, 2025.

Ho No Existe relación entre la neumatización del seno maxilar y el espesor del borde inferior mandibular en pacientes edéntulos parciales asistentes a un centro odontológico de una Universidad privada, 2025.

Tabla 7 Correlación de Spearman entre la neumatización del seno maxilar y el espesor del borde inferior mandibular.

Lado	Variables analizadas	Rho de Spearman	Valor p
Derecho	Grado de neumatización – Espesor mandibular	0.20	0.056
Izquierdo	Grado de neumatización – Espesor mandibular	-0.17	0.114

Nivel de significancia estadística $p < 0.05$.

Toma de decisión: Para evaluar la relación entre la neumatización del seno maxilar y el espesor del borde inferior mandibular, se aplicó la prueba de correlación de Spearman. En el lado derecho, se observó una correlación positiva débil ($\rho = 0.20$) entre ambas variables; sin embargo, esta relación no fue estadísticamente significativa ($p = 0.056$). En el lado izquierdo, se evidenció una correlación negativa débil ($\rho = -0.17$), la cual tampoco mostró significancia estadística ($p = 0.114$). En consecuencia, no se encontró relación estadísticamente significativa entre la neumatización del seno maxilar y el espesor del borde inferior mandibular en los pacientes evaluados.

4.2. Discusión

Los resultados del presente estudio mostraron que el grado 3 de neumatización del seno maxilar fue el más frecuente en ambos lados, representando el 33.7% en el lado derecho y el 39.1% en el izquierdo. Estos hallazgos coincidieron con lo reportado por Enrique et al. (2019), quienes también identificaron al grado III como el más predominante, alcanzando un 59.2% de los casos evaluados. Esta similitud podría explicarse porque ambos estudios analizaron pacientes con pérdida parcial de piezas dentarias posteriores, condición que favorece la expansión del seno maxilar debido a la reabsorción del hueso alveolar tras el edentulismo. Sin embargo, en el presente estudio se observó una distribución más equilibrada entre los grados III y IV, lo cual podría deberse a diferencias en las características de la población estudiada o al tiempo transcurrido desde la pérdida dentaria.

Asimismo, el presente estudio evidenció que el grupo etario adulto (36–60 años) concentró la mayor proporción de casos de neumatización, representando el 60.9% de la muestra. Este resultado fue similar a lo reportado por Ordoñez (2021), quien encontró mayor prevalencia de neumatización en pacientes entre los 50 y 60 años. Esta coincidencia podría explicarse por el hecho de que en este grupo etario se observa una mayor frecuencia de pérdida dentaria posterior, lo que favorece la expansión del seno maxilar hacia el reborde alveolar. Además, con el avance de la edad se producen cambios fisiológicos en el hueso maxilar, como la reabsorción ósea progresiva, que contribuyen a este fenómeno.

En relación con el género, el presente estudio mostró una mayor proporción de mujeres (62.0%) y una mayor presencia del grado 3 de neumatización en el sexo femenino en ambos lados. Estos resultados coincidieron con Enrique et al. (2019), quienes también encontraron mayor frecuencia de neumatización en mujeres. Esta similitud podría atribuirse a factores hormonales y metabólicos que influyen en la densidad ósea, ya que las mujeres presentan con

mayor frecuencia procesos de reabsorción ósea asociados a cambios hormonales, especialmente después de la menopausia, lo cual podría favorecer la expansión del seno maxilar.

Por otro lado, al analizar el espesor del borde inferior mandibular según edad, se observó que el mayor espesor promedio se registró en el grupo adulto (36–60 años) en ambos lados. Este hallazgo podría explicarse porque en este grupo etario el hueso mandibular aún conserva mayor densidad y estabilidad estructural en comparación con los adultos mayores, en quienes los procesos de reabsorción ósea relacionados con el envejecimiento tienden a disminuir el espesor óseo. Estos resultados coinciden con lo descrito en la literatura sobre cambios óseos relacionados con la edad, donde se señala que la densidad y el volumen óseo tienden a disminuir progresivamente con el envejecimiento.

En cuanto al espesor mandibular según género, se observó que los hombres presentaron valores ligeramente mayores que las mujeres en ambos lados evaluados. Este resultado podría explicarse por las diferencias anatómicas y morfológicas entre ambos sexos, ya que generalmente los hombres presentan mayor densidad y volumen óseo debido a diferencias hormonales y estructurales en el sistema esquelético. Estos hallazgos concuerdan con lo señalado por Rozas (2021), quien indicó que los senos maxilares y estructuras óseas craneofaciales pueden presentar variaciones morfológicas relacionadas con el sexo.

Finalmente, al evaluar la relación entre la neumatización del seno maxilar y el espesor del borde inferior mandibular, no se encontró una correlación estadísticamente significativa en ninguno de los lados evaluados ($p > 0.05$). Este resultado difirió parcialmente de lo reportado por Ordoñez (2021), quien encontró una correlación significativa entre la neumatización y el edentulismo. La diferencia podría explicarse porque dicho estudio analizó la relación entre la neumatización y la cantidad de piezas dentarias perdidas, mientras que el presente estudio

evaluó la relación con el espesor mandibular, que corresponde a una estructura anatómica distinta. Asimismo, factores como el tiempo de edentulismo, la variabilidad anatómica individual y las características de la muestra podrían influir en la ausencia de una relación estadísticamente significativa en este estudio.

Los resultados del presente estudio permitieron evidenciar que la neumatización del seno maxilar es un fenómeno frecuente en pacientes edéntulos parciales, predominando el grado 3 en ambos lados del seno maxilar, lo cual coincide con lo descrito en diversos estudios que señalan que la expansión sinusal suele aumentar tras la pérdida de piezas dentarias posteriores. Este proceso se explica principalmente por la reabsorción del hueso alveolar y la expansión progresiva del seno maxilar, fenómenos que se desarrollan como parte de la remodelación ósea posterior al edentulismo. No obstante, aunque se observaron variaciones en el espesor del borde inferior mandibular según el grado de neumatización, el análisis estadístico no evidenció una relación significativa entre ambas variables. Esto sugiere que la neumatización del seno maxilar y el espesor mandibular podrían estar influenciados por factores anatómicos y biológicos independientes, tales como la densidad ósea, el tiempo de pérdida dentaria y las características individuales del paciente. En este sentido, los hallazgos del presente estudio aportan evidencia relevante para la planificación de procedimientos odontológicos y rehabilitadores, especialmente en pacientes edéntulos parciales.

CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

Primera:

No se encontró una relación estadísticamente entre la neumatización del seno maxilar y el espesor del borde inferior mandibular en los pacientes edéntulos parciales evaluados, ya que la correlación de Spearman mostró valores débiles y no significativos en ambos lados del seno maxilar.

Segunda:

En relación con el grado de neumatización del seno maxilar según la edad, se identificó que el grado 3 fue el más frecuente en el grupo adulto (36–60 años) en ambos lados del seno maxilar, evidenciando que este grupo etario concentró la mayor proporción de casos de neumatización.

Tercera:

En cuanto al grado de neumatización del seno maxilar según el género, se observó que el género femenino presentó mayor proporción de casos en la muestra y mayor frecuencia del grado 3 de neumatización en ambos lados del seno maxilar.

Cuarta:

Respecto al espesor del borde inferior mandibular según la edad, se determinó que el grupo adulto (36–60 años) presentó los mayores valores promedio de espesor mandibular en ambos lados evaluados, seguido del grupo de adultos mayores.

Quinta:

En relación con el espesor del borde inferior mandibular según el género, se observó que los valores promedio fueron similares entre hombres y mujeres, aunque el género masculino presentó ligeramente mayores valores de espesor mandibular en ambos lados.

5.2. Recomendaciones**Primera:**

Se recomienda a los profesionales odontólogos considerar que la neumatización del seno maxilar y el espesor del borde inferior mandibular pueden comportarse como fenómenos independientes, por lo que es importante realizar evaluaciones imagenológicas detalladas, como la tomografía computarizada de haz cónico, antes de planificar procedimientos quirúrgicos o rehabilitadores en pacientes edéntulos parciales.

Segunda:

Se recomienda prestar especial atención al grupo etario adulto (36–60 años), ya que en este grupo se observó mayor frecuencia de neumatización del seno maxilar, lo cual debe ser considerado durante la planificación de tratamientos implantológicos y rehabilitadores en la región posterior del maxilar.

Tercera:

Se sugiere realizar evaluaciones diagnósticas completas en pacientes del género femenino, debido a que en el presente estudio se observó una mayor frecuencia de neumatización del seno maxilar en este grupo, lo que podría influir en la planificación de procedimientos clínicos en la región posterior del maxilar superior.

Cuarta:

Se recomienda que en la valoración clínica del espesor mandibular se considere la edad del paciente, ya que los resultados mostraron que el grupo adulto presentó mayores valores promedio de espesor mandibular, información que puede ser útil para la planificación de tratamientos rehabilitadores y quirúrgicos en el complejo maxilofacial.

Quinta:

Se sugiere realizar futuros estudios con muestras más amplias y en diferentes centros odontológicos, incorporando variables adicionales como el tiempo de edentulismo, la cantidad de piezas dentarias perdidas y la densidad ósea, con el fin de comprender mejor los factores que influyen en la neumatización del seno maxilar y en las variaciones del espesor mandibular.

REFERENCIAS

1. Fernández M. Edentulismo en adultos de Pachuca. Rev. Clin. Periodoncia Implantol. Rehabil. Oral. 2016; 9(1).
2. Salinas I. Prevalencia de seno maxilar neumatizado en radiografías panorámicas de los centros radiológicos odontológicos de la ciudad de Trujillo, 2017- 2018. Tesis de grado. Trujillo: Universidad Privada Antenor Orrego, Facultad de Odontología.ISBN.
3. Velasco M. Estudio morfométrico de las variantes anatómicas que influyen en procedimientos quirúrgicos en maxilares mediante técnicas de tomografía computarizada de haz cónico. tesis de grado. Granada: Universidad de Granada, Facultad de Odontología.ISBN.
4. Von T, Fodich I, Bornstein M, Jensen S. Perforation of the sinus membrane during sinus floor elevation: a retrospective study of frequency and possible risk factors. Int J Oral Maxillofac Implants. 2009; 47(2).
5. Arce C. Relación topográfica entre el piso del seno maxilar y los ápices radiculares de la 1ra y 2da molar mediante tomografías Cone Beam. Tesis de grado. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Odontología.ISBN.
6. Di Natale E. Elevación del piso del seno maxilar a través de la cresta ósea alveolar, mediante el uso de osteotomos. Acta odontol. venez. 2009; 47(2).
7. Barzola J. Prevalencia de la neumatización del seno maxilar mediante CBCT, en centros radiológicos. Tesis de Grado. Guayaquil: Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, Facultad de Odontología.ISBN.
8. García S, Villaverde L. Prevalencia de neumatización del seno maxilar en población del Hospital Geriátrico Militar. Revista Odontológica Mexicana. 2017; 21(3).

9. Ortiz D, Quizhpe K. Prevalencia de neumatización del seno maxilar en pacientes edéntulos parciales o totales según. Tesis Bachiller. Cuenca: Universidad de Cuenca, Facultad de Odontología.ISBN.
10. Ponce K. neumatización del seno maxilar posterior a la pérdida de un órgano dental, en pacientes mayores de 50 años. Tesis Bachiller. Riobamba: Universidad Nacional de Chimborazo, Facultad de Ciencias de la Salud.ISBN.
11. David G. Frecuencia de hallazgos imagenológicos en senos maxiales visualizados en tomografía computada cone beam. Tesis Bachiller. Santiago: Universidad Finis Terrae, Facultad de Odontología.ISBN.
12. Rozas C. Tomografías Computarizadas de senos maxilares para determinar el sexo de individuos. Tesis Bachiller. Valparaiso: Universidad de Valparaiso de Chile, Escuela de Odontología.ISBN.
13. Vásquez A. Análisis y prevalencia de septos en el seno maxilar con el uso de tomografía computarizada de Haz cónico. Tesis Bachiller. Nuevo León: Universidad Autonoma de Nuevo León, Facultad de Odontología.ISBN.
14. de Sousa Figueiredo I, Uribe C, Alcalá J. Asociación de la neumatización alveolar del seno maxilar con la ausencia de las piezas posterosuperiores en pacientes de 30 a 59 años en radiografías panorámicas. tesis bachiller. Huancayo: Universidad Continental, Escuela Académico profesional de Odontología.ISBN.
15. Enrique S, Figueroa E, Fuentes M. Frecuencia de neumatización del seno maxialar en radiografías digitales del área de tomografía oral y maxilo facial de la clínica Odontologica– UNSLG, 2018. Tesis Bachiller. Ica: Universidad Nacional San Luis Gonzaga, Facultad de Oodntología.ISBN.

16. Portal N. Neumatización del seno maxilar y edentulos parciales evaluados en radiografías panorámicas. Lima 2019. tesis Bachiller. Lima: Universidad Norbert Wiener, Escuela de Odontología.ISBN.
17. Ordoñez L. Prevalencia de neumatización del seno maxilar y su relación con el edentulismo parcial y total evaluados en radiografías panorámicas del centro radiológico Rodriguez Cusco 2021. Tesis Bachiller. Cusco: Universidad Alas Peruanas, Escuela de Estomatología.ISBN.
18. Cruz R. evaluar las características tomográficas de los septos del seno maxilar en pacientes de la clínica dental de la Universidad Peruana Cayetano Heredia (sede San Isidro), periodo 2015 – 2016. tesis bachiller. Lima: Universidad Peruana Cayetano Heredia, Escuela de Estomatología.ISBN.
19. Villa M. Técnica de Injerto del seno maxilar y su aplicación en implantología. 2nd ed. Villa M, editor. Barcelona: Elsevier; 2006.
20. Raspall G. Cirugía Maxilofacial. 5th ed. Raspall G, editor. Madrid: Panamericana; 2001.
21. Whyte A, Boeddinghaus R. Imaging of the paranasal sinuses and nasal cavity. Imaging. 2020;32(1):1–14.
22. Shanbhag S, Karnik P, Shirke P, Shanbhag V. Association between maxillary sinus pneumatization and tooth loss: a systematic review. Clin Oral Investig. 2020;24(2):495–505.
23. Kang SH, Kim BS, Kim Y. The effect of tooth loss on maxillary sinus pneumatization. J Clin Med. 2021;10(4):873.
24. Nascimento EHL, et al. Age-related changes in maxillary sinus volume and morphology: a CBCT study. Dentomaxillofac Radiol. 2021;50(5):20200463.

25. Imai K, et al. Bone metabolism and hormonal influence on maxillofacial bone structure. *J Bone Miner Metab.* 2020;38(6):789–799.
26. Safi AF, et al. Maxillary sinus pathology and anatomical variations: clinical implications. *Diagnostics.* 2022;12(3):612.
27. Starch-Jensen T, Deluiz D. Maxillary sinus augmentation: a systematic review. *J Oral Maxillofac Res.* 2021;12(2):e2.
28. Al-Moraissi EA, et al. Complications associated with sinus lift procedures. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2020;22(4):497–507.
29. Jacobs R, Salmon B, Codari M, Hassan B, Bornstein MM. Cone beam CT imaging in implant dentistry. *Periodontol 2000.* 2021;87(1):120–144.
30. Loubele M, et al. Mandibular bone assessment using CBCT imaging. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol.* 2020;129(3):288–297.
31. Różyło-Kalinowska I, et al. Radiographic evaluation of mandibular bone thickness and bone resorption. *Int J Environ Res Public Health.* 2022;19(7):4152.
32. Alves N, et al. Sex-related differences in mandibular morphology: radiographic analysis. *Anat Sci Int.* 2023;98(1):45–53.
33. Hernández R. *Metodología de la Investigación.* 2nd ed. Mexico: Mc Graw-Hill; 2001.

ANEXOS

Anexo 1: Matriz de consistencia

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	DISEÑO METODOLÓGICO
Problema general ¿Cuál es la relación entre la neumatización del seno maxilar y el espesor del borde inferior mandibular en pacientes edéntulos parciales asistentes a un centro odontológico de una Universidad privada, 2025? Problemas específicos ¿Cuál es el grado de neumatización del seno maxilar en pacientes edéntulos parciales atendidos en el centro odontológico de una universidad privada, 2025, según edad?	Objetivo General Determinar la relación entre la neumatización del seno maxilar y el espesor del borde inferior mandibular en pacientes edéntulos parciales asistentes a un centro odontológico de una Universidad privada, 2025. Objetivos específicos Identificar el grado de neumatización del seno maxilar en pacientes edéntulos parciales atendidos en el centro odontológico según la edad. Identificar el grado de neumatización del seno maxilar en pacientes edéntulos	Hipótesis general: Hipótesis de trabajo (Hi) Hi Existe relación entre la neumatización del seno maxilar y el espesor del borde inferior mandibular en pacientes edéntulos parciales asistentes a un centro odontológico de una Universidad privada, 2025. Ho No Existe relación entre la neumatización del seno maxilar y el espesor del borde inferior mandibular en pacientes edéntulos parciales asistentes a un centro odontológico de una Universidad privada, 2025.	Neumatización del seno maxilar Espesor del borde inferior mandibular	Método de la investigación: Método hipotético – deductivo, Enfoque de la investigación: Cuantitativo Tipo de investigación: Aplicada Diseño de la investigación: observacional.

¿Cuál es el grado de neumatización del seno maxilar en pacientes edéntulos parciales atendidos en el centro odontológico de una universidad privada, 2025, según género? ¿Cuál es el espesor del borde inferior mandibular en los pacientes edéntulos parciales atendidos en el centro Odontológico de una universidad privada, 2025, según la edad? ¿Cuál es el espesor del borde inferior mandibular en los pacientes edéntulos parciales atendidos en el centro Odontológico de una universidad privada, 2025, según género?	parciales atendidos en el centro odontológico según el género. Identificar el espesor del borde inferior mandibular en los pacientes edéntulos parciales atendidos en el centro Odontológico, según la edad. Identificar el espesor del borde inferior mandibular en los pacientes edéntulos parciales atendidos en el centro Odontológico, según género.?			
--	---	--	--	--

Anexo 2: Instrumento de recolección de datos



**Universidad
Norbert Wiener**

PACIENTE	GRADO DE NEUMATIZACION		ESPESOR DEL BORDE INFERIOR DE LA MANDIBULA (mm)		GENERO		EDAD
	DERECHO	IZQUIERDO	DERECHO	IZQUIERDO	F	M	
#							
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							

Anexo 03: Validación del instrumento



VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

- 1.1 Apellidos y Nombres del Experto: Omar Minaya Rondón
 1.2 Cargo e Institución donde labora: Docente Universidad Norbert Wiener
 1.3 Nombre del instrumento motivo de evaluación: Instrumento de recolección de datos.
 1.4 Autor del instrumento: Víctor Jair Chávez Sandoval
 1.5 Título de la Investigación: Neumatización del seno maxilar y su relación con el espesor del borde inferior mandibular en pacientes edéntulos parciales asistentes a un centro odontológico de una Universidad privada, 2025

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)					32	10
		A	B	C	D	E

$$\text{Coeficiente de Validez} = \frac{(1 \times A) + (2 \times B) + (3 \times C) + (4 \times D) + (5 \times E)}{50} = 0.84$$

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: Aplicable

Lima, 01 de abril del 2025.


 Mg. CD. Minaya rondón Omar
 Docente / Metodólogo
 DNI 25713506

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

- 1.1 Apellidos y Nombres del Experto: Enzo Renato Viale Oré
 1.2 Cargo e Institución donde labora: Docente Universidad Norbert Wiener
 1.3 Nombre del instrumento motivo de evaluación: Instrumento de recolección de datos.
 1.4 Autor del instrumento: Víctor Jair Chávez Sandoval
 1.5 Título de la Investigación: Neumatización del seno maxilar y su relación con el espesor del borde inferior mandibular en pacientes edéntulos parciales asistidos a un centro odontológico de una Universidad privada, 2025.

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)					32	10
		A	B	C	D	E

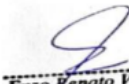
$$\text{Coeficiente de Validez} = \frac{(1 \times A) + (2 \times B) + (3 \times C) + (4 \times D) + (5 \times E)}{50} = 0.84$$

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:

Lima, 01 de abril del 2025


Enzo Renato Viale Oré
 C.O.E 15493
 Docente
 DNI 15431063

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

- 1.1 Apellidos y Nombres del Experto: Christian Esteban Gómez Carrión
 1.2 Cargo e Institución donde labora: Docente Universidad Norbert Wiener
 1.3 Nombre del instrumento motivo de evaluación: Instrumento de recolección de datos.
 1.4 Autor del instrumento: Víctor Jair Chávez Sandoval
 1.5 Título de la Investigación: Neumatización del seno maxilar y su relación con el espesor del borde inferior mandibular en pacientes edéntulos parciales asistentes a un centro odontológico de una Universidad privada, 2025.

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)					36	5
		A	B	C	D	E

$$\text{Coeficiente de Validez} = \frac{(1 \times A) + (2 \times B) + (3 \times C) + (4 \times D) + (5 \times E)}{50} = 0.82$$

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:

Lima, 01 de abril del 2025

Dr. Christian E. Gómez Carrión
 REHABILITACIÓN ORAL
 C.O.P.: 21280
 R.N.E.: 2828

Docente / Metodólogo
 DNI 41540958

Anexo 5: Aprobación del Comité de Ética



COMITÉ INSTITUCIONAL DE ÉTICA E INTEGRIDAD CIENTÍFICA

CONSTANCIA DE APROBACIÓN

Lima, 14 de abril de 2025

Investigador(a)
Victor Jair Chavez Sandoval
Exp. N°:0488-2025

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: “Neumatización del seno maxilar y su relación con el espesor del borde inferior mandibular en pacientes edéntulos parciales asistentes a un centro odontológico de una Universidad privada, 2025” con **fecha 07/04/2025**.

El cual tiene como investigador principal al Sr(a) Victor Jair Chavez Sandoval

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 7: Constancia de realización de estudio de campo



Universidad
Norbert Wiener

Lima, 19 de abril de 2025

Carta N°047-04-2025- EAP-ODON-UPNW

Lic. Priscila Campbell Calero
Administradora
Centro Odontológico Wiener
Lima

Presente. -

De mi consideración,

Recibe un cordial saludo. La presente es para autorizar el ingreso al Centro Odontológico al Bachiller Victor Jair Chavez Sandoval, con N° de DNI 45142373 y código de estudiante a2020101040, con la finalidad de realizar su recolección de datos para desarrollar su trabajo de investigación titulado: **“NEUMATIZACIÓN DEL SENO MAXILAR Y SU RELACIÓN CON EL ESPESOR DEL BORDE INFERIOR MANDIBULAR EN PACIENTES EDÉNTULOS PARCIALES ASISTENTES A UN CENTRO ODONTOLÓGICO DE UNA UNIVERSIDAD PRIVADA, 2025”**, por lo que le agradeceré su gentil atención al presente.

Sin otro en particular, me despido.

Atentamente,



 Dra. Brenda Vergara Pinto
 Directora
 Programa Académico de Odontología
 Universidad Norbert Wiener

Anexo 8: Informe de Turnitin



Página 1 de 48 - Portada

Identificador de la entrega: tm:oid::14912:567983098

Víctor Chávez

Tesis

 Universidad Wiener

Detalles del documento

Identificador de la entrega
tm:oid::14912:567983098

Fecha de entrega
15 mar 2026, 10:19 p.m. GMT-5

Fecha de descarga
15 mar 2026, 10:22 p.m. GMT-5

Nombre del archivo
TESIS ver 2 JAIR CHAVEZ-1 (1).docx

Tamaño del archivo
94.2 KB

42 páginas

8624 palabras

48.695 caracteres



Página 1 de 48 - Portada

Identificador de la entrega: tm:oid::14912:567983098

17% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Filtrado desde el informe

- Texto citado
- Coincidencias menores (menos de 10 palabras)

Fuentes principales

- 15%  Fuentes de Internet
- 2%  Publicaciones
- 11%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

17% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Filtrado desde el informe

- Texto citado
- Coincidencias menores (menos de 10 palabras)

Fuentes principales

- 15%  Fuentes de Internet
- 1%  Publicaciones
- 11%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

Fuentes principales

- 15%  Fuentes de Internet
- 1%  Publicaciones
- 11%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Fuentes principales

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

1	Internet	repositorio.uwiener.edu.pe	5%
2	Internet	repositorio.uap.edu.pe	<1%
3	Internet	repositorio.unjbg.edu.pe	<1%
4	Internet	repositoriobibliotecas.uv.cl	<1%
5	Trabajos entregados	Universidad Wiener on 2024-02-12	<1%
6	Internet	hdl.handle.net	<1%
7	Internet	repositorio.upsc.edu.pe	<1%
8	Internet	repositorio.unica.edu.pe	<1%
9	Internet	repositorio.unap.edu.pe	<1%
10	Trabajos entregados	Blackboard on 2026-06-04	<1%
11	Trabajos entregados	Universidad Católica de Santa María on 2025-04-22	<1%