

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD EL CUSCO**

**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE ODONTOLOGÍA**



**TESIS**

**NEUMATIZACIÓN DEL SENO MAXILAR EN PACIENTES EDÉNTULOS  
PARCIALES MEDIANTE TOMOGRAFÍAS COMPUTARIZADAS CONE BEAM  
DEL CENTRO RADIOLÓGICO DE LA CLÍNICA ODONTOLÓGICA UNSAAC -  
CUSCO 2024**

**PRESENTADO POR:**

Br. WENDY MARIELA CONDORI BALLON

**PARA OPTAR AL TÍTULO**

**PROFESIONAL DE CIRUJANO**

**DENTISTA**

**ASESOR:**

Dr. FELIPE SANTIAGO LAQUIHUANACO  
LOZA

**CUSCO – PERÚ**

**2025**



# Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco

## INFORME DE SIMILITUD

(Aprobado por Resolución Nro.CU-321-2025-UNSAAC)

El que suscribe, el **Asesor** DR. FELIPE SANTIAGO LAQUIHUANACO LOZA  
..... quien aplica el software de detección de similitud al  
trabajo de investigación/tesis titulada: NEUMATIZACIÓN DEL SENO MAXILAR EN  
PACIENTES EDÉNTULOS PARCIALES MEDIANTE TOMOGRAFÍAS COMPUTARIZADAS CONE  
BEAM DEL CENTRO RADIOLÓGICO DE LA CLÍNICA ODONTOLÓGICA  
UNSAAC - CUSCO 2024

Presentado por: LA BACHILLER WENDY MARIELA CONDORI BALLON DNI N° 70584381;  
presentado por: ..... DNI N°: .....  
Para optar el título Profesional/Grado Académico de CIRUJANO DENTISTA

Informo que el trabajo de investigación ha sido sometido a revisión por 02 veces, mediante el  
Software de Similitud, conforme al Art. 6° del **Reglamento para Uso del Sistema Detección de**  
**Similitud en la UNSAAC** y de la evaluación de originalidad se tiene un porcentaje de 4 %.

### Evaluación y acciones del reporte de coincidencia para trabajos de investigación conducentes a grado académico o título profesional, tesis

| Porcentaje     | Evaluación y Acciones                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Marque con una (X) |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| Del 1 al 10%   | No sobrepasa el porcentaje aceptado de similitud.                                                                                                                                                                                                                                                               | <u>X</u>           |
| Del 11 al 30 % | Devolver al usuario para las subsanaciones.                                                                                                                                                                                                                                                                     |                    |
| Mayor a 31%    | El responsable de la revisión del documento emite un informe al inmediato jerárquico, conforme al reglamento, quien a su vez eleva el informe al Vicerrectorado de Investigación para que tome las acciones correspondientes; Sin perjuicio de las sanciones administrativas que correspondan de acuerdo a Ley. |                    |

Por tanto, en mi condición de Asesor, firmo el presente informe en señal de conformidad y **adjunto**  
las primeras páginas del reporte del Sistema de Detección de Similitud.

Cusco, 03 de DICIEMBRE de 2025

Felipe S. Laquihuano Loza  
Firma  
Post firma Felipe S. Laquihuano Loza  
Nro. de DNI 23 957 026  
ORCID del Asesor 0000 - 002 - 0285 - 1656

### Se adjunta:

- Reporte generado por el Sistema Antiplagio.
- Enlace del Reporte Generado por el Sistema de Detección de Similitud: **oid:** 27259:511777424

# tesis wendy condori ballon.pdf

 Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco

## Detalles del documento

Identificador de la entrega

trn:oid:::27259:511777424

Fecha de entrega

12 oct 2025, 11:03 a.m. GMT-5

Fecha de descarga

12 oct 2025, 11:06 a.m. GMT-5

Nombre del archivo

tesis wendy condori ballon.pdf

Tamaño del archivo

2.0 MB

70 páginas

15.326 palabras

82.531 caracteres

# 4% Similitud general

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

## Filtrado desde el informe

- Bibliografía
- Texto citado
- Coincidencias menores (menos de 15 palabras)
- Base de datos de Crossref

## Fuentes principales

- 4%  Fuentes de Internet
- 0%  Publicaciones
- 2%  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.

## ÍNDICE

|                                            |    |
|--------------------------------------------|----|
| ÍNDICE .....                               | 2  |
| CAPITULO I.....                            | 10 |
| PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....            | 10 |
| 1.1 CARACTERIZACIÓN DEL PROBLEMA.....      | 10 |
| 1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA .....         | 11 |
| 1.2.1 PROBLEMA GENERAL .....               | 11 |
| 1.2.2 PROBLEMAS ESPECÍFICOS .....          | 11 |
| 1.3 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN..... | 11 |
| 1.3.1 POR SU RELEVANCIA SOCIAL .....       | 11 |
| 1.3.2 POR SU VALOR TEÓRICO.....            | 12 |
| 1.3.3 POR SU CONVENIENCIA.....             | 12 |
| 1.3.4 POR SUS IMPLICANCIAS PRÁCTICAS.....  | 12 |
| 1.3.5 POR SU UTILIDAD METODOLÓGICA.....    | 13 |
| 1.4 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN .....    | 13 |
| 1.4.1 OBJETIVO GENERAL .....               | 13 |
| 1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....          | 13 |
| 1.5 DELIMITACIÓN DEL ESTUDIO.....          | 13 |
| 1.5.1 DELIMITACIÓN ESPACIAL.....           | 13 |
| 1.5.2 DELIMITACIÓN TEMPORAL .....          | 14 |
| 1.6 LIMITACIONES DEL ESTUDIO.....          | 14 |
| CAPTULO II.....                            | 15 |
| MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL .....           | 15 |
| 3.7 ANTECEDENTES DE ESTUDIOS.....          | 15 |
| 2..1 ANTECEDENTES INTERNACIONALES.....     | 15 |
| 2..2 ANTECEDENTES NACIONALES.....          | 19 |
| 2..3 ANTECEDENTES LOCALES.....             | 22 |
| 3.7 BASES TEÓRICAS .....                   | 23 |
| 3.7 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS .....   | 33 |
| CAPITULO III .....                         | 34 |
| METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN .....      | 34 |
| 3.1 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....        | 34 |
| 3.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN .....            | 34 |
| 3.3 POBLACIÓN .....                        | 34 |
| 3.4 MUESTRA .....                          | 34 |
| 3.4.1 MUESTRA .....                        | 34 |

|                                     |                                                      |    |
|-------------------------------------|------------------------------------------------------|----|
| 3.4.2                               | CRITERIOS DE SELECCIÓN DE LA MUESTRA .....           | 35 |
| 3.4.3                               | TIPO DE MUESTREO .....                               | 35 |
| 3.5                                 | UNIDAD DE ANÁLISIS .....                             | 35 |
| 3.6                                 | VARIABLES .....                                      | 35 |
| 3.6.1                               | IDENTIFICACIÓN DE VARIABLES .....                    | 35 |
| 3.6.2                               | OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES .....                | 36 |
| 3.7                                 | TÉCNICA E INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS .....  | 39 |
| 3.7.1                               | TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS .....                | 39 |
| 3.7.2                               | INSTRUMENTO .....                                    | 39 |
| 3.7.3                               | PROCEDIMIENTOS .....                                 | 39 |
| 2.7.3.1                             | ETAPA DE PROCEDIMIENTO ADMINISTRATIVOS .....         | 39 |
| 2.7.3.2                             | ETAPA DE APLICACIÓN DEL INSTRUMENTO .....            | 40 |
| 3.8                                 | VALIDEZ Y CONFIABILIDAD DE INSTRUMENTOS .....        | 41 |
| 3.9                                 | CALIBRACIÓN .....                                    | 41 |
| 3.10                                | PLAN DE ANÁLISIS DE DATOS .....                      | 41 |
| 3.11                                | ASPECTOS ÉTICOS .....                                | 42 |
| 3.12                                | RECURSOS .....                                       | 42 |
| CAPITULO IV .....                   |                                                      | 44 |
| RESULTADOS .....                    |                                                      | 44 |
| 4.1                                 | RESULTADOS RESPECTO AL OBJETIVO GENERAL .....        | 44 |
| 4.2                                 | RESULTADO RESPECTO A LOS OBJETIVOS ESPECÍFICOS ..... | 45 |
| CAPITULO V .....                    |                                                      | 53 |
| DISCUSIÓN Y COMENTARIOS .....       |                                                      | 53 |
| CONCLUSIONES .....                  |                                                      | 57 |
| SUGERENCIAS Y RECOMENDACIONES ..... |                                                      | 58 |
| REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....    |                                                      | 59 |
| ANEXOS .....                        |                                                      | 64 |

## ÍNDICE DE TABLAS

|                                                                                                                                       |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| TABLA 1. Neumatización del SM según C1 y C2 con pacientes edéntulos parciales mediante CBCT.....                                      | 35 |
| TABLA 2. Grado de neumatización del SM según C1 en pacientes edéntulos parciales mediante CBCT según el sexo.....                     | 37 |
| TABLA 3. Clases de neumatización del SM según C2 en pacientes edéntulos parciales mediante CBCT según el sexo.....                    | 37 |
| TABLA 4. Grado de neumatización del SM según C1 en pacientes edéntulos parciales mediante CBCT según grupo etario.....                | 39 |
| TABLA 5. Grado de neumatización del SM según C2 en pacientes edéntulos parciales mediante CBCT según grupo etario.....                | 39 |
| TABLA 6. Grado de neumatización del SM según C1 en pacientes edéntulos parciales mediante CBCT según sexo y grupo etario.....         | 41 |
| TABLA 7. Clase de neumatización del SM según C2 en pacientes edéntulos parciales mediante CBCT según sexo y grupo etario.....         | 41 |
| TABLA 8. Grado de neumatización del SM según C1 en pacientes edéntulos parciales mediante CBCT según el lado de pérdida dentaria..... | 43 |
| TABLA 9. Clase de neumatización del SM según C2 en pacientes edéntulos parciales mediante CBCT según el lado de pérdida dentaria..... | 43 |

## **ÍNDICE DE ANEXOS**

**ANEXO 01:** Matriz de consistencia

**ANEXO 02:** Ficha de recolección de datos

**ANEXO 03:** Matriz de sistematización de datos

**ANEXO 04:** Documentos administrativos

**ANEXO 05:** Evidencias fotográficas

**ANEXO 06:** Ficha de concordancia inter examinador

## ÍNDICE DE SIGLAS Y ABREVIATURAS

**NSM:** Neumatización del seno maxilar

**SM:** Seno Maxilar

**CBCT:** Tomografía Computarizada Cone Beam

**C1:** Clasificación de Misch

**C2:** Clasificación de Wagner

## Resumen

**Objetivo:** Esta investigación tuvo como finalidad determinar la neumatización del seno maxilar con pacientes edéntulos parciales mediante tomografías computarizadas Cone Beam del Centro Radiológico de la Clínica Odontológica “Alina Rodríguez” – UNSAAC, Cusco 2024.

**Método:** Se desarrolló un estudio de tipo cuantitativo, con enfoque descriptivo y diseño transversal. La población de análisis estuvo constituida por 236 tomografías Cone Beam recolectadas del área de Radiología de la Clínica Odontológica UNSAAC. Donde 66 correspondieron a pacientes femeninas y 56 a masculinos. Los sujetos de estudio se distribuyeron en tres grupos etarios siguiendo la clasificación del MINSA: jóvenes de 18 a 29 años, adultos de 30 a 59 años y personas mayores de 60 años en adelante. La información fue recolectada utilizando una ficha diseñada y validada por expertos para asegurar la precisión de los datos.

**Resultados:** Al analizar la neumatización según Misch, se encontró que la mayoría de los casos pertenecen al grado III, que corresponde a una distancia de 4 a 7 mm entre piso del seno y reborde alveolar, representando el 32.79% de la muestra. De acuerdo con la clasificación de Wagner, el 61.48% de los senos maxilares se ubicaron en clase III, donde el piso sinusal se encuentra entre 0 y 6 mm por debajo de la proyección del paladar duro.

**Conclusiones:** Los resultados muestran que la neumatización se relaciona de manera predominante con la ausencia parcial de piezas dentarias en la zona posterosuperior del maxilar, y tiende a aumentar conforme avanza la edad del paciente.

**PALABRAS CLAVE:** Tomografías Cone Beam, Neumatización, Seno maxilar, Edéntulos parciales

## **ABSTRACT**

**Objective:** This study aimed to determine the pneumatization of the maxillary sinus in partially edentulous patients using Cone Beam Computed Tomography (CBCT) scans from the Radiology Center of the “Alina Rodríguez” Dental Clinic – UNSAAC, Cusco, 2024.

**Method:** A quantitative, descriptive, cross-sectional study was conducted. The sample consisted of 236 CBCT scans obtained at the Radiology Center of the UNSAAC Dental Clinic, with 66 scans from female patients and 56 from male patients. Participants were stratified into three age groups based on the Ministry of Health classification: young adults (18–29 years), adults (30–59 years), and seniors (60 years and older). Data were collected using a specially designed and expert-validated form to ensure accuracy.

**Results:** According to Misch’s classification of pneumatization, the majority of cases were classified as Grade III, corresponding to a distance of 4 to 7 mm between the sinus floor and the alveolar ridge, representing 32.79% of the sample. Based on Wagner’s classification, 61.48% of the maxillary sinuses were categorized as Class III, where the sinus floor is located between 0 and 6 mm below the projection of the hard palate.

**Conclusions:** The findings indicate that maxillary sinus pneumatization is primarily associated with partial tooth loss in the posterior superior maxillary region and tends to increase with advancing patient age.

**Keywords:** Cone Beam Computed Tomography, pneumatization, maxillary sinus, partial edentulism

## INTRODUCCIÓN

La neumatización del seno maxilar (SM) constituye un fenómeno fisiológico propio del desarrollo, cuyo crecimiento en volumen se prolonga hasta aproximadamente los 18 años de edad. Después de esta etapa, puede presentarse una expansión excesiva, conocida como hiperneumatización, especialmente en la zona cercana a las raíces de los dientes posteriores. Esta expansión suele estar relacionada con la pérdida de dientes, ya que la ausencia de raíces provoca una reabsorción ósea progresiva por la falta de estímulo óseo (1).

Cuando se pierde uno o más dientes y no recibe la rehabilitación protésica adecuada, se desencadena un proceso de reabsorción ósea de origen osteoclástico, que se da inicio en la membrana de Schneider posterior a la extracción. La ausencia de dientes en un problema global, viéndose reflejada más en los países subdesarrollados asociado a factores socioeconómicos y la limitación del acceso a una información oportuna; ocasionando problemas funcionales como la masticación, el habla y a nivel estético (2; 3).

El presente estudio busca analizar la frecuencia con la que ocurre la expansión del seno maxilar como el nivel de su desarrollo en individuos que han sufrido la pérdida de piezas dentarias en la región posterior superior del maxilar, evaluando la altura y profundidad del seno antes de cualquier tratamiento. Comprender esta condición es crucial, ya que una mayor expansión aumenta el riesgo de perforar la membrana de Schneider durante procedimientos quirúrgicos, lo que puede provocar complicaciones como la comunicación bucoantral, dificultando la rehabilitación protésica con implantes dentales (4).

## **CAPITULO I**

### **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

#### **1.1 CARACTERIZACIÓN DEL PROBLEMA**

La neumatización del seno maxilar (NSM) corresponde a un fenómeno fisiológico inherente que tiene lugar en la parte interna del cuerpo del maxilar (5), la aceleración de este espacio neumático por la pérdida de altura y espesor ósea puede comprometer la integridad del hueso aumentando el riesgo de la comunicación buco antral (5; 6; 7).

Cavalcanti y col. Mencionan en su estudio que la pérdida dentaria en la zona posterosuperior del maxilar se encuentra asociada a la neumatización de los senos (8). Sin el estímulo mecánico proporcionado por las raíces de las piezas dentarias, el hueso maxilar pierde densidad y estructura ósea (9).

Según una investigación realizada por Portal en Lima, la expansión del seno maxilar se incrementa conforme aumenta la pérdida de piezas dentarias mediante una acción osteolítica de la reabsorción del proceso alveolar (10).

En la investigación realizada por Gutiérrez en la universidad Cayetano Heredia, destaca que la NSM constituye una de las variaciones anatómicas más comunes, presentándose en el 49.4%, de los casos, con una mayor incidencia en mujeres con un 67.4% en comparación con los varones (11).

Mohammed en su estudio menciona que la región posterior del hueso maxilar suele presentar predominantemente un hueso de densidad de tipo IV según la clasificación de Lekholm y Zarb, el cual se compone de una delgada capa que envuelve un núcleo de hueso trabecular poco denso, representando un 82% de los casos (12). Por lo tanto, la pérdida de dientes en esa área puede llevar a la reabsorción acelerada y, como consecuencia, a la neumatización del seno maxilar (9).

La pérdida de piezas dentarias tiene un impacto directo en la salud integral de la persona provocando alteraciones funcionales (masticación – fonación) y estética que afectan el equilibrio del sistema estomatognático (10).

La ausencia de dientes puede ocurrir a cualquier edad debido a factores congénitos o adquiridos, siendo las causas adquiridas, como caries y enfermedad periodontal, las más comunes. Gallegos y Cerna señalan que las

extracciones son el segundo tratamiento más frecuente en el Perú, especialmente en el maxilar superior (7; 13; 14).

A través de esta investigación se podrá tener una visión más clara al momento de realizar ciertas intervenciones que puedan ocasionar un colapso del SM. Esto puede complicar significativamente la rehabilitación oral y los procedimientos quirúrgicos, ya que comprometer la membrana de Schneider presente en aproximadamente el 44% de los casos, represente una de las complicaciones más comunes y con efectos adversos para el paciente (6; 9).

## **1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

### **1.2.1 PROBLEMA GENERAL**

¿Cuál es la neumatización del seno maxilar en pacientes edéntulos parciales mediante tomografías computarizadas Cone Beam del Centro Radiológico de la Clínica Odontológica UNSAAC - Cusco 2024?

### **1.2.2 PROBLEMAS ESPECÍFICOS**

¿Cuál es el grado de neumatización del seno maxilar en pacientes edéntulos parciales mediante tomografías computarizadas Cone Beam según el sexo?

¿Cómo se distribuye la neumatización del seno maxilar en pacientes edéntulos parciales mediante tomografías computarizadas Cone Beam según el grupo etario?

¿Cuál es la prevalencia del grado de neumatización del seno maxilar en pacientes edéntulos parciales según el sexo y el grupo etario mediante tomografías Cone Beam?

¿Cuál es la neumatización del seno maxilar en pacientes edéntulos parciales mediante tomografías computarizadas Cone Beam según el lado afectado?

## **1.3 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN**

### **1.3.1 POR SU RELEVANCIA SOCIAL**

La presente investigación tiene relevancia social porque contribuye a fortalecer la práctica odontológica orientada a la atención segura y de calidad de la población. Al brindar conocimiento a los profesionales

odontólogos sobre la importancia de estudiar el seno maxilar como una estructura anatómica indispensable antes de realizar intervenciones en el maxilar superior, especialmente en casos de pérdida dentaria, se promueve una atención clínica más preventiva, planificada y efectiva. El uso indispensable de la tomografía como herramienta diagnóstica permite identificar variaciones anatómicas y posibles riesgos, reduciendo complicaciones quirúrgicas y mejorando los resultados de los tratamientos, lo que se traduce en mayores beneficios para la salud bucal, la calidad de vida y el bienestar de los pacientes.

### **1.3.2 POR SU VALOR TEÓRICO**

La importancia de este estudio estará en estimar la neumatización del seno maxilar en pacientes parcialmente edéntulos, analizando el número de piezas dentarias perdidas y la influencia que producirá en la neumatización de esta variante anatómica en un grupo de estudio del Centro Radiológico de la clínica odontológica de la UNSAAC del Cusco. Los resultados que se obtendrán no solo serán de utilidad para enriquecer el conocimiento clínico y anatómico, sino también servirá como base de comparación para futuras investigaciones de similar naturaleza y para el desarrollo de estudios epidemiológicos orientados a comprender mejor las diferencias y tendencias que puedan presentarse en diversos contextos poblacionales.

### **1.3.3 POR SU CONVENIENCIA**

La conveniencia de esta investigación radica en la accesibilidad y disponibilidad de la información necesaria para su desarrollo, ya que se utilizaron tomografías computarizadas Cone Beam (CBCT) obtenidas en el Centro Radiológico de la Clínica Odontológica de la UNSAAC, Cusco, correspondientes al año 2024. El acceso directo a estos registros imagenológicos permitió una evaluación detallada, confiable y no invasiva de la neumatización del seno maxilar en pacientes edéntulos parciales, optimizando el tiempo, los recursos y los costos del estudio. Asimismo, la cercanía institucional y la existencia de un archivo sistematizado de tomografías facilitaron la recolección y análisis de los datos, haciendo viable la investigación y garantizando la pertinencia de los resultados para el contexto clínico y académico local.

### **1.3.4 POR SUS IMPLICANCIAS PRÁCTICAS**

La finalidad de este estudio será mejorar la planificación del tratamiento mediante el uso de la tomografía como herramienta indispensable para analizar y evaluar el seno maxilar en sus tres dimensiones en relación con el espacio edéntulo, para tener mayor éxito en los tratamientos odontológicos, especialmente en las especialidades como implantología, endodoncia, ortodoncia, y rehabilitación oral.

### **1.3.5 POR SU UTILIDAD METODOLÓGICA**

La utilidad metodológica de la investigación permite obtener datos de manera sistemática y estructurada en la recolección y análisis de datos, incluirá cuadros de recaudación de medidas y clasificación.

## **1.4 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **1.4.1 OBJETIVO GENERAL**

Determinar la neumatización del seno maxilar con pacientes edéntulos parciales mediante tomografías computarizadas Cone Beam del Centro Radiológico de la Clínica Odontológica “Alina Rodríguez” – UNSAAC, Cusco 2024.

### **1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

1. Evaluar el grado de neumatización del seno maxilar en pacientes edéntulos parciales mediante tomografías computarizadas Cone Beam según el sexo.
2. Determinar el grado de neumatización del seno maxilar en pacientes edéntulos parciales mediante tomografías computarizadas Cone Beam según el grupo etario.
3. Establecer la prevalencia del grado de neumatización del seno maxilar en pacientes edéntulos parciales según el sexo y el grupo etario mediante tomografías Cone Beam.
4. Estimar la prevalencia del grado de neumatización en el lado derecho e izquierdo del seno maxilar en pacientes edéntulos parciales mediante tomografías computarizadas Cone Beam.
5. Analizar la prevalencia de piezas dentarias ausentes en pacientes edéntulos parciales mediante tomografías computarizadas Cone Beam.

## **1.5 DELIMITACIÓN DEL ESTUDIO**

### **1.5.1 DELIMITACIÓN ESPACIAL**

La presente investigación se desarrolló en las instalaciones del Centro Radiológico perteneciente a la Clínica Odontológica de la UNSAAC del Cusco, ubicado en el distrito de Wánchaq.

#### **1.5.2 DELIMITACIÓN TEMPORAL**

El desarrollo de la investigación se llevó a cabo durante los meses de abril y mayo del año 2025.

#### **1.6 LIMITACIONES DEL ESTUDIO**

No se identificaron antecedentes de investigaciones locales que presenten características semejantes a la propuesta realizada con el uso de CBCT como herramienta principal para evaluar de manera detallada el grado de la NSM en pacientes con edentulismo parcial, no obstante, esta investigación representa un aporte novedoso y relevante al ofrecer datos precisos y actualizados que podrán servir como referencia para futuras investigaciones o aplicaciones clínicas en el diagnóstico y formar parte de estudios epidemiológicos a motivo de comparación.

## CAPTULO II

### MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL

#### 3.7 ANTECEDENTES DE ESTUDIOS

##### 2..1 ANTECEDENTES INTERNACIONALES

**Ponce KE. (Ecuador 2023)** en el trabajo titulado “Neumatización del seno maxilar en mayores de 50 años por pérdida de estructuras dentales” cuyo objetivo de estudio fue estimar la neumatización del seno maxilar posterior a la pérdida de un órgano dental, en pacientes mayores de 50 en imágenes de CBCT. La presente investigación tuvo un diseño descriptivo, con un enfoque mixto y de tipo transversal, analizando un total de 121 tomografías, de las cuales se seleccionaron para la muestra 29 tomografías de acuerdo a los criterios establecidos, el margen de análisis fue del segundo premolar hasta el segundo molar, donde se determinó la altura del SM, tomando como referencia un punto fijo: la distancia entre el piso de la cavidad nasal y el punto más inferior del suelo del SM, tanto en el lado edéntulo como en el lado contralateral que conservaba piezas dentarias, adicionalmente, se llevó a cabo la evaluación del reborde alveolar residual de acuerdo con la clasificación de Carl Misch, lo que permitió determinar el grado de reabsorción ósea presente en cada caso. Los resultados obtenidos evidenciaron que el lado edéntulo mostró una mayor altura del SM, con promedio de  $6.0986 \pm 2.67117$  mm, en comparación con el lado que conserva las piezas dentarias. En cuanto al reborde alveolar residual, el análisis mostró que el grado III de la clasificación propuesta por Carl Misch fue el más prevalente dentro de la muestra, representando aproximadamente el 38% de los casos evaluados. Asimismo, al correlacionar las piezas dentarias con el proceso de neumatización, se identificó que el segundo molar es la pieza más estrechamente asociada a este fenómeno, seguido en frecuencia por el primer molar, en síntesis, los resultados permiten estimar que, dentro de la población analizada, la neumatización promedio del SM alcanza aproximadamente 2.92mm, lo cual reafirma la influencia directa de la pérdida dentaria sobre las variaciones morfológicas del SM (4).

**Ortiz D. (Ecuador 2024)** en el estudio titulado “Prevalencia de neumatización del seno maxilar en pacientes parcial o totalmente edéntulos según la clasificación de Carl Misch, diagnosticados por CBCT en un centro radiológico privado de la ciudad de Cuenca, 2021 – 2022” se tuvo como objetivo determinar el grado de neumatización del seno maxilar en base a la clasificación de Carl Misch en pacientes edéntulos parciales o totales, mediante CBCT, donde el estudio fue de tipo observacional, descriptivo y transversal. Se analizaron un total de 73 tomografías correspondientes a pacientes con edentulismo total y parcial, donde el área de estudio estuvo comprendida desde los caninos a los segundos molares, tomando como referencia la clasificación propuesta por Carl Misch, la cual permitió determinar tanto el grado de neumatización como la profundidad del SM en cada caso. Los resultados más significativos de este estudio revelaron que el grado III de neumatización tuvo una mayor prevalencia, con una frecuencia del 43.41% dentro del total de 129 senos maxilares analizados, se concluye que la NSM está directamente vinculada con la pérdida de dientes y la disminución del volumen óseo alveolar, lo cual debe tenerse en cuenta no solo en la planificación de tratamientos de rehabilitación oral, sino también en la prevención de alteraciones anatómicas que puedan comprometer la estabilidad funcional y estética del paciente (15).

**Florian Wagner et al (Viena 2017)** En su investigación titulado: “Morphometric analysis of sinus depth in the posterior maxilla and proposal of a novel classification” “Análisis morfométrico de la profundidad del seno en el maxilar posterior y propuesta de una clasificación novedosa” cuyo objetivo fue analizar el seno maxilar posterior en función de su extensión hacia el proceso alveolar y proporcionar una clasificación clínica simple. Se llevó a cabo un estudio con diseño de cohorte retrospectivo en 400 CBCT de 200 pacientes dentados y 200 pacientes edéntulos (100 mujeres y 100 hombres respectivamente), para el desarrollo del análisis, se estableció de forma manual 12 puntos como referencia anatómica sobre las imágenes obtenidas, los cuales sirvieron como base para efectuar un estudio morfométrico detallado. A partir de estos puntos se procedió a calcular con precisión la profundidad del SM, la altura reborde alveolar residual y el ángulo de apertura del seno, con el propósito de comparar las variaciones

estructurales presentes entre los sujetos con y sin piezas dentarias. Los resultados después de la evaluación del seno maxilar, se estableció una clasificación basada en los cuartiles de profundidad de los senos, distribuyéndose en tres categorías: clase I, correspondiente a aquellos senos localizados por encima del paladar duro; clase II, que abarca una distancia de 0 a 6 mm por debajo del paladar duro; y clase III, que incluye profundidades mayores a 6 mm por debajo de dicha referencia anatómica, en los hallazgos se mostró que la clase II fue la más prevalente, con un 50%, y con ligera distribución mayor en el género femenino con  $3.1 \pm 5.44$  mm. Llegando a la conclusión que la profundidad de los senos nasales constituye un parámetro anatómico confiable presentando una varianza poco significativa entre distintos géneros y tipos de dentición. Sin embargo, se evidenció que la altura del reborde alveolar mostró diferencias significativas al compararse entre las clases basada en la profundidad del SM y los grupos en dentición, pero no entre géneros. Así mismo, el estudio propone una nueva forma de clasificación novedosa sustentada en los cuartiles de la profundidad de los senos maxilares, estableciendo tres categorías principales que permiten una evaluación más precisa de las características anatómicas y de las variaciones morfológicas presentes en esta región (16).

**García LS, Villaverde ML. (México 2017)** En su estudio titulado: "Prevalencia de neumatización del seno maxilar en población analizar la frecuencia de aparición de la NSM y la vinculación con la ausencia de piezas adyacentes en un grupo de personas peruanas geriátricas atendidos en un centro de salud especializado en la atención de adultos mayores. La evaluación se desarrolló a partir del análisis de 60 radiografías, seleccionadas cuidadosamente para garantizar la calidad y uniformidad de las imágenes, en cada una de ellas se realizó la medición de la extensión de la NSM, procedimiento que se efectuó empleando una guía de medición calibrada, diseñada para obtener valores exactos y comparables entre los distintos casos. Los hallazgos mostraron que el género masculino presentó una mayor frecuencia de casos, representando el 56.9% del total de la muestra analizada, en cuanto a la distribución de los grados de neumatización, se observó una mayor prevalencia del grado 4 en la pared

mesial con un 50%, así como en la pared medial, donde alcanzó un 57.1%. En la pared distal, en cambio, predominó el grado 3 de neumatización, con un 64.7% de los casos; a partir de estos datos, se concluye que la ausencia de piezas dentarias influye directamente en el incremento de la NSM, ya que se constató que los mayores grados de expansión sinusal se presentaron en los casos donde existía la ausencia de al menos dos dientes adyacentes (1).

**Barzola J, Gómez L. (Ecuador 2022)** En su trabajo de investigación titulado “Prevalencia de la neumatización del seno maxilar, mediante CBCT en centros radiológicos, Guayaquil” cuyo propósito fue identificar la frecuencia con que se presenta la NSM y su relación con la ausencia de piezas dentales y la reabsorción del reborde alveolar, con el fin de contribuir al éxito en la planificación de tratamientos quirúrgicos y protésicos. En cuanto a la metodología empleada, se desarrolló un análisis de tipo transversal, en el cual se analizaron 200 CBCT, seleccionadas cuidadosamente según criterios de inclusión y exclusión previamente establecidos. De las tomografías obtenidas, 90 fueron seleccionadas y examinadas con el propósito de verificar los objetivos planteados en la investigación. El análisis se centró en la región comprendida entre los segundos premolares y los terceros molares, tomando como referencia el punto de menor altura ósea del reborde alveolar para realizar las mediciones y evaluaciones correspondientes. De acuerdo con la clasificación de Cawood y Howell, utilizada para describir los tipos de rebordes alveolares atróficos posteriores, se identificó que la clase V fue la más frecuente, observándose en el 41% de los SM izquierdos y en el 45% de los derechos. Este hallazgo indica una tendencia a la reabsorción avanzada del reborde alveolar en ambos lados del maxilar superior y por otro lado la clasificación de Niu, que categoriza los contornos de los pisos del SM, se determinó que los tipos A, de morfología cónica y estrecha, fueron los más predominantes en los casos de pérdida de segundos premolares hasta segundos molares, sin diferencias significativas entre los SM izquierdo y derecho. En relación con la disponibilidad ósea alveolar, y de acuerdo con la clasificación propuesta por Carl Misch, se observó que el grado IV presentó la mayor frecuencia, registrándose en un 63% de los

SM izquierdos y en un 62% del lado derechos. Así mismo, se identificó que, a menor cantidad de reborde óseo alveolar disponible, se producía un mayor grado de colapso o expansión del SM, lo cual refleja la estrecha relación entre la pérdida ósea alveolar y el proceso de neumatización. De acuerdo con los parámetros descritos en la investigación de García, esta condición fue clasificada como grado 4 de neumatización, presentándose en un 64% de los SM izquierdos y un 66% de los derechos. De igual forma, se evidenció que a medida que disminuía la cantidad de hueso disponible en la zona ósea alveolar, la profundidad del SM se extendía a más de 6 mm por debajo del nivel del paladar duro, lo que, según la clasificación propuesta por Wagner, corresponde al tipo III. En base a estos hallazgos, se concluyó que la ausencia de piezas dentales desencadena un proceso de reabsorción ósea en el maxilar, lo que, a su vez, favorece la expansión o NSM (9).

## **2..2 ANTECEDENTES NACIONALES**

**Cisneros BC. (Huancayo 2018)** En su trabajo titulado “relación del grado de neumatización del seno maxilar con pérdida de piezas dentarias posteriors superiores en tomografías Cone Beam, Lima- Perú año 2018” el propósito principal de esta investigación fue analizar la relación existente entre la NSM y la pérdida de piezas dentales posteriorsuperiores, utilizando las CBCT como herramienta de diagnóstico. Se trató de un análisis descriptivo, observacional y retrospectivo de tipo transversal; basado en una muestra de 71 CBCT correspondiente a pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión previamente establecidos. A partir de la evaluación y análisis de las imágenes, se evidenció una asociación entre el grado de NSM y el tipo de molar involucrado, específicamente entre los primeros y segundos molares, donde en los resultados se sugiere que los grados 3 y 4 de NSM presentan una mayor correspondencia con la pérdida de estas piezas, en comparación de los grados 1 y 2, que mostraron una incidencia menor. Las evidencias recopiladas durante la investigación reflejaron que el grado 3 de neumatización fue el más predominante, alcanzando un 43,79% del total de casos evaluados. En cuanto a la ausencia o presencia de piezas dentarias, se observó que más de la mitad (53,9%) correspondía a zonas edéntulas, mientras que el 46,1% conservaba aún las piezas

dentales, dentro de los sectores analizados, las primeras molares fueron las que mostraron mayor frecuencia de ausencia dental, representando un 31% del total. Así mismo, al comparar las variables según el sexo, se evidenció que el género femenino presentó una mayor proporción de casos con grado 3 de neumatización (24,8%), en contraste con el género masculino, que alcanzó un 19,0% en el mismo grado, con respecto al grupo etario, los adultos concentraron la mayoría de los casos con un 93.5%, mientras que los adultos mayores registraron únicamente un 6,5% de ocurrencia de neumatización del seno maxilar (17).

**Salinas RI. (Trujillo, 2019)** En la investigación titulado “Prevalencia de seno maxilar neumatizado en radiografías panorámicas de los centros radiológicos odontológicos de la ciudad de Trujillo, 2017-2018” el propósito del estudio fue identificar la frecuencia de neumatización del SM en radiografías panorámicas. Se trató de una investigación de tipo transversal y observacional, la muestra estuvo conformada por 589 radiografías correspondientes a pacientes de ambos sexos, con un rango de edad comprendido entre los 18 y 60 años. Los resultados obtenidos, mostraron que la NSM estuvo presente en el 35.8% del total de las radiografías evaluadas, los que evidencia una frecuencia significativa dentro de la población estudiada. Al analizar los datos según el sexo, se encontró mayor prevalencia en el grupo masculino, alcanzando un 43.5%, en comparación con el grupo femenino, asimismo, se identificó que la ausencia de dos piezas dentarias estuvo asociada con el incremento en la presencia de neumatización, presentando un 49.4% de los casos. En conclusión, se determinó que la frecuencia de NSM alcanzó un 35.8% en la población analizada, evidenciándose una mayor prevalencia en el sexo masculino. Asimismo, se identificó que los pacientes con edentulismo total y aquellos que presentaban la pérdida de dos o más piezas dentarias mostraron una mayor tendencia a desarrollar este proceso de neumatización, lo que sugiere una posible relación entre la pérdida dentaria y la expansión del SM. (18).

**Portal AN. (Lima, 2019)** En su proyecto de investigación titulado “Neumatización del seno maxilar y edéntulos parciales evaluados en radiografías panorámicas. Lima 2019”, el propósito fue determinar el grado

de NSM en pacientes edéntulos parciales del sector posterosuperior, mediante la evaluación de radiografías, desarrollado bajo un enfoque cuantitativo, transversal y observacional, con una población total de 172 radiografías, y a partir de ello, se obtuvo una muestra representativa de 120 radiografías, calculada mediante la fórmula para poblaciones finitas. Para la recolección de información se empleó un instrumento estructurado de registro de datos, que permitió identificar y clasificar los diferentes grados de neumatización observados. Los resultados mostraron que los pacientes parcialmente edéntulos del maxilar superior posterior presentaron con mayor frecuencia el grado 4 de neumatización, alcanzando un 42.9% del total de casos analizados. Asimismo, en relación con el número de piezas dentarias ausentes, se observó que el mayor porcentaje correspondió a la pérdida de cinco dientes (33.3%), seguido por la ausencia de cuatro piezas (26.7%) y tres piezas (25.8%), en el mayor grado de neumatización del seno maxilar se presentó en los casos con pérdida de cuatro y cinco piezas dentarias, alcanzando valores comprendidos entre el 44.4% y el 50% del total de radiografías analizadas. Asimismo, se identificó una asociación estadísticamente significativa ( $p < 0.05$ ) entre la neumatización y la cantidad de piezas dentarias ausentes. Al evaluar la variable sexo, se observó que la neumatización fue más frecuente en el grupo femenino, mostrando una tendencia superior frente al masculino. En síntesis, los hallazgos permiten concluir que existe una relación directa entre la NSM y el edentulismo parcial posterosuperior, según lo evidenciado en las radiografías panorámicas analizadas. (10).

**Enrique Cs, Figueroa FE, Fuentes IM. (Ica, 2019)** En su estudio titulado “Frecuencia de neumatización del seno maxilar en radiografías digitales del área de tomografía oral y maxilofacial de la clínica odontológica – UNSLG, 2018” tuvo como propósito de analizar la frecuencia de NSM a partir de radiografías digitales obtenidas en el Área de Tomografía Oral y Maxilofacial, se trató de un estudio descriptivo, corte transversal y diseño observacional, que contó con una muestra final de 120 radiografías digitales seleccionadas para su evaluación. Los resultado revelaron una alta frecuencia de NSM alcanzando un 91.7% del total de radiografías analizadas; al considerar la variable de género, se observó mayor

proporción de casos en el sexo femenino, con un 52.5%, frente al 39.2% correspondiente al sexo masculino; en relación con la edad, se establecieron diversos rangos etarios, identificándose un mayor porcentaje de neumatización en pacientes comprendidos entre los 46 y 84 años, quienes representaron el 45.8% del total; de acuerdo con la clasificación de Misch sobre los grados de neumatización, el grado III fue el más frecuente, registrando un 59.2% de los casos. Asimismo, al analizar la ubicación de la neumatización, se determinó que la mayor proporción correspondió a la afectación bilateral, es decir, en ambos senos maxilares (derecho e izquierdo), con una frecuencia del 85.8%. Finalmente, en cuanto a la cantidad de piezas dentarias presentes, se evidenció que los pacientes parcialmente edéntulos presentaron la mayor prevalencia de neumatización del seno maxilar, representando un 43.3% del total analizado. (5).

### **2..3 ANTECEDENTES LOCALES**

**Ordoñez L. (Cusco 2021)** En la presente investigación titulada “prevalencia de neumatización del seno maxilar y su relación con el edentulismo parcial y total evaluados en radiografías panorámicas del centro radiológico rodríguez cusco 2021” cuyo objetivo fue establecer la relación del edentulismo total y parcial con la neumatización del seno maxilar y su prevalencia. El diseño metodológico de tipo no experimental, descriptiva, transversal, retrospectivo y correlacional, la técnica que se aplicó para la recolección de datos fue la observación y se registró en una ficha de evaluación de neumatización del seno maxilar, de acuerdo al género, edad, localización y tipo de edentulismo. La prevalencia de neumatización del seno maxilar en edéntulos parciales fue de 87.5% y en edéntulos totales de grado III con un 60%. La prevalencia de neumatización en edéntulos parciales según el género, predomina el sexo masculino con 55%, y el sexo femenino con 55% en los edéntulos total. La neumatización según la edad en edéntulos parciales fue 47.5% predomina en las edades de 50 a 60 años, en edéntulos totales mayores entre las edades de 71 a 80 años con un 37.5%. La neumatización de acuerdo a su localización en edéntulos parciales es 57.5%, con predominio bilateral, en el edéntulo total lado izquierdo es mayor el grado IV con 52.5%, y en lado derecho es mayor el

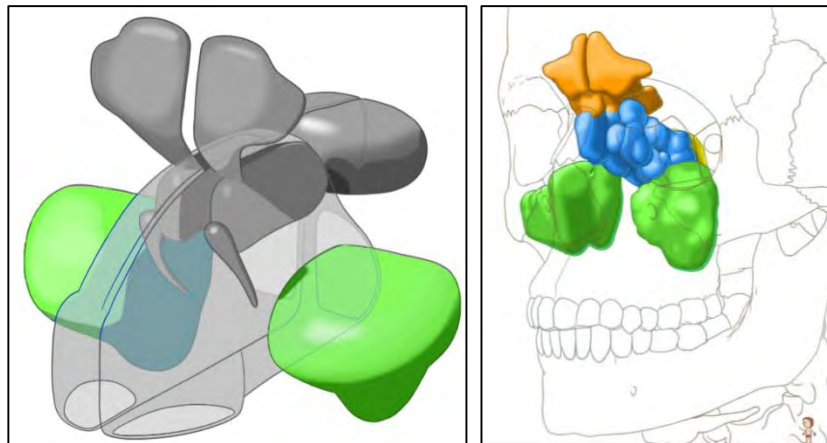
grado III con 60%. Concluyendo que la pérdida de 2,3 o más piezas dentarias posteriores afecta de manera directa y predispone a la neumatización del seno maxilar en edéntulos parciales y edéntulos totales (19).

### 3.7 BASES TEÓRICAS

#### SENO MAXILAR

El SM constituye la cavidad paranasal de mayor dimensión y fue descrito por primera vez en el siglo XV, conocido inicialmente como el "antro de Highmore" en honor al anatomista que lo detalló posteriormente en el siglo XVII. (20). Se encuentra ubicado junto a la cavidad nasal y muy cerca de las raíces de los dientes posteriores. Su forma es piramidal e irregular, característica que le permite participar en funciones importantes como la resonancia de la voz, la percepción del olfato y la regulación de la temperatura del aire inhalado. (21; 22; 23).

**Figura 1 y 2.** Vista oblicua de la cavidad nasal con resalte del seno maxilar derecho e izquierdo.



**Fuente.** (24)

#### ANATOMIA DEL SENO MAXILAR

El SM se encuentra alojado en el interior del cuerpo del hueso maxilar y está delimitado por varias paredes óseas, cada una con características anatómicas particulares (25):

Pared anterolateral: Se encuentra en la parte frontal y lateral del seno. Es más gruesa en su porción inferior y se vuelve más delgada cerca del borde orbitario inferior. En los niños, esta pared puede contener los gérmenes dentarios en desarrollo (25).

Pared posterolateral: Es una de las más gruesas, con un espesor superior a 2 mm. En ella se encuentra el pedículo alveolar posterosuperior, que incluye vasos y nervios que irrigan la zona (25).

Pared superior (techo del seno): Se caracteriza por ser delgada y frágil, atravesada por el surco y el conducto infraorbitario, lo que la hace especialmente sensible desde el punto de vista quirúrgico (25).

Pared medial: Comunica el SM y la cavidad nasal mediante el conducto del hiato maxilar, lo que permite el drenaje y la ventilación del seno (25).

Piso del seno (borde inferior): Se sitúa justo por encima de las raíces dentales posteriores, con un grosor aproximado de 3 a 4 mm. Esta cercanía con los ápices dentales es importante, ya que cualquier alteración en estas raíces puede afectar directamente al seno (25).

EXTENSIONES: El seno maxilar no se limita únicamente al cuerpo del maxilar, sino que puede extenderse hacia estructuras óseas vecinas. En su porción anterior, puede proyectarse hacia la apófisis frontal del maxilar. Hacia el lateral, puede expandirse en dirección al hueso cigomático, llegando en algunos casos a ocuparlo casi por completo. A nivel del proceso alveolar, esta cavidad puede extenderse entre las raíces de los dientes posteriores, adaptándose a su disposición y generando variaciones anatómicas relevantes para tratamientos odontológicos o quirúrgicos (25).

Configuración interna del seno puede ser muy variable, siendo liso y regular o presentar tabiques ocasionando la separación de la cavidad sinusal en dos (23).

El seno maxilar cuenta con un sistema de irrigación arterial bien distribuido, que garantiza el suministro sanguíneo a todas sus paredes. La arteria infraorbitaria irriga el techo del seno y se extiende también hacia la parte anterolateral. La irrigación sanguínea del SM proviene principalmente de

diversas ramas arteriales, la arteria alveolar posterosuperior aporta sangre a la zona posterior del SM, mientras que la arteria palatina descendente abastece la porción posterior de la pared medial. Además, las arterias etmoidales anterior y posterior se encargan de irrigar la parte superior del tabique nasal, estructura cercana que se relaciona directamente con la cavidad sinusal (25).

## **DESARROLLO Y CRECIMIENTO DEL SENO MAXILAR**

El SM es el primero en desarrollarse y el único en hacerlo durante la vida intrauterina, comienza su desarrollo durante la etapa fetal avanzada de la 12va semana a partir de invaginaciones en las paredes de las cavidades nasales, que progresivamente se transforman en prolongaciones neumáticas del hueso maxilar que le contiene. Posteriormente, hacia la semana trece del desarrollo intrauterino, el SM mantiene un estado de estabilidad sin cambios significativos hasta el momento del nacimiento, midiendo menor a los 5mm. e iniciando la neumatización de 2mm por año; a nivel radiográfico se puede visualizar a partir de los 5 meses de edad, donde el crecimiento del SM se desarrolla de manera paralela al crecimiento del hueso maxilar y al proceso de erupción dentaria, presentando una forma ovalada, redondeado o alargada al inicio y después de la erupción de los dientes deciduos al terminar su crecimiento adopta la forma piramidal, su crecimiento es asimétrico donde el lado derecho presenta un avance mayor durante los 6 primeros meses para entrar a una fase de detención hasta finales del 2do año y medio (tiempo que dura la dentición decidua) y llegando a concluir su desarrollo definitivo entre los 15 y 17 años de vida (18; 26).

## **NEUMATIZACIÓN DEL SENO MAXILAR**

La NSM es un fenómeno natural mediante el cual las cavidades llenas de aire, como los senos maxilares, se expanden progresivamente hacia las estructuras óseas que los rodean. En el caso del seno maxilar, esta expansión puede extenderse hacia el proceso alveolar, la tuberosidad maxilar, la región anterior e incluso hacia el hueso malar. Se trata de un fenómeno fisiológico que ocurre en distintas etapas de la vida, y su grado de avance depende de factores como la edad, la posición y presencia de las raíces dentales, así como

la pérdida de dientes (4; 21). En algunos casos, este proceso puede intensificarse, lo que se conoce como hiperneumatización. Esta condición está influenciada por factores como la actividad osteoclástica iniciada en la membrana del seno maxilar, que reabsorbe la matriz ósea, la densidad del hueso circundante y los cambios relacionados con el envejecimiento. Todo esto puede resultar en una mayor expansión del seno, lo que incide directamente en la reducción del volumen óseo disponible, aspecto de gran relevancia al momento de planificar procedimientos quirúrgicos como la instalación de implantes dentales (4; 27).

### **FISIOLOGÍA DEL SENO MAXILAR**

El seno maxilar es una cavidad llena de aire, recubierta internamente por un epitelio respiratorio cilíndrico, ciliado y pseudoestratificado. Este revestimiento permite el intercambio constante de aire y facilita el drenaje del moco hacia las fosas nasales a través del ostium, manteniendo así la limpieza y el buen funcionamiento del seno. Sin embargo, en algunos casos, pueden presentarse tabiques óseos en su interior que dividen parcialmente la cavidad, lo que puede dificultar la evacuación de las secreciones y favorecer su acumulación o desplazamiento anormal (28; 29; 30).

En el recién nacido, el SM se presenta como una estructura de dimensiones muy pequeñas, con una morfología esférica o ligeramente piramidal, cuyas medidas aproximadas son de 10 mm de longitud, 4 mm de altura y 3 mm de ancho. Durante los primeros años de crecimiento, esta cavidad experimenta un rápido desarrollo, de modo que alrededor de los cuatro años de edad alcanza dimensiones promedio de 26 mm de largo, 15 mm de alto y 15 mm de ancho, lo cual corresponde a la primera fase del proceso de neumatización. Entre los 4 y 8 años de edad se produce una segunda etapa de expansión del seno maxilar, durante la cual este puede alcanzar dimensiones aproximadas de 36 mm de longitud, 24 mm de altura y 21 mm de ancho. Hacia los 12 años, la cavidad sinusal se extiende lateralmente hasta la zona de los molares superiores y medialmente en dirección al conducto nasolagrimal. A partir de este periodo, el ritmo de crecimiento disminuye de manera considerable, y

hacia los 18 años, el desarrollo del seno maxilar se considera prácticamente completo. (18).

## **FUNCIONES DEL SENO MAXILAR**

El SM desempeña diversas funciones fisiológicas y estructurales dentro del complejo craneofacial. Entre sus principales roles se encuentran el aporte de resonancia a la voz, la humidificación y el calentamiento del aire inspirado, así como la disminución del peso total del cráneo (28).

Estas funciones pueden agruparse en dos grandes categorías:

### **1. Funciones extrínsecas**

- Contribuye a la estética facial, participando en la configuración del contorno medio facial.
- Actúa como aislante térmico, ayudando a mantener la temperatura interna de las estructuras adyacentes.
- Funciona como una cavidad de resonancia, modulando la calidad y el timbre de la voz.
- Brinda una protección adicional a los órganos sensoriales, como los ojos y las cavidades nasales, amortiguando impactos externos.

### **2. Funciones intrínsecas**

- Permite un adecuado drenaje del contenido sinusal, evitando acumulaciones que puedan alterar su fisiología.
- Cumple una función ventilatoria, asegurando el intercambio constante de aire con la cavidad nasal.
- Favorece los intercambios gaseosos dentro del seno, contribuyendo al equilibrio de presión interna.
- Participa en las variaciones de presión sinusales, lo que mantiene su integridad funcional y anatómica.

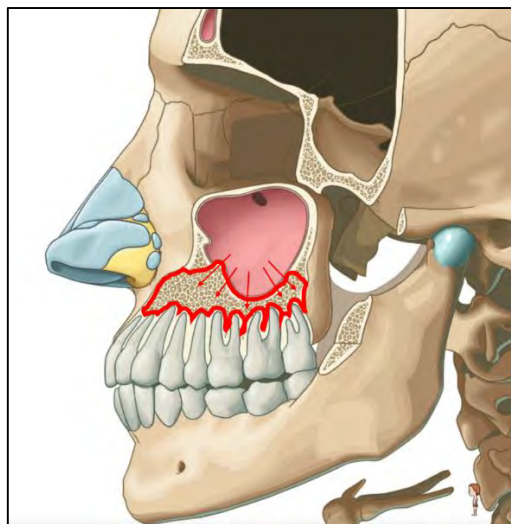
## **MEMBRANA DE SCHNEIDER**

La membrana de Schneider reviste internamente el seno maxilar y se prolonga de manera continua con la mucosa nasal a través del ostium sinusal. Desde el punto de vista histológico, esta membrana está compuesta por una delgada capa de epitelio cilíndrico pseudoestratificado ciliado, que se asienta sobre un

periostio y un tejido conectivo subyacente abundante en vasos sanguíneos, lo que le otorga una alta capacidad vascular y funcional. Esta estructura cumple un papel fundamental en el drenaje y la salud del seno maxilar. Su grosor puede variar según las características individuales y el método de evaluación utilizado, aunque generalmente se considera un espesor normal entre 1 y 2 milímetros (18).

El desarrollo del seno maxilar ocurre en distintas etapas. En un inicio, su crecimiento es principalmente hacia los lados (de forma transversal) y, con el tiempo, se expande también hacia abajo (en sentido vertical), especialmente durante los primeros años de vida entre los 0 y 2 años y nuevamente entre los 7 y 10 años. A medida que se desarrolla, este seno se posiciona en estrecha relación con las raíces de los premolares y molares, lo que adquiere importancia clínica en procedimientos odontológicos (26; 27).

**Figura 3.** Corte sagital se aprecia el grosor del tabique óseo que separa la base del seno maxilar de las raíces de los dientes premolares y molares, evidenciando la relación anatómica cercana entre ambas estructuras.



**Fuente.** (24)

### **CLASIFICACIÓN DE CARL MISCH**

En 1984, Misch propuso una clasificación basada en la altura vertical del hueso remanente del maxilar posterior, la cual se determina midiendo la distancia existente entre la base cortical del seno maxilar y la cortical del

reborde alveolar. Esta clasificación se divide en cuatro grados, según la magnitud de dicha distancia: (31):

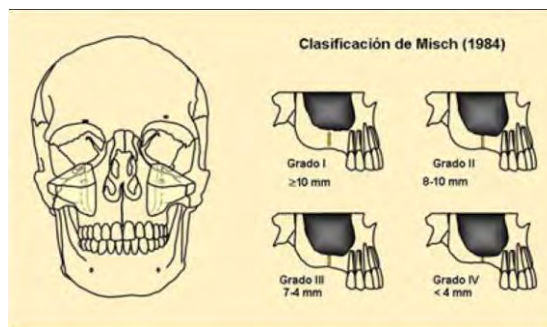
Grado I: corresponde a una altura ósea igual o superior a 10 mm entre el piso del seno y el reborde alveolar.

Grado II: comprende una distancia de 8 a 10 mm entre ambas estructuras.

Grado III: se caracteriza por una altura ósea residual de 4 a 7 mm.

Grado IV: incluye los casos en los que la distancia es menor de 4 mm entre el piso sinusal y el reborde alveolar.

**Figura 4.** Clasificación de la distancia vertical del hueso residual según Carl Misch.



**Fuente.** (32)

### **CLASIFICACIÓN DE LA PÉRDIDA DE ALTURA DEL HUESO MAXILAR (CLASIFICACIÓN DE WAGNER)**

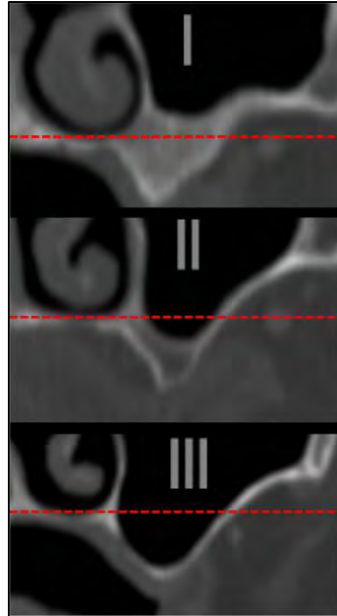
Esta clasificación se realizó para analizar el seno maxilar posterior calculando la profundidad del seno teniendo como referencia la proyección del paladar duro. Se clasifica en tres clases (16):

Clase I: el piso del seno maxilar se localiza por encima del nivel proyectado del paladar duro.

Clase II: el piso sinusal se encuentra entre 0 y 6 mm por debajo de dicha proyección.

Clase III: el piso del seno maxilar se sitúa a una distancia superior a 6 mm por debajo del plano correspondiente al paladar duro.

**Figura 5.** Se muestra tres senos maxilares en un corte coronal tomográfico de referencia, correspondiente a la clasificación de la profundidad del seno maxilar.



**Fuente:** (16)

## **TOMOGRAFIA**

La CBCT es una herramienta de imagen avanzada que permite visualizar estructuras anatómicas en tres dimensiones, lo que mejora significativamente la precisión del diagnóstico en el área odontológica. A diferencia de las imágenes bidimensionales formadas por píxeles, las imágenes 3D generadas por CBCT se componen de voxels, que tienen la misma medida en alto, ancho y profundidad, lo que permite una representación más realista y detallada (28; 33; 34; 35). Asimismo, esta modalidad tecnológica emplea una cantidad de radiación significativamente reducida en relación con la tomografía convencional, lo que incrementa su nivel de seguridad y la hace más favorable para el paciente. Gracias a su capacidad para ofrecer imágenes con alto contraste, sin distorsiones ni superposición de estructuras, la CBCT se ha establecido como un instrumento fundamental para el análisis diagnóstico y la planificación precisa de procedimientos en odontología. (36; 38).

En comparación con la tomografía convencional, la CBCT utiliza una dosis de radiación significativamente menor, reduciéndola hasta en un 80%. Esto se

logra gracias a un haz de rayos más concentrado, lo que limita la dispersión de la radiación hacia tejidos vecinos. Esta característica no solo la hace más segura para el paciente, sino que también la convierte en una herramienta diagnóstica esencial, especialmente en procedimientos quirúrgicos y en la valoración precisa de la calidad ósea (25; 35).

### **Indicaciones**

- En una exploración sistemática a detalle a nivel de las estructuras óseas de interés
- En la realización de cirugías guiadas con modelos 3D.
- Levantamiento del seno maxilar
- Instalación de implantes
- Evaluación de traumas óseos y dentoalveolares
- Presencia de alguna patología o anomalía dental

### **Ventajas**

- Con la precisión geométrica, la imagen es más precisa, exacta y sin distorsión de las estructuras, evaluadas en los tres planos, lo que permite localizar y analizar áreas de interés clínico.
- Permite localizar con mayor precisión imágenes superpuestas reorientando las imágenes y reproducir varias imágenes radiográficas a nivel de distintos cortes.
- Mediante el uso del CBCT, se logra obtener dimensiones óseas, con una medición más precisa y confiable.

### **Desventajas**

- Su costo es considerablemente más alto en comparación con otros estudios radiográficos, lo que puede limitar su accesibilidad.
- Es necesario contar con personal capacitado específicamente en el uso del software, ya que su manejo requiere conocimientos técnicos avanzados.
- En pacientes que utilizan prótesis fijas con componentes metálicos, puede generarse interferencia en la imagen, conocida como "ruido", lo cual dificulta la interpretación precisa de ciertas zonas.

## **Preparación de los pacientes para la toma de la CBCT**

Ante de iniciar con la toma de la CBCT, se debe tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Solicitar al paciente el retiro de cualquier objeto de metal (arete, lentes, collar, ganchos, piercing) que presente del cuello para arriba.
- Indicar al paciente que retire toda prótesis dental removible antes de iniciar el procedimiento.
- Colocar el delantal plomado al paciente, omitiendo el uso del protector tiroideo.
- Acercarse al equipo y apoyar el mentón en la mentonera, para morder el soporte oclusal.
- Tener una postura recta en reposo con los ojos abiertos, y una respiración suave y continua.
- Sujetarse de los apoyadores con ambas manos

## **EDENTULISMO**

La ausencia de dientes genera transformaciones significativas en el sistema estomatognático, particularmente en los tejidos óseos y gingivales. La intensidad de estos cambios varía según el tiempo que ha pasado desde la pérdida dental, cuántas piezas se han perdido y en qué zona ocurrió. En general, la reabsorción ósea y la retracción de la encía son más aceleradas durante los primeros meses, pero continúan de forma progresiva con el tiempo, pudiendo comprometer seriamente el hueso alveolar y afectar la eficiencia de la masticación. (10; 39).

### **Edentulismo parcial**

La ausencia de un diente desencadena una serie de cambios en el arco dentario, comprometiendo su integridad y función en el sistema estomatognático. Los dientes adyacentes tienden a inclinarse hacia el espacio vacío, provocando problemas en la oclusión a nivel de la articulación temporomandibular y con los espacios neumáticos como el seno maxilar. Además, los dientes antagonistas pueden extruirse generando interferencias en la función masticatoria y a nivel estético (10; 39).

### **3.7 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS**

#### **Seno Maxilar**

Es la cavidad sinusal con mayor volumen y la primera en formarse ubicada bilateralmente al lado de la cavidad nasal con una limitación de cuatro paredes presentando una forma piramidal irregular con morfología variada entre individuos e incluso en una misma persona, influyendo en procesos como fonación, olfato y termorregulación (21; 22; 23; 24; 33)

#### **Neumatización**

Se trata de un proceso fisiológico caracterizado por el incremento del volumen del seno maxilar. Diversos factores pueden intervenir en la aparición de la hiperneumatización, entre ellos la predisposición genética, la actividad osteoclástica de la mucosa sinusal estimulada por el aumento de la presión intrasinusal durante la espiración, la morfología craneofacial, la densidad ósea, los antecedentes de cirugías en los senos nasales, la influencia de las hormonas del crecimiento y los cambios asociados al envejecimiento. (21).

#### **Tomografía**

Es una herramienta diagnóstica que permite examinar estructuras anatómicas en diferentes planos brindando una información precisa para poder realizar mejores protocolos y así asegurar el éxito en el diagnóstico y en la planificación de los tratamientos requiere una interpretación precisa de las imágenes radiográficas, las cuales constituyen un examen auxiliar de alta fiabilidad y exactitud. (17; 18)

#### **Género**

De acuerdo con la definición establecida por la Organización Mundial de la Salud (OMS), el término género hace referencia a los constructos sociales que determinan los roles, conductas, actividades y características que cada cultura asigna como propias o adecuadas para hombres y mujeres dentro de un contexto social determinado.

## **CAPITULO III**

### **METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **3.1 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN**

El diseño de la investigación corresponde a un enfoque no experimental, dado que no se efectuó una manipulación intencionada de las variables. En su lugar, se procedió a la observación y análisis de los fenómenos tal como se manifestaron en su contexto natural, con el propósito de describir y comprender sus características y relaciones sin alterar las condiciones existentes (37).

El estudio presenta un diseño de tipo transversal, ya que la recolección de los datos se efectuó en un único momento temporal, permitiendo obtener una visión puntual de las variables analizadas sin realizar seguimiento a lo largo del tiempo (37).

El estudio es de tipo descriptivo, pues tuvo como finalidad examinar y detallar la frecuencia, las características y la distribución de una o más variables dentro de una población determinada, con el propósito de identificar sus modalidades, categorías o niveles sin establecer relaciones causales entre ellas (37).

#### **3.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN**

Según el enfoque metodológico, la investigación se clasifica como de tipo cuantitativo, ya que se basó en la obtención de datos medibles, expresados numéricamente, y en el posterior análisis estadístico de los mismos, con el fin de interpretar objetivamente los resultados y establecer conclusiones fundamentadas (37).

#### **3.3 POBLACIÓN**

Está constituido por 236 tomografías bimaxilares pertenecientes a pacientes atendidos en el Centro Radiológico de la Clínica Odontológica “Alina Rodríguez” el año 2024.

#### **3.4 MUESTRA**

##### **3.4.1 MUESTRA**

La selección de las tomografías que conformaron la muestra se llevó a cabo considerando los criterios de inclusión y exclusión establecidos, con el

propósito de garantizar la validez y pertinencia de los datos obtenidos para el estudio.

### **3.4.2 CRITERIOS DE SELECCIÓN DE LA MUESTRA**

#### **CRITERIOS DE INCLUSIÓN**

- Pacientes que fueron atendidos en el Centro Radiológico de la clínica odontológica “Alina Rodríguez” Cusco.
- Pacientes que se tomaron la tomografía con medida de 14cm de diámetro y 10cm de altura, donde se permite visualizar la zona a evaluar del seno maxilar.
- Pacientes de ambos sexos.

#### **CRITERIOS DE EXCLUSIÓN**

- Tomografías que presentaron ruidos u otro obstáculo con la nitidez de la visualización.
- Pacientes que presentaron secuela de alguna operación con anterioridad y/o trauma facial que comprometa en la continuidad de las paredes del seno maxilar.
- Tomografías donde se visualizó alguna variante anatómica además de la neumatización.
- Tomografías del mismo paciente atendido en diferentes periodos.

### **3.4.3 TIPO DE MUESTREO**

El muestreo empleado para la recolección de datos fue de tipo intencional, seleccionándose las tomografías conforme a los criterios de inclusión y exclusión previamente establecidos, con el fin de asegurar la coherencia y representatividad de la muestra en relación con los objetivos de la investigación.

### **3.5 UNIDAD DE ANÁLISIS**

Fue evaluado en tomografías de campo con diámetro 14cm y altura 8.5cm en el Centro Radiológico de la clínica odontológica “Alina Rodríguez” UNSAAC, Cusco; 2024.

### **3.6 VARIABLES**

#### **3.6.1 IDENTIFICACIÓN DE VARIABLES**

##### **VARIABLE V1**

Pacientes edéntulos parciales

**VARIABLE V2**

Neumatización del seno maxilar

**COVARIABLES**

Grupo etario

Sexo

**3.6.2 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES**

| Variable                       | Definición conceptual                                                                                                                             | Naturaleza  | Escala de medición | Forma de medición | Dimensiones             | Indicador                                                                    | Instrumento de medición                        | Expresión final de la variable | Definición operacional de la variable                                                                                                                                                                                   |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------------------|-------------------|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Neumatización del seno maxilar | Extensión del seno maxilar hacia estructuras adyacentes comprometiendo la altura y espesor del hueso del maxilar con relación al reborde alveolar | Cualitativa | Ordinal            | Directa           | Clasificación de Wagner | Distancia del piso del seno del maxilar por encima del paladar duro          | Tomografía CONE BEAM a nivel del corte coronal | Clase I                        | La variable neumatización del seno maxilar mediante la evaluación de pérdida de altura del hueso maxilar se obtendrá clasificando mediante las 3 dimensiones y será expresada como:<br>Clase I<br>Clase II<br>Clase III |
|                                |                                                                                                                                                   |             |                    |                   |                         | Piso del seno del maxilar se proyecta de 0-6mm por debajo del paladar duro   |                                                | Clase II                       |                                                                                                                                                                                                                         |
|                                |                                                                                                                                                   |             |                    |                   |                         | Piso del seno del maxilar se proyecta más de 6mm por debajo del paladar duro |                                                | Clase III                      |                                                                                                                                                                                                                         |
|                                |                                                                                                                                                   |             |                    |                   | Clasificación de Misch  | Distancia > 10mm del piso del seno maxilar al reborde del hueso maxilar      | Tomografía CONE BEAM a nivel del corte sagital | Grado I                        | La variable neumatización del seno maxilar mediante la medición de la altura alveolar se obtendrá clasificando mediante las 4 dimensiones y será expresado como:<br>Grado I<br>Grado II<br>Grado III<br>Grado IV        |
|                                |                                                                                                                                                   |             |                    |                   |                         | Distancia de 8-10mm del piso del seno maxilar al reborde del hueso maxilar   |                                                | Grado II                       |                                                                                                                                                                                                                         |
|                                |                                                                                                                                                   |             |                    |                   |                         | Distancia de 7-4mm del piso del seno maxilar al reborde del hueso maxilar    |                                                | Grado III                      |                                                                                                                                                                                                                         |
|                                |                                                                                                                                                   |             |                    |                   |                         | Distancia < 4mm del piso del seno maxilar al reborde del hueso maxilar       |                                                | Grado IV                       |                                                                                                                                                                                                                         |

| Variable                   | Definición conceptual                                                       | Naturaleza  | Escala de medición | Forma de medición | Dimensión                                                | Indicador             | Instrumento                                    | Expresión final                 | Definición operacional                                                                                                         |
|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|-------------|--------------------|-------------------|----------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Edéntulos parcial superior | La ausencia de piezas dentarias en el sector posterior del maxilar superior | Cualitativa | Ordinal            | Directa           | Ausencia de 1 o más piezas dentarias en el arco superior | Ausencia 2da premolar | Tomografía CONE BEAM a nivel del corte coronal | Ausencia 2da premolar derecha   | Se expresará de acuerdo a la ausencia de piezas dentarias:<br>0 = presencia de pieza dentaria<br>1= ausencia de pieza dentaria |
|                            |                                                                             |             |                    |                   |                                                          |                       |                                                | Ausencia 2da premolar izquierda |                                                                                                                                |
|                            |                                                                             |             |                    |                   |                                                          | Ausencia 1era molar   |                                                | Ausencia 1era molar derecha     |                                                                                                                                |
|                            |                                                                             |             |                    |                   |                                                          |                       |                                                | Ausencia 1era molar izquierda   |                                                                                                                                |
|                            |                                                                             |             |                    |                   |                                                          | Ausencia 2da molar    |                                                | Ausencia 2da molar derecha      |                                                                                                                                |
|                            |                                                                             |             |                    |                   |                                                          |                       |                                                | Ausencia 2da molar izquierda    |                                                                                                                                |
|                            |                                                                             |             |                    |                   |                                                          | Ausencia 3era molar   |                                                | Ausencia 3era molar derecha     |                                                                                                                                |
|                            |                                                                             |             |                    |                   |                                                          |                       |                                                | Ausencia 3era molar izquierda   |                                                                                                                                |

### **3.7 TÉCNICA E INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

#### **3.7.1 TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

En el desarrollo de esta investigación se empleó la técnica de observación directa, permitiendo registrar de manera objetiva los datos relevantes a partir del análisis detallado de las imágenes o fenómenos estudiados.

#### **3.7.2 INSTRUMENTO**

Diseño de la ficha de recolección de datos. La ficha elaborada para este estudio incluye información esencial para el análisis de la muestra. Entre los datos registrados se considera el número asignado a cada paciente y su edad, la cual fue clasificada conforme a la Norma Técnica de Salud para la Atención Integral del MINSA. Dicha clasificación establece tres grupos etarios: jóvenes (de 18 a 29 años), adultos (de 30 a 59 años) y adultos mayores (de 60 años en adelante).

El género del paciente, masculino o femenino.

Tipo de edentulismo, esta variable se clasificó en dos categorías. Se consideró como edéntulo total a aquellos pacientes que no presentan piezas dentarias desde el segundo premolar hasta la tercera molar, ya sea en el sector superior derecho o izquierdo, conforme a los criterios establecidos para la evaluación del edentulismo. Y el segundo grupo edéntulo parcial posterior serán los que presentan cualquier pieza del segundo premolar a la tercera molar superior derecha o izquierda.

Clasificación vertical de Carl Misch, presentando 4 grados; grado I (mayor o igual a 10mm de distancia), grado II (8 a 10 mm de distancias), grado III (4 a 7 mm de distancia) y grado IV (menor a 4 mm de distancia).

Clasificación de Wagner (profundidad del seno maxilar posterior), se clasifica en 3 clases; clase I (encima de la proyección del paladar duro), clase II (0-6mm por debajo de la proyección del paladar duro) y clase III (mayor a 6mm por debajo de la proyección del paladar duro).

#### **3.7.3 PROCEDIMIENTOS**

##### **2.7.3.1 ETAPA DE PROCEDIMIENTO ADMINISTRATIVOS**

- Se solicitó a la directora de la Clínica Odontológica “Alina Rodríguez” de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco el permiso para poder acceder, manejar y realizar la información de la base de datos.

- Se presentó un documento al encargado del Área de Radiología para tener la capacitación correspondiente del sistema operativo.

#### 2.7.3.2 **ETAPA DE APLICACIÓN DEL INSTRUMENTO**

- **Selección de la muestra:** Se seleccionaron todas las CBCT realizada en el centro radiológico de la clínica odontológica UNSSAC durante el periodo del 2024, Que cumplieran rigurosamente con los criterios de inclusión y exclusión previamente establecidos para la selección de la muestra.
- **Equipos y software:** Se utilizó la unidad de CBCT (Gendex Dental Systems). Las tomografías operaban dentro de los parámetros recomendados, asegurando calidad de imágenes para su análisis. Las imágenes se generaron en el software iCatVision. Todas las imágenes fueron exportadas en formato DICOM (Digital Imaging and Communication in Medicine) a un equipo computacional, donde se procedió a su análisis detallado para la obtención de los datos requeridos en la investigación.
- **Capacitación del Observador:** La capacitación para el manejo adecuado del software fue realizado en las aulas de la escuela profesional de Odontología por el encargado del área de Radiología, un especialista en radiología oral y maxilofacial con experiencia.
- **Calibración del Observador:** La calibración fue realizada por el mismo especialista que me realizó la capacitación, lo que garantizó la precisión y consistencia en la evaluación de las tomografías.
- **Visualización de Tomografías:** La evaluación de las tomografías se realizó por sesiones. La medición de C1 y C2, fue evaluada en cada CBCT, registrando las medidas que se obtuvo y la ausencia de piezas dentarias.
- **Análisis de Imágenes:** El análisis de la NSM mediante C1 y C2 se realizó utilizando el software iCatVision. Primero identificamos la ausencia de piezas dentarias en un plano coronal, luego en la misma ventana se identificó la cresta cigomática alveolar y a nivel del hueso palatino realizamos una trayectoria para la medida C2, y

en el plano sagital teniendo como referencia el hueso palatino se midió la distancia de C1.

- **Registro de Datos:** Los datos obtenidos fueron consignados en una ficha de recolección elaborada de manera específica para esta investigación, con el propósito de organizar y sistematizar la información de forma precisa y ordenada.

### **3.8 VALIDEZ Y CONFIABILIDAD DE INSTRUMENTOS**

La ficha de recolección de datos empleada en el estudio fue sometida a un proceso de validación mediante juicio de expertos, con el fin de garantizar su pertinencia, coherencia y adecuación a los objetivos de la investigación: dos especialistas en radiología oral y maxilofacial y un especialista en cirugía maxilofacial, todos conocedores del tema. La ficha de recolección fue recopilada de dos estudios anteriores, el primero de “Prevalencia de la neumatización del seno maxilar mediante CBCT, en centro radiológicos. Guayaquil 2018” utilizada en Ecuador, y “Neumatización del seno maxilar en mayores de 50 años por pérdida de estructuras dentales” en Lima.

### **3.9 CALIBRACIÓN**

La calibración y capacitación fueron realizadas por un especialista en radiología oral y maxilofacial, junto con el investigador. En la concordancia inter examinador se obtuvo un índice de Kappa de 0.829, lo cual se interpreta como una concordancia casi perfecta.

### **3.10 PLAN DE ANÁLISIS DE DATOS**

Las mediciones obtenidas a partir de las tomografías CBCT se registraron inicialmente en fichas diseñadas para recopilar los datos de manera sistemática. toda esta información se digitalizó usando Microsoft Excel (versión Office 2019). Una vez obtenidos los datos en formato digital, estos fueron transferidos al software estadístico IBM SPSS Statistics, versión 25.0, donde se efectuó el correspondiente análisis estadístico para la interpretación de los resultados.

El análisis se llevó a cabo considerando el nivel de medición de las variables (como ordinal y nominal), aplicando las técnicas estadísticas que corresponden:

Estadística descriptiva: se calcularon frecuencias absolutas, relativas y porcentajes para variables categóricas (como sexo, edad, grado de

neumatización, tipo de pieza dental ausente). La presentación fue en cuadros.

### 3.11 ASPECTOS ÉTICOS

- **Confidencialidad y privacidad:** Los datos obtenidos de las tomografías se guardaron con absoluta confidencialidad y privacidad, asegurando que los datos se manejen de manera segura y sin divulgación alguna.
- **Transparencia y honestidad:** Durante toda la presentación de resultados ser transparente para evitar sesgos en la interpretación de los datos.
- **Cumplimiento administrativo:** Se cumplió con todas las normas y protocolos pertinentes establecidas por el encargado del área del centro tomográfico de la clínica odontológica – UNSAAC.

### 3.12 RECURSOS

#### Recursos humanos

**Investigadora :** Wendy Mariela Condori Ballon

Bachiller de la Escuela Profesional de Odontología

**Asesor :** Dr. Felipe Santiago Laquihuanaco Loza

Docente de la Escuela Profesional de Odontología

**Especialista :** Dra. Virna Verónica Galindo Obando de Sierra

Mgt. Esp. Radiología Oral y Maxilofacial

**Estadístico :** Colaborador encargado del registro y procesamiento de los datos obtenidos durante el desarrollo de la investigación.

#### Recursos Materiales:

- Laptop Hp, procesador Core i5
- Internet
- Cortes tomográficos
- Software iCat Vision

#### Recursos financieros

- Propios de la Investigadora

#### Recursos Institucionales:

- Centro Radiológico de la Clínica Odontológica – UNSAAC
- Biblioteca Central de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco
- Recursos bibliográficos de internet

## CAPITULO IV

### RESULTADOS

#### 4.1 RESULTADOS RESPECTO AL OBJETIVO GENERAL

**Tabla 1. Neumatización del seno maxilar según clasificación de Misch y clasificación de Wagner con pacientes edéntulos parciales mediante tomografías computarizadas Cone Beam.**

|                                     |           |                              | <b>Frecuencia<br/>(n=122)</b> | <b>Porcentaje</b> |
|-------------------------------------|-----------|------------------------------|-------------------------------|-------------------|
| Clasificación de Misch<br>C1        | GRADO I   | (≥ 10 mm)                    | 27                            | 22.13             |
|                                     | GRADO II  | (8-10 mm)                    | 35                            | 28.69             |
|                                     | GRADO III | (4-7mm)                      | 40                            | 32.79             |
|                                     | GRADO IV  | (< 4mm)                      | 20                            | 16.39             |
|                                     | TOTAL     |                              | 122                           | 100               |
| Clasificación según<br>Wagner<br>C2 | CLASE I   | (mayor a 0 mm)               | 11                            | 9.02              |
|                                     | CLASE II  | (0-6 mm por<br>debajo)       | 36                            | 29.51             |
|                                     | CLASE III | (mayor a 6 mm<br>por debajo) | 75                            | 61.48             |
|                                     | TOTAL     |                              | 122                           | 100               |

**Fuente:** Creación propia en base a la ficha de observación de tomografías.

#### **Interpretación.**

La tabla de frecuencia muestra la distribución de la neumatización del seno maxilar según la clasificación de Misch (C1) y clasificación de Wagner (C2) en una muestra de 122 tomografías.

- En la C1, se encuentran con mayor frecuencia el Grado III con 32.79%, señal de una altura de reborde alveolar de 4 a 7 mm.
- En cuanto a la C2, el 61.48% de los casos están en el Grado III, lo que indica que la profundidad del seno maxilar se encuentra mayor a 6mm por debajo de la proyección del paladar duro.

## 4.2 RESULTADO RESPECTO A LOS OBJETIVOS ESPECÍFICOS

**Tabla 2. Grado de neumatización del seno maxilar según clasificación de Misch en pacientes edéntulos parciales mediante tomografías computarizadas Cone Beam según el sexo.**

|           | GRADO I<br>( $\geq 10$ mm) |       | GRADO II<br>(8-10 mm) |       | GRADO III<br>(4-7mm) |       | GRADO IV<br>( $< 4$ mm) |       | TOTAL |       |
|-----------|----------------------------|-------|-----------------------|-------|----------------------|-------|-------------------------|-------|-------|-------|
|           | f                          | %     | f                     | %     | f                    | %     | f                       | %     | f     | %     |
| Femenino  | 17                         | 25.76 | 19                    | 28.79 | 20                   | 30.30 | 10                      | 15.15 | 66    | 54.10 |
| Masculino | 10                         | 17.86 | 16                    | 28.57 | 20                   | 35.71 | 10                      | 17.86 | 56    | 45.90 |

**Fuente:** Creación propia en base a la ficha de observación de tomografías.

### **Interpretación.**

Se muestra la distribución de la neumatización del SM en la C1 según el sexo en una muestra total de 122 CBCT.

Donde el 54.10% de los casos corresponde al sexo femenino, lo cual no representa una diferencia estadísticamente significativa en comparación con el 45.90% observado en el sexo masculino.

**Tabla 3. Clases de neumatización del SM según C2 en pacientes edéntulos parciales mediante CBCT según el sexo.**

|           | CLASE I<br>(mayor a 0 mm) |       | CLASE II<br>(0-6 mm por debajo) |       | CLASE III<br>(mayor a 6 mm por debajo) |       | TOTAL |       |
|-----------|---------------------------|-------|---------------------------------|-------|----------------------------------------|-------|-------|-------|
|           | f                         | %     | f                               | %     | f                                      | %     | f     | %     |
| Femenino  | 5                         | 7.58  | 24                              | 36.36 | 37                                     | 56.06 | 66    | 54.10 |
| Masculino | 6                         | 10.71 | 12                              | 21.43 | 38                                     | 67.86 | 56    | 45.90 |

**Fuente:** Creación propia en base a la ficha de observación de tomografías.

### **Interpretación.**

La distribución de la neumatización del SM en la C2 según el sexo en la tabla de frecuencia se presenta los siguientes datos:

Donde en la C2, a nivel de la clase II se observa el sexo femenino (36.36%) superior al masculino, pero en la clase I y III en sexo masculino supera con 10.71% y 67.86% respectivamente; lo que refiere que la distribución de la profundidad del SM a nivel de edéntulos parciales es variada.

**Tabla 4. Grado de neumatización del SM según C1 en pacientes edéntulos parciales mediante CBCT según grupo etario.**

|              | GRADO I<br>(≥ 10 mm) |       | GRADO II<br>(8-10 mm) |       | GRADO III<br>(4-7mm) |       | GRADO IV<br>(< 4mm) |       | TOTAL |       |
|--------------|----------------------|-------|-----------------------|-------|----------------------|-------|---------------------|-------|-------|-------|
|              | f                    | %     | f                     | %     | f                    | %     | f                   | %     | f     | %     |
| Joven        | 15                   | 27.27 | 15                    | 27.27 | 15                   | 27.27 | 10                  | 18.18 | 55    | 45.08 |
| Adulto       | 6                    | 15.00 | 12                    | 30.00 | 16                   | 40.00 | 6                   | 15.00 | 40    | 32.79 |
| Adulto mayor | 6                    | 22.22 | 8                     | 29.63 | 9                    | 33.33 | 4                   | 14.81 | 27    | 22.13 |

**Fuente:** Creación propia en base a la ficha de observación de tomografías.

#### **Interpretación.**

En la tabla de distribución del grado de neumatización del SM en la C1 según grupo etario mayor prevalencia se encuentra en la edad joven con un 45.08% seguido de los adultos (32.79%), a nivel del grado III presenta mayor prevalencia en los adultos (40.00%) y el menos frecuente en el grado IV a nivel del adulto mayor con 14.81%. Presenta una distribución variada con respecto a la agrupación etaria en los distintos grupos de clasificación.

**Tabla 5. Grado de neumatización del SM según C2 en pacientes edéntulos parciales mediante CBCT según grupo etario.**

|              | CLASE I        |       | CLASE II            |       | CLASE III                 |       | TOTAL |       |
|--------------|----------------|-------|---------------------|-------|---------------------------|-------|-------|-------|
|              | (mayor a 0 mm) |       | (0-6 mm por debajo) |       | (mayor a 6 mm por debajo) |       |       |       |
|              | f              | %     | f                   | %     | f                         | %     | f     | %     |
| Joven        | 9              | 16.36 | 1                   | 30.91 | 29                        | 52.73 | 55    | 45.08 |
| Adulto       | 1              | 2.50  | 7                   | 25.00 | 29                        | 72.50 | 40    | 32.79 |
| Adulto mayor | 1              | 3.70  | 0                   | 33.33 | 17                        | 62.96 | 27    | 22.13 |

**Fuente:** Creación propia en base a la ficha de observación de tomografías.

#### **Interpretación.**

Se muestra en la distribución de la C2, la neumatización del SM es mayor en el grupo de los jóvenes (45.08%) disminuyendo con la edad. En el grupo de adulto mayor en la clase I se encuentra el 3.70% seguido de la clase II con 33.33% y por ultimo la clase III (62.96%), en el grupo adulto y joven siguen el mismo orden, todos los grupos etarios presentan una mayor neumatización del SM.

**Tabla 6. Grado de pneumatización del SM según C1 en pacientes edéntulos parciales mediante CBCT según sexo y grupo etario.**

|           |              | GRADO I<br>(≥ 10 mm) |       | GRADO II<br>(8-10 mm) |       | GRADO III<br>(4-7mm) |       | GRADO IV<br>(< 4mm) |       | TOTAL |       |
|-----------|--------------|----------------------|-------|-----------------------|-------|----------------------|-------|---------------------|-------|-------|-------|
|           |              | f                    | %     | f                     | %     | f                    | %     | f                   | %     | f     | %     |
| Femenino  | Joven        | 11                   | 34.38 | 8                     | 25.00 | 7                    | 21.88 | 6                   | 18.75 | 32    | 26.23 |
|           | Adulto       | 3                    | 15.79 | 6                     | 31.58 | 8                    | 42.11 | 2                   | 10.53 | 19    | 15.57 |
|           | Adulto mayor | 3                    | 20.00 | 5                     | 33.33 | 5                    | 33.33 | 2                   | 13.33 | 15    | 12.30 |
| Masculino | Joven        | 4                    | 17.39 | 7                     | 30.43 | 8                    | 34.78 | 4                   | 17.39 | 23    | 18.85 |
|           | Adulto       | 3                    | 14.29 | 6                     | 28.57 | 8                    | 38.10 | 4                   | 19.05 | 21    | 17.21 |
|           | Adulto mayor | 3                    | 25.00 | 3                     | 25.00 | 4                    | 33.33 | 2                   | 16.67 | 12    | 9.84  |

**Fuente:** Creación propia en base a la ficha de observación de tomografías.

### **Interpretación.**

Según la C1, en ambos sexos la población de los jóvenes es mayor con un 26.23% en las mujeres y 18.85% en los varones seguido del grupo adulto y en menor frecuencia el adulto mayor. En el grupo de los adultos existe un ligero predominio por los varones con un 17.21% en relación de las mujeres de 15.57%, en la población de los jóvenes el sexo femenino (26.23%) es mayor al masculino (18.85%) y por último con los adultos mayores también las mujeres presentan el 12.30% a comparación de los varones (9.84%).

**Tabla 7. Clase de neumatización del SM según C2 en pacientes edéntulos parciales mediante CBCT según sexo y grupo etario.**

|           |              | CLASE I<br>(mayor a 0 mm) |       | CLASE II<br>(0-6 mm por debajo) |       | CLASE III<br>(mayor a 6 mm por debajo) |       | TOTAL |       |
|-----------|--------------|---------------------------|-------|---------------------------------|-------|----------------------------------------|-------|-------|-------|
|           |              | f                         | %     | f                               | %     | f                                      | %     | f     | %     |
| Femenino  | Joven        | 3                         | 11.11 | 12                              | 44.44 | 12                                     | 44.44 | 27    | 22.13 |
|           | Adulto       | 1                         | 4.00  | 8                               | 32.00 | 16                                     | 64.00 | 25    | 20.49 |
|           | Adulto mayor | 1                         | 7.14  | 4                               | 28.57 | 9                                      | 64.29 | 14    | 11.48 |
| Masculino | Joven        | 3                         | 10.71 | 8                               | 28.57 | 17                                     | 60.71 | 28    | 22.95 |
|           | Adulto       | 2                         | 13.33 | 1                               | 6.67  | 12                                     | 80.00 | 15    | 12.30 |
|           | Adulto mayor | 1                         | 7.69  | 3                               | 23.08 | 9                                      | 69.23 | 13    | 10.66 |

**Fuente:** Creación propia en base a la ficha de observación de tomografías.

### **Interpretación.**

En esta tabla de distribución es mayor en la población joven en las mujeres (22.13%) y en los varones (22.95) con ligero predominio en los varones, seguido del grupo de los adultos con 20.49% en las mujeres y 12.30% en los varones; y por último los adultos mayores con 11.48% en el sexo femenino y 10.66% en el masculino. Estos resultados muestran cómo se desarrolla la NSM, donde dependiendo a la edad en pacientes edéntulos parciales aumenta la neumatización.

**Tabla 8. Grado de neumatización del SM según C1 en pacientes edéntulos parciales mediante CBCT según el lado de pérdida dentaria.**

|           | GRADO I<br>( $\geq 10$ mm) |       | GRADO II<br>(8-10 mm) |       | GRADO III<br>(4-7mm) |       | GRADO IV<br>( $< 4$ mm) |       | TOTAL |       |
|-----------|----------------------------|-------|-----------------------|-------|----------------------|-------|-------------------------|-------|-------|-------|
|           | f                          | %     | f                     | %     | f                    | %     | f                       | %     | f     | %     |
| Izquierdo | 19                         | 22.35 | 27                    | 31.76 | 28                   | 32.94 | 11                      | 12.94 | 85    | 51.20 |
| Derecho   | 20                         | 24.69 | 22                    | 27.16 | 21                   | 25.93 | 18                      | 22.22 | 81    | 48.80 |

**Fuente:** Creación propia en base a la ficha de observación de tomografías.

### **Interpretación.**

La distribución del grado de neumatización del seno maxilar, muestra diferencias entre lado derecho e izquierdo, en el lado izquierdo con un 51.20% y en el derecho con 48.80%. En el lado izquierdo la mayoría presenta un grado III (32.94%), seguido del grado II (31,76%) y con menor frecuencia en el grado IV (12.944%), lo que indica que en ese lado se conserva mejor la altura alveolar. Por otro lado, en el derecho se observa en el grado II (27.16%) seguido del grado III (25.93%) y aun así se conserva la altura alveolar.

**Tabla 9. Clase de neumatización del SM según C2 en pacientes edéntulos parciales mediante CBCT según el lado de pérdida dentaria.**

|           | CLASE I<br>(mayor a 0 mm) |      | CLASE II<br>(0-6 mm por debajo) |       | CLASE III<br>(mayor a 6 mm por debajo) |       | TOTAL |       |
|-----------|---------------------------|------|---------------------------------|-------|----------------------------------------|-------|-------|-------|
|           | f                         | %    | f                               | %     | f                                      | %     | f     | %     |
| Izquierdo | 7                         | 8.24 | 26                              | 30.59 | 52                                     | 61.18 | 85    | 51.20 |
| Derecho   | 6                         | 7.41 | 21                              | 25.93 | 54                                     | 66.67 | 81    | 48.80 |

**Fuente:** Creación propia en base a la ficha de observación de tomografías.

### **Interpretación.**

Los resultados según la C2, vemos que la mayoría de las personas que tienen ausencia de piezas dentarias en el sector posterosuperior presentan principalmente una clase III con un 66.67% en el lado derecho y 61.18% en el lado izquierdo, lo que sugiere mayor expansión de la neumatización en ambos senos maxilares. También resalta la poca cantidad de pacientes que presentan la clase I en el lado derecho (7.41%) e izquierdo (8.24%), lo que nos indica que el seno maxilar se encuentra en mayor frecuencia con una expansión hacia el reborde alveolar cuando existe ausencia de piezas dentarias en el sector posterior del maxilar con ligera prevalencia del lado derecho.

## CAPITULO V

### DISCUSIÓN Y COMENTARIOS

Conservar las piezas dentarias para poder mantener la estructura anatómica en la cavidad oral, es fundamental en una odontología conservadora, sin embargo, la ausencia de piezas dentarias sigue siendo un problema común en la población, particularmente en el maxilar superior. Esto provoca que el seno maxilar se expanda hacia estructuras adyacentes, incluyendo el hueso alveolar, la zona donde se ubican las raíces dentales, generando un incremento del volumen en dicha región.

La NSM en pacientes edéntulos parciales en la región posterosuperior evaluados en 122 tomografías computarizadas Cone Beam reveló que el 32.79% de las piezas dentarias ausentes presentaron una neumatización del seno maxilar en el grado 3, según la altura vertical del hueso maxilar residual. Este hallazgo concuerda con los resultados obtenidos en el estudio de Ortiz (2024) en Ecuador, quien reportó una mayor incidencia en el mismo grado con un 43.41%, así como en la investigación de Cisneros (2021) en Huancayo, que registró un 43.79%, estas coincidencias podrían explicarse por el uso de criterios diagnósticos similares y por las características comparables de las poblaciones analizadas. La pérdida de piezas dentarias lleva a una hiperneumatización del seno maxilar, al no existir estímulos mecánicos en la zona, no se puede conservar la altura ósea, facilitando así la reabsorción del hueso maxilar mediante un proceso osteoclástico.

Se tiene distintos referentes anatómicos vistos en radiografías y tomografías sobre la cresta alveolar y el SM, en el estudio de Wagner y col. Se consideró la proyección del SM hacia el proceso alveolar como un aspecto fundamental en la planificación adecuada de los procedimientos de elevación sinusal, donde evaluaron 400 tomografías y encontraron que la clase II fue la más frecuente, con un 50%. En contraste, en la presente investigación se observó una mayor prevalencia en la clase III, con un 64.48%, caracterizada por un piso sinusal situado a menos de 6mm de la tabla palatina. Este patrón sugiere que el grado de neumatización aumenta con la edad, lo que puede afectar significativamente la altura del hueso alveolar. Por otro lado, en la investigación realizada por Ortiz (2024) en Cuenca, los resultados muestran

una mayor frecuencia en la clase II, con un 55.81%. Estas diferencias en la distribución pueden ser influida por factores anatómicos. El aumento de la profundidad del seno maxilar, podría sugerir una mayor expansión a nivel de este espacio por tener mayor presión atmosférica.

En cuanto al sexo, se observa una leve diferencia en la proporción de mujeres (54.10%) en comparación con los varones (45.90%), lo que guarda similitud con los datos reportados por Ortiz (2024) en Ecuador, quien también encontró una ligera predominancia femenina (52.05%) frente a los hombres (47.95%), evidenciando una mayor expansión vertical del seno maxilar en mujeres. No obstante, estos resultados contrastan con los obtenidos en investigaciones como la de Ponce (2023) en Ecuador, que reportaron una mayor frecuencia en varones, al igual que el estudio de Barzola (2019) en el mismo país, donde los hombres representaron el 51.00% de los casos. De forma similar, García realizó en Perú un estudio más cercano a la realidad de nuestra población, centrado en la prevalencia de la NSM, donde se concluye que los varones presentan un mayor porcentaje (56.9%). Lo mismo se observó en la investigación de Salinas (2019) en Trujillo, donde los hombres también mostraron una mayor prevalencia con un 43.50%. La evidencia reportada en la literatura es variada; mientras algunos estudios reportan una mayor frecuencia en mujeres, otros señalan una prevalencia en varones. En nuestro estudio, si bien se observó una mayor prevalencia en mujeres, la diferencia no fue significativa. En consecuencia, no se identificó una diferencia relevante entre el sexo masculino y femenino.

La neumatización del seno maxilar presentó una mayor prevalencia en adultos en el grado III con un 40.00%, este hallazgo difiere del estudio de Ortiz (2024) en Ecuador, quien reportó una mayor frecuencia de neumatización en adultos y adultos mayores con grado IV (37.20%), Asimismo, en el estudio de Barzola (2019), también realizado en Ecuador, se observó una mayor prevalencia en adultos mayores (60.00%). De acuerdo con la literatura, la pérdida de piezas dentarias posteriores disminuye las fuerzas masticatorias que estimulan el hueso alveolar, llevando a su reabsorción progresiva y expansión del seno maxilar por procesos osteoclásticos. Este fenómeno podría explicar la alta prevalencia de grados intermedios de neumatización, especialmente en adultos, lo cual tiene

implicancias clínicas relevantes para la planificación de tratamientos implantológicos y rehabilitadores en pacientes edéntulos parciales.

Según la investigación que se realizó existe una distribución ligeramente asimétrica de la NSM según el lado de la pérdida dentaria, observándose una mayor frecuencia de la neumatización en el lado izquierdo con 51.20% en comparación con el lado derecho con un 48.80% en ambas clasificaciones que tuvieron como objetivo evaluar la expansión que presenta el seno maxilar tras la pérdida de una o más piezas dentarias a nivel del sector posterior superior del maxilar. Aunque la diferencia no es marcada, se sugiere una leve tendencia hacia una mayor afectación del lado izquierdo.

En el estudio realizado por Barzola (2019) en Ecuador, se observó una ligera predominancia del lado izquierdo, con una incidencia del 53.22%, en comparación con el 46.78% correspondiente al lado derecho, lo cual guarda similitud con los hallazgos obtenidos en el presente trabajo. Por otro lado, los resultados reportados por Ortiz (2024), también en Ecuador, muestran una tendencia contraria, ya que el seno maxilar derecho presentó una mayor prevalencia (55.04%) frente al izquierdo (44.96%).

En cuanto al grado de neumatización según la pérdida de altura alveolar, el grado III fue el más prevalente en ambos lados, con un 32.94% en el lado izquierdo y 25.93% en el derecho. Esto indica que, independientemente del lado, los pacientes tienden a presentar una neumatización moderada del seno maxilar, lo que puede estar relacionado con el tiempo de edentulismo y la falta de estimulación ósea continua en la región posterior maxilar.

Es relevante destacar que el grado IV representa una neumatización más avanzada, siendo más prevalente en el lado derecho (22.22%) frente al izquierdo (12.94%), esta diferencia puede ser atribuida a factores funcionales como el predominio masticatorio de un lado, el patrón de pérdida dentaria, o incluso a condiciones anatómicas individuales que favorezcan una mayor reabsorción ósea y expansión del seno en un lado específico. Comparado con lo reportado en la literatura, como en Ordoñez (2021) en Cusco, donde menciona que el grado III es más frecuente en el lado derecho con un 60.00% seguido del grado IV con un 40.00% al igual que el lado izquierdo el grado IV con un 52.50% seguido del grado III con un 37.50%, donde generalmente no se hace una diferenciación significativa entre lados, este hallazgo puede

aportar nuevas consideraciones clínicas. El predominio de ciertos grados de neumatización en un lado específico podría influir en la planificación quirúrgica de procedimientos implantológicos o en la necesidad de técnicas de elevación del seno maxilar.

En cuanto a la profundidad de la NSM, los datos muestran una distribución bastante equilibrada entre ambos lados: el 51.20% corresponde al lado izquierdo y el 48.80% al derecho. Al evaluar las clases de neumatización, se destaca que la clase III es la más predominante en ambos lados, con una frecuencia del 61.18% en el lado izquierdo y del 66.67% en el lado derecho, lo que coincide con Barzola (2019) en Ecuador, donde la clase 3 es más frecuente en el lado izquierdo con un 66% y en el lado derecho con un 64%. Esto sugiere que, independientemente del lado, la neumatización severa del seno maxilar es una condición común en pacientes edéntulos parciales, lo cual podría tener implicaciones clínicas importantes al momento de planificar tratamientos protésicos o quirúrgicos.

Finalmente, estos resultados refuerzan la importancia del análisis tridimensional mediante CBCT en el diagnóstico preciso de la neumatización del seno maxilar, ya que permite observar variaciones individuales y laterales que podrían pasar desapercibidas en técnicas de imagen convencionales.

## **CONCLUSIONES**

Primero la neumatización del seno maxilar presenta una relación significativa con los pacientes edéntulos parciales, evidenciada mediante tomografías computarizadas Cone Beam del Centro Radiológico de la Clínica Odontológica UNSAAC – Cusco 2024.

Segundo, el grado de neumatización del seno maxilar según el sexo no muestra diferencias significativas.

Tercero, el grado de neumatización aumenta con la edad, evidenciando que los pacientes de grupos etarios mayores presentan mayor expansión del seno maxilar.

Cuarto, la prevalencia del grado de neumatización del seno maxilar varía tanto por sexo como por grupo etario, siendo más frecuente y severa en mujeres adultos mayores.

Quinto, se observó una distribución relativamente simétrica en el grado de neumatización entre el lado derecho e izquierdo del seno maxilar.

Sexto, la prevalencia de piezas dentarias ausentes fue similar entre ambos lados, aunque con ligera predominancia en el lado izquierdo. Esta pérdida dentaria bilateral contribuye a la neumatización del seno maxilar.

## **SUGERENCIAS Y RECOMENDACIONES**

Primero se recomienda promover la formación continua de profesionales de la salud oral sobre la importancia de las tomografías en la detección de la neumatización del seno maxilar. Además, difundir los resultados de estos estudios para mejorar la práctica clínica y el diagnóstico precoz de esta condición.

Segundo se sugiere utilizar CBCT para futuros estudios, debido a su menor distorsión y mayor capacidad de apreciación de la neumatización del seno maxilar a causa de la ausencia de piezas dentarias, lo cual podría mejorar la precisión de los diagnósticos y su tratamiento.

Tercero, en futuras investigaciones, se sugiere considerar la relación entre la neumatización del seno maxilar con la presencia de piezas dentarias en el sector posterosuperior a nivel de distintos grupos etarios, esto proporcionará una visión más completa y enriquecer esta investigación para realizar comparaciones.

Cuarto, se recomienda realizar más estudios similares en diversas zonas del país para entender mejor la neumatización del seno maxilar a causa de la pérdida de piezas dentarias, esta ampliación ayudará a comparar resultados y detectar posibles variaciones geográficas.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. García Linares S, Villaverde Mosco Lizeth. Prevalencia de neumatización del seno maxilar en población del Hospital Geriátrico Militar. Rev. Odont. Mex [Internet]. 2017 [citado 6 de enero de 2025]; 21(3):180-184. Disponible en: <https://shorturl.at/xVzK4>
2. Heit O. Anatomía del Seno Maxilar. Importancia clínica de las arterias antrales y de los septum. Rev. Col Odont Entre Ríos [Internet]. 2017 [citado 6 de enero del 2025];16(1):6-10. Disponible en: <https://shre.ink/efYn>
3. Salud bucodental [Internet]. OMS. 2025 [citado 6 de enero de 2025]. Disponible en: <https://shre.ink/epmN>
4. Ponce Lema KE, Barragán Guillén VM. Neumatización del seno maxilar en mayores de 50 años por pérdida de estructuras dentales [tesis en internet]. Ecuador: UNACH; 2023 [citado 13 de diciembre del 2024]. Disponible en: <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/10398>
5. Enrique Cuba SM, Figueroa Funes EM, Fuentes Infantas ML, Chauca Saavedra. Frecuencia de neumatización del seno maxilar en radiografías digitales del área de tomografía oral y maxilofacial de la clínica odontológica – UNSLG, 2018 [tesis en Internet]. Perú: Universidad Nacional San Luis Gonzaga; 2019 [citado 6 de enero de 2025]. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.13028/3426>
6. Quispe Damián DE, Castro Ruiz CT, Mendoza Azpur G. Complicaciones quirúrgicas de la elevación de seno maxilar en implantología. ODOVTOS [Internet]. 2020 [citado 6 de enero de 2025];22(1):61-70. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.15517/ijds.2020.39253>
7. Figueiredo Salinas IS, Uribe Erazo CA, Alcalá Jaimes JJ. 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 en Internet]. Perú: Universidad Continental; 2023 [citado el 25 de noviembre del 2024]. Disponible en: <https://shre.ink/epnX>
8. Cavalcanti MC, Guirado TE, Sapata VM, Costa C, Mendes C, Ernst R, Cesar JB, et al. Maxillary sinus floor pneumatization and alveolar ridge resorption after tooth loss: a cross-sectional study. Braz Oral Res [Internet]. 2018;32: e64. Disponible en: <https://shre.ink/ep9x>

9. Barzola Ampuero JS, Gómez Cano LG. Prevalencia de la neumatización del seno maxilar mediante CBCT, en Centros Radiológicos. Guayaquil 2018 [tesis en Internet]. Ecuador: UCSG; 2019 [citado 18 de noviembre del 2024]. Disponible en: <https://shre.ink/epEN>
10. Portal Ardiles NA. Neumatización del seno maxilar y edéntulos parciales evaluados en radiografías panorámicas. Lima 2019 [tesis en Internet]. Perú: Universidad Privada Norbert Wiener; 2020 [citado 19 de noviembre del 2024]. Disponible en: <https://shre.ink/epRX>
11. Ruiz García VE, León Manco RA. Frecuencia de variantes anatómicas de los senos maxilares evaluadas mediante tomografía computarizada volumétrica de pacientes que acudieron al Servicio de Radiología Oral y Maxilofacial, Clínica Dental Docente, Universidad Peruana Cayetano Heredia. San Isidro. Lima-Perú. 2016 [tesis en Internet]. Perú: Universidad Peruana Cayetano Heredia; 2017 [citado 18 de noviembre del 2024]. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12866/1414>
12. Ismail Bernabe MH, Márquez Flores HJ. Análisis de calidad del hueso maxilar superior según la escala de Hounsfield, UCSG semestre A-2018 [tesis en Internet]. Ecuador: UCSG; 2018 [citado 23 de noviembre del 2024]. Disponible en: <https://shre.ink/epEL>
13. Gallegos Guerrero EI. Prevalencia de tratamientos odontológicos en la población adulta en el Perú y el mundo: Una Revisión [tesis en Internet]. Perú: Universidad Cesar Vallejo; 2020 [citado 3 de diciembre del 2024]. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12692/51845>
14. Cerna Sánchez VA. Motivos de exodoncias en pacientes adultos atendidos en la Clínica Estomatológica de la Universidad Señor de Sipán 2015 I y II – Chiclayo [tesis en Internet]. Perú: USS; 2016 [citado 3 de diciembre del 2024]. Disponible en: <https://shre.ink/epN8>
15. Ortiz Banegas DS, Qhizhpe Albarracín KC. 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 [tesis en Internet]. Ecuador: U Cuenca; 2023 [citado 17 de setiembre del 2024]. Disponible en: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/43126>

16. Wagner F, Dvorak G, Pietschmann P, Traxler H, Schicho Kurt, Seemann R. Morphometric analysis of sinus depth in the posterior maxilla and proposal of a novel classification. SR [Internet]. 2017. [citado 13 de setiembre de 2024];7(1):45397. Disponible en: <https://shre.ink/epJM>
17. Cisneros Aliaga BC. Relación del grado de neumatización del seno maxilar con pérdida de piezas dentarias posterosuperiores en tomografías Cone Beam, Lima- Perú año 2018 [tesis en Internet]. Perú: ROOSEVELT; 2021 [citado 16 de agosto de 2024]. Disponible en: <https://shre.ink/esTR>
18. Salinas Ramírez IA. Prevalencia de seno maxilar neumatizado en radiografías panorámicas de los centros radiológicos odontológicos de la ciudad de Trujillo, 2017- 2018 [tesis en Internet]. Perú: UPAO; 2019 [citado 6 de agosto de 2024]. Disponible en: <https://shre.ink/esTx>
19. Ordoñez Pumacahua L. Prevalencia de neumatización del seno maxilar y su relación con el edentulismo parcial y total evaluados en radiografías panorámicas del Centro Radiológico Rodríguez cusco 2021 [tesis en Internet]. Perú: UAP; 2021 [citado 16 de agosto de 2024]
20. Hettiarachchi PVKS, Gunathilake PMPC, Jayasinghe RM, Fonseka MC, Bandara RMWR, Nanayakkara CD, et al. Linear and Volumetric Analysis of Maxillary Sinus Pneumatization in a Sri Lankan Population Using Cone Beam Computer Tomography. PubMed [Internet]. 2021 [citado 7 de octubre del 2024];
21. Sharan A, Madjar D. Maxillary Sinus Pneumatization Following Extractions: A Radiographic Study. Int J Oral Maxillofac Implants. [Internet]. 2008 [citado 6 de setiembre del 2024]; 23 (1): 48-56.
22. Arellano Villalón M, Navarro P, Arias A, Fuentes R. Hallazgo Radiográfico de Cuerpo Extraño en Piso de Seno Maxilar de Sujeto Asintomático. Int J Odontostomatol. [Internet]. 2020 [citado 6 de setiembre del 2024]; 14(2):150-153. Disponible en: <https://shre.ink/eswR>
23. Gu Y, Sun C, Wu D, Zhu Q, Leng D, Zhou Y. Evaluation of the relationship between maxillary posterior teeth and the maxillary sinus floor using cone-beam computed tomography. BMC Oral Health. [Internet]. 2018 [citado 6 de setiembre del 2024];18(1):164. Disponible en: <https://shre.ink/eswL>
24. Hoa D. [Internet]. IMAIOS. 2018. Disponible en: <https://shre.ink/eswd>

25. Francois J, Cannas B, Gillot L, Gorce T, El haddioui A, Charrier JL. Atlas de anatomía implantológica. España: Elsevier;2008. 19-33 p.
26. Velayos JL. Santana H. Anatomía de la cabeza. 4a ed. España: Panamericana;2010.
27. Arboleya L, Castañeda S. Osteoclastos: mucho más que células remodeladoras del hueso. Rev Osteoporos Metab Miner [Internet]. 2014 [citado 6 de setiembre del 2024];6(4):109-121. Disponible en: <https://shre.ink/es03>
28. Lozano Carrascal N, Salomo Coll O, Gehrke SA, Calvo Guirado JL, Hernández Alfaro F, Gargallo Albiol J. Radiological evaluation of maxillary sinus anatomy: A cross-sectional study of 300 patients. Ann Anat [Internet]. 2017;21(4):1-8. Disponible en: <https://shre.ink/es6o>
29. Eloy P, Nollevaux MC, Bertrand B. Fisiología de los senos paranasales. EMC Otorrinolaringología [Internet] 2005 [citado 6 de setiembre del 2024];34(3):1-11. Disponible en: <https://shre.ink/es4J>
30. Vargas Arze NJ. Anatomía de los senos maxilares: correlación clínica y radiológica [Internet]. UPC; 2014. Disponible en: <https://shre.ink/esYp>
31. Pramstraller M, Farina R, Franceschetti G, Pramstraller C, Trombelli L. Ridge dimensions of the edentulous posterior maxilla: a retrospective analysis of a cohort of 127 patients using computerized tomography data. Clin Oral Implants Res. [Internet] 2011 [citado 6 de setiembre del 2024]; 22(1), 54–61. Disponible en: <https://shre.ink/esPU>
32. García Ramírez G. Prótesis fija implantosoportada como alternativa para pacientes con atrofia maxilar severa. [tesis en Internet]. México: UNAM; 2013; [citado 6 de setiembre del 2024] Disponible en: <https://shre.ink/eWml>
33. Loza Fernández D. Valverde Montalva R. Prótesis parcial removible. Perú: ;2011. 93 p.
34. Rodríguez López MA. Lesiones del seno maxilar y su asociación con lesiones apicales observadas por tomografía computarizada de haz cónico. Un estudio transversal retrospectivo. UPC [Internet] 2023 [citado 6 de setiembre del 2024]; 11(1): e139. Disponible en: <https://shre.ink/edEq>
35. Barba L, Vilma Ruiz V, Hidalgo A. Impact of dental Cone-Beam computed tomography on diagnostic evaluation and treatment plan for the maxillary

- sinus indental implant planning. UPCH [internet] 2022 [citado 6 de setiembre del 2024];11(1):1-13. Disponible en: <https://shre.ink/edNz>
36. Beltrán Silva JA. La tomografía computarizada de haz cónico Cone Beam como método alternativo en el diagnóstico de lesiones de caries dental – estudio in vitro. [tesis en Internet]. Lima: UPCH; 2017 2022 [citado 6 de setiembre del 2024]. Disponible en: <https://shre.ink/edwK>
37. Hernández R, Fernández C, Baptista P. Metodología de la investigación. 4ta ed. Mexico: Mc Graw-Hill;2006.
38. Frigi Bissoli Cleber, Gómez Ágrede Carola, Mitsunari Takeshita Wilton, De Melo Castilho Julio Cezar, Medici Filho Edmundo, Leonelli De Moraes Mari Eli. Importancia y aplicaciones del sistema de Tomografía Computarizada Cone-Beam (CBCT). Acta odontol. venez [Internet]. 2007 [citado 2025 Jun 22]; 45(4): 589-592. Disponible en: <https://shre.ink/xNyt>
39. Martínez, J. Cirugía Bucal. Quinta Edición. Editorial Elsevier. España. 2019. Pag.339.

## ANEXOS

### ANEXO 1. MATRIZ DE CONSISTENCIA

| DEFINICIÓN DEL PROBLEMA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | OBJETIVOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | VARIABLES                                                                                                                                                            | METODOLOGIA                                                                                                                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Problema General</b><br/>¿De qué manera la neumatización del seno maxilar se relaciona con los pacientes edéntulos parciales mediante tomografías computarizadas Cone Beam del Centro Radiológico de la Clínica Odontológica UNSAAC - Cusco 2024?</p> <p><b>Problemas Específicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cuál es el grado de neumatización del seno maxilar en pacientes edéntulos parciales mediante tomografías computarizadas Cone Beam según el sexo?</li> <li>• ¿Cuál es el grado de neumatización del seno maxilar en pacientes edéntulos parciales mediante tomografías computarizadas Cone Beam según el grupo etario?</li> <li>• ¿Cuál es la prevalencia del grado de neumatización del seno maxilar en pacientes edéntulos parciales según el sexo y el grupo etario mediante tomografías Cone Beam?</li> <li>• ¿Cuál es la prevalencia del grado de neumatización en el lado derecho e izquierdo del seno maxilar en pacientes edéntulos parciales mediante tomografías computarizadas Cone Beam?</li> <li>• ¿Cuál es la prevalencia de piezas dentarias ausentes del lado derecho e izquierdo en pacientes edéntulos parciales mediante tomografías computarizadas Cone Beam?</li> </ul> | <p><b>Objetivo General</b><br/>Determinar la neumatización del seno maxilar en pacientes edéntulos parciales mediante tomografías computarizadas Cone Beam del Centro Radiológico de la Clínica Odontológica UNSAAC - Cusco 2024.</p> <p><b>Objetivos Específicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluar la neumatización del seno maxilar en pacientes edéntulos parciales mediante tomografías computarizadas Cone Beam según el sexo.</li> <li>• Determinar la neumatización del seno maxilar en pacientes edéntulos parciales mediante tomografías computarizadas Cone Beam según el grupo etario.</li> <li>• Establecer la prevalencia del grado de neumatización del seno maxilar en pacientes edéntulos parciales según el sexo y el grupo etario mediante tomografías Cone Beam.</li> <li>• Estimar la prevalencia del grado de neumatización en el lado derecho e izquierdo del seno maxilar en pacientes edéntulos parciales mediante tomografías computarizadas Cone Beam.</li> </ul> | <p><b>Variable 1</b><br/>Edentulismo Parcial</p> <p><b>Variable 2</b><br/>Nivel de la neumatización del seno maxilar</p> <p><b>COVARIABLES</b><br/>Edad<br/>Sexo</p> | <p>Enfoque de la investigación es de tipo cuantitativo, con diseño no experimental con un alcance descriptivo en su investigación.</p> |

## ANEXO 2. FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

EDAD:

|                           |                      |
|---------------------------|----------------------|
| JOVEN (18 años -29 años)  | <input type="text"/> |
| ADULTO (30 años -59 años) | <input type="text"/> |
| VEJEZ (60 a más)          | <input type="text"/> |

GÉNERO:

|           |                      |
|-----------|----------------------|
| FEMENINO  | <input type="text"/> |
| MASCULINO | <input type="text"/> |

TIPO DE EDENTULISMO (AUSENCIA DE LA PIEZA)

| MAXILAR SUPERIOR IZQUIERDO |  | MAXILAR SUPERIOR DERECHO |  |
|----------------------------|--|--------------------------|--|
| 2da premolar               |  | 2da premolar             |  |
| 1era molar                 |  | 1era molar               |  |
| 2da molar                  |  | 2da molar                |  |
| 3era molar                 |  | 3era molar               |  |

ALTURA DE REBORDE ALVEOLAR SEGÚN LA CLASIFICACIÓN DE MISCH

| MAXILAR SUPERIOR IZQUIERDO |  |
|----------------------------|--|
| GRADO I ( $\geq 10$ mm)    |  |
| GRADO II (8-10 mm)         |  |
| GRADO III (4-7mm)          |  |
| GRADO IV (< 4mm)           |  |
| MAXILAR SUPERIOR DERECHO   |  |
| GRADO I ( $\geq 10$ mm)    |  |
| GRADO II (8-10 mm)         |  |
| GRADO III (4-7mm)          |  |
| GRADO IV (< 4mm)           |  |

NEUMATIZACIÓN DEL SENO MAXILAR (PROFUNDIDAD DEL SENO MAXILAR)

| MAXILAR SUPERIOR IZQUIERDO                      |  |
|-------------------------------------------------|--|
| CLASE I ( encima de la altura del paladar duro) |  |
| CLASE II (0-6 mm)                               |  |
| CLASE III ( mayor a 6 mm)                       |  |
| MAXILAR SUPERIOR DERECHO                        |  |
| CLASE I ( encima de la altura del paladar duro) |  |
| CLASE II (0-6 mm)                               |  |
| CLASE III ( mayor a 6 mm)                       |  |

ANEXO 3. MATRIZ DE SISTEMATIZACIÓN DE DATOS

| ID  |    | EDAD | Género | PIEZAS DENTARIAS IZQUIERDO |     |     |     | PIEZAS DENTARIAS DERECHO |     |     |     | D1           |            | D2           |            | medio      |            | CLASE D1 |       | CLASE D2 |       | medio |    |    |    |    |    |
|-----|----|------|--------|----------------------------|-----|-----|-----|--------------------------|-----|-----|-----|--------------|------------|--------------|------------|------------|------------|----------|-------|----------|-------|-------|----|----|----|----|----|
|     |    |      |        | 2 P.M                      | 1 M | 2 M | 3 M | 2 P.MS                   | 1 M | 2 M | 3 M | IZQUIERDO_D1 | DERECHO_D1 | IZQUIERDO_D2 | DERECHO_D2 | DERECHO_D3 | DERECHO_D4 | IZ_D1    | DE_D1 | IZ_D2    | DE_D2 | D1    | D2 |    |    |    |    |
| 19  | 15 | per  | F      | 0                          | 0   | 0   | 1   | 0                        | 0   | 0   | 0   | 6.10         | 1.50       | 1.50         | 1.50       | 1.50       | 1.50       | 2        | 2     | 2        | 2     | G2    | G1 | G4 | 0  | 4  |    |
| 53  | 16 | per  | M      | 1                          | 0   | 0   | 0   | 1                        | 0   | 0   | 0   | 13.21        | 12.21      | -2.20        | -2.40      | 12.71      | -2.30      | 1        | 1     | 1        | 1     | G1    | G1 | G3 | 4  | 8  |    |
| 78  | 16 | per  | M      | 0                          | 0   | 0   | 1   | 0                        | 0   | 0   | 0   | 3.20         |            | -4.60        |            | 3.20       | -4.60      | 4        | 3     | 1        | 1     | G4    | G1 | G2 | 8  | 11 |    |
| 107 | 16 | per  | F      | 0                          | 0   | 0   | 0   | 0                        | 0   | 0   | 0   |              | 4.50       |              | -5.25      |            | 4.50       | -5.25    | 3     | 3        | 1     | 1     | G2 | G1 | G1 | 11 | 11 |
| 118 | 16 | per  | F      | 0                          | 0   | 0   | 0   | 0                        | 0   | 0   | 0   |              | 4.50       |              | -5.25      |            | 4.50       | -5.25    | 3     | 3        | 1     | 1     | G2 | G1 | G1 |    |    |
| 121 | 16 | per  | F      | 0                          | 0   | 0   | 0   | 0                        | 0   | 0   | 0   |              | 4.50       |              | -5.25      |            | 4.50       | -5.25    | 3     | 3        | 1     | 1     | G2 | G1 | G1 |    |    |
| 70  | 19 | per  | F      | 0                          | 0   | 1   | 1   | 0                        | 0   | 0   | 0   | 6.00         |            | -5.60        |            | 6.00       | -5.60      | 3        | 3     | 1        | 1     | G3    | G1 | G1 |    |    |    |
| 75  | 19 | per  | M      | 0                          | 0   | 0   | 1   | 0                        | 0   | 0   | 0   | 12.60        |            | -3.20        |            | 12.60      | -3.20      | 1        | 1     | 1        | 1     | G1    | G1 | G1 |    |    |    |
| 81  | 19 | per  | M      | 0                          | 0   | 0   | 1   | 0                        | 0   | 0   | 0   | 12.60        |            | -3.20        |            | 12.60      | -3.20      | 1        | 1     | 1        | 1     | G1    | G1 | G1 |    |    |    |
| 85  | 19 | per  | M      | 0                          | 0   | 0   | 1   | 0                        | 0   | 0   | 0   | 4.20         |            | -2.00        |            | 4.20       | -2.00      | 3        | 3     | 1        | 1     | G2    | G1 | G1 |    |    |    |
| 103 | 19 | per  | M      | 0                          | 0   | 0   | 0   | 0                        | 0   | 1   | 0   |              | 4.40       |              | -3.80      |            | 4.40       | -3.80    | 3     | 3        | 2     | 1     | G3 | G1 | G1 |    |    |
| 23  | 20 | per  | F      | 0                          | 1   | 0   | 0   | 0                        | 0   | 0   | 0   | 7.04         | 4.40       | 3.25         | -3.80      | 7.04       | 3.25       | 3        | 3     | 2        | 1     | G3    | G2 | G1 |    |    |    |
| 100 | 20 | per  | M      | 0                          | 0   | 0   | 1   | 0                        | 0   | 0   | 0   | 1.00         |            | -3.00        |            | 1.00       | -3.00      | 4        | 4     | 1        | 1     | G4    | G1 | G1 |    |    |    |
| 101 | 20 | per  | F      | 0                          | 0   | 0   | 0   | 0                        | 0   | 0   | 1   | 3.60         |            | -7.60        |            | 3.60       | -7.60      | 3        | 3     | 1        | 1     | G2    | G1 | G1 |    |    |    |
| 114 | 20 | per  | M      | 0                          | 0   | 0   | 0   | 1                        | 0   | 0   | 0   | 1.00         |            | -3.00        |            | 1.00       | -3.00      | 4        | 4     | 1        | 1     | G4    | G1 | G1 |    |    |    |
| 119 | 20 | per  | F      | 0                          | 0   | 0   | 0   | 0                        | 0   | 0   | 1   | 3.60         |            | -7.60        |            | 3.60       | -7.60      | 3        | 3     | 1        | 1     | G2    | G1 | G1 |    |    |    |
| 122 | 20 | per  | F      | 0                          | 0   | 0   | 0   | 0                        | 0   | 0   | 1   | 3.60         |            | -7.60        |            | 3.60       | -7.60      | 3        | 3     | 1        | 1     | G2    | G1 | G1 |    |    |    |
| 1   | 21 | per  | F      | 0                          | 0   | 0   | 1   | 0                        | 0   | 0   | 1   | 15.61        | 1.01       | 6.40         | 5.80       | 13.31      | 7.10       | 1        | 1     | 3        | 2     | G1    | G3 | G1 |    |    |    |
| 21  | 21 | per  | M      | 1                          | 0   | 0   | 0   | 0                        | 0   | 0   | 0   | 6.00         | 2.63       | 0            | 0          | 6.00       | 2.63       | 0        | 0     | 2        | 1     | G2    | G2 | G1 |    |    |    |
| 76  | 22 | per  | M      | 1                          | 0   | 0   | 0   | 0                        | 0   | 0   | 0   | 15.61        |            | -2.60        |            | 15.61      | -2.60      | 1        | 1     | 1        | 1     | G1    | G1 | G1 |    |    |    |
| 142 | 22 | per  | M      | 1                          | 0   | 0   | 0   | 0                        | 0   | 0   | 0   | 15.61        |            | -2.60        |            | 15.61      | -2.60      | 1        | 1     | 1        | 1     | G1    | G1 | G1 |    |    |    |
| 17  | 23 | per  | M      | 1                          | 0   | 0   | 0   | 0                        | 0   | 0   | 0   | 12.00        |            | 1.40         |            | 12.00      | 1.40       | 1        | 1     | 2        | 1     | G1    | G2 | G1 |    |    |    |
| 69  | 23 | per  | F      | 0                          | 1   | 1   | 0   | 0                        | 0   | 0   | 0   | 5.75         |            | -5.75        |            | 5.75       | -5.75      | 3        | 3     | 1        | 1     | G3    | G1 | G1 |    |    |    |
| 15  | 24 | per  | F      | 0                          | 1   | 0   | 0   | 0                        | 0   | 0   | 0   | 12.25        |            | 0.56         |            | 12.25      | 0.56       | 1        | 1     | 2        | 1     | G1    | G2 | G1 |    |    |    |
| 105 | 24 | per  | M      | 0                          | 0   | 0   | 0   | 0                        | 0   | 0   | 1   |              | 7.75       |              | -6.25      |            | 7.75       | -6.25    | 3     | 3        | 1     | 1     | G3 | G1 | G1 |    |    |
| 116 | 24 | per  | M      | 0                          | 0   | 0   | 0   | 0                        | 0   | 0   | 0   |              | 7.75       |              | -6.25      |            | 7.75       | -6.25    | 3     | 3        | 1     | 1     | G3 | G1 | G1 |    |    |
| 5   | 25 | per  | F      | 0                          | 0   | 0   | 1   | 0                        | 0   | 0   | 1   | 8.25         | 8.75       | 1.75         | 1.00       | 8.50       | 1.58       | 2        | 2     | 2        | 2     | G2    | G2 | G1 |    |    |    |
| 10  | 25 | per  | F      | 0                          | 1   | 0   | 0   | 1                        | 0   | 0   | 0   | 16.00        |            | 16.16        |            | 15.88      | 16.08      | 1        | 1     | 2        | 2     | G1    | G2 | G1 |    |    |    |
| 25  | 25 | per  | M      | 0                          | 0   | 0   | 1   | 0                        | 0   | 0   | 0   | 4.20         | 10.86      | -3.60        | -2.80      | 4.20       | -3.60      | 3        | 3     | 2        | 1     | G2    | G1 | G1 |    |    |    |
| 45  | 25 | per  | M      | 0                          | 0   | 1   | 1   | 0                        | 0   | 1   | 1   | 1.80         | 3.40       | -5.20        | -2.80      | 5.60       | -4.00      | 4        | 2     | 1        | 1     | G3    | G1 | G1 |    |    |    |
| 53  | 25 | per  | M      | 0                          | 0   | 1   | 1   | 0                        | 0   | 0   | 0   | 1.80         | 3.40       | -5.20        | -2.80      | 5.60       | -4.00      | 4        | 2     | 1        | 1     | G3    | G1 | G1 |    |    |    |
| 62  | 25 | per  | M      | 0                          | 1   | 0   | 0   | 0                        | 0   | 0   | 0   | 7.80         |            | -10.20       |            | 7.80       | -10.20     | 3        | 3     | 1        | 1     | G3    | G1 | G1 |    |    |    |
| 93  | 25 | per  | M      | 0                          | 0   | 0   | 0   | 1                        | 0   | 0   | 0   |              | 12.20      |              | 3.80       |            | 12.20      | 3.80     | 4     | 1        | 2     | 1     | G1 | G2 | G1 |    |    |
| 67  | 26 | per  | F      | 0                          | 1   | 0   | 0   | 0                        | 0   | 0   | 0   | 3.60         |            | -7.60        |            | 3.60       | -7.60      | 4        | 4     | 1        | 1     | G4    | G1 | G1 |    |    |    |
| 73  | 26 | per  | F      | 0                          | 1   | 0   | 0   | 0                        | 0   | 0   | 0   | 3.60         |            | -7.60        |            | 3.60       | -7.60      | 4        | 4     | 1        | 1     | G4    | G1 | G1 |    |    |    |
| 27  | 26 | per  | M      | 0                          | 0   | 0   | 1   | 0                        | 0   | 0   | 0   | 2.00         |            | -2.40        |            | 2.00       | -2.40      | 4        | 4     | 1        | 1     | G4    | G1 | G1 |    |    |    |
| 83  | 26 | per  | M      | 0                          | 0   | 0   | 1   | 0                        | 0   | 0   | 0   | 2.00         |            | -2.40        |            | 2.00       | -2.40      | 4        | 4     | 1        | 1     | G4    | G1 | G1 |    |    |    |
| 10  | 27 | per  | F      | 0                          | 1   | 0   | 0   | 1                        | 0   | 0   | 0   | 18.25        | 20.28      | 3.51         | 4.80       | 19.28      | 3.76       | 1        | 1     | 2        | 2     | G1    | G2 | G1 |    |    |    |
| 41  | 27 | per  | M      | 1                          | 0   | 0   | 1   | 0                        | 0   | 0   | 0   | 3.20         | 2.00       | -2.60        | -2.80      | 3.20       | -2.60      | 3        | 3     | 1        | 1     | G2    | G1 | G1 |    |    |    |
| 43  | 27 | per  | F      | 1                          | 0   | 0   | 0   | 1                        | 0   | 0   | 0   | 3.20         | 6.00       | -3.60        | -5.20      | 7.60       | -4.40      | 2        | 3     | 1        | 1     | G3    | G1 | G1 |    |    |    |
| 34  | 28 | per  | M      | 0                          | 0   | 0   | 0   | 0                        | 0   | 0   | 0   |              | 5.80       |              | 5.80       |            | 5.80       | 5.80     | 3     | 3        | 1     | 1     | G2 | G1 | G1 |    |    |
| 97  | 28 | per  | M      | 0                          | 0   | 0   | 0   | 0                        | 1   | 0   | 0   |              | 4.60       |              | -11.00     |            | 4.60       | -11.00   | 3     | 3        | 1     | 1     | G3 | G1 | G1 |    |    |
| 111 | 28 | per  | M      | 0                          | 0   | 0   | 0   | 0                        | 1   | 0   | 0   |              | 4.60       |              | -11.00     |            | 4.60       | -11.00   | 3     | 3        | 1     | 1     | G3 | G1 | G1 |    |    |
| 90  | 29 | per  | M      | 0                          | 0   | 1   | 1   | 0                        | 0   | 0   | 0   | 4.00         |            | -3.20        |            | 4.00       | -3.20      | 3        | 3     | 1        | 1     | G2    | G1 | G1 |    |    |    |
| 67  | 29 | per  | M      | 0                          | 0   | 0   | 0   | 1                        | 0   | 0   | 0   | 13.00        | 10.60      | -4.25        |            | 13.00      | -4.25      | 1        | 2     | 1        | 3     | G2    | G3 | G1 |    |    |    |
| 73  | 30 | per  | M      | 0                          | 0   | 0   | 0   | 1                        | 0   | 0   | 0   |              | 6.50       |              | -10.25     |            | 6.50       | -10.25   | 3     | 3        | 1     | 1     | G3 | G1 | G1 |    |    |
| 88  | 30 | per  | M      | 0                          | 0   | 0   | 0   | 0                        | 1   | 0   | 0   |              | 6.50       |              | -10.25     |            | 6.50       | -10.25   | 3     | 3        | 1     | 1     | G3 | G1 | G1 |    |    |
| 112 | 30 | per  | M      | 0                          | 0   | 0   | 0   | 0                        | 1   | 0   | 0   |              | 6.50       |              | -10.25     |            | 6.50       | -10.25   | 3     | 3        | 1     | 1     | G3 | G1 | G1 |    |    |
| 24  | 31 | per  | M      | 0                          | 0   | 1   | 1   | 0                        | 0   | 0   | 0   | 13.02        |            | 3.70         |            | 13.02      | 3.70       | 1        | 3     | 2        | 1     | G2    | G2 | G1 |    |    |    |
| 54  | 31 | per  | M      | 0                          | 0   | 1   | 0   | 0                        | 0   | 1   | 0   | 5.25         | 7.50       | -3.15        | -3.25      | 6.38       | -3.19      | 3        | 3     | 1        | 1     | G3    | G1 | G1 |    |    |    |
| 44  | 31 | per  | M      | 0                          | 0   | 1   | 0   | 0                        | 0   | 0   | 0   | 5.15         |            | -3.50        |            | 5.15       | -3.50      | 3        | 3     | 1        | 1     | G3    | G1 | G1 |    |    |    |
| 4   | 32 | per  | F      | 1                          | 0   | 0   | 0   | 1                        | 0   | 0   | 0   | 5.01         | 12.75      | 0.50         | 1.27       | 6.88       | 0.89       | 3        | 1     | 2        | 2     | G2    | G2 | G1 |    |    |    |
| 20  | 32 | per  | M      | 0                          | 1   | 0   | 0   | 0                        | 0   | 0   | 0   | 11.23        |            | 2.00         |            | 11.23      | 2.00       | 1        | 1     | 2        | 1     | G1    | G2 | G1 |    |    |    |
| 22  | 32 | per  | M      | 0                          | 1   | 0   | 0   | 0                        | 0   | 0   | 0   | 12.04        |            | 2.00         |            | 12.04      | 2.00       | 1        | 1     | 2        | 1     | G1    | G2 | G1 |    |    |    |
| 25  | 33 | per  | F      | 0                          | 0   | 0   | 0   | 0                        | 1   | 0   | 0   | 16.20        |            | 4.80         |            | 16.20      | 4.80       | 1        | 2     | 1        | 1     | G1    | G2 | G1 |    |    |    |
| 13  | 33 | per  | M      | 0                          | 0   | 1   | 0   | 0                        | 0   | 0   | 0   | 1.60         | 7.60       | -4.20        | -4.10      | 1.60       | -4.10      | 4        | 3     | 1        | 1     | G1    | G2 | G1 |    |    |    |
| 18  | 34 | per  | F      | 0                          | 1   | 0   | 0   | 0                        | 0   | 0   | 0   | 14.80        |            | 1.40         |            | 14.80      | 1.40       | 1        | 2     | 1        | 1     | G1    | G2 | G1 |    |    |    |
| 69  | 34 | per  | F      | 1                          | 1   | 0   | 0   | 0                        | 0   | 0   | 0   | 7.80         |            | -6.80        |            | 7.80       | -6.80      | 3        | 3     | 1        | 1     | G3    | G1 | G1 |    |    |    |
| 74  | 34 | per  | F      | 1                          | 1   | 0   | 0   | 0                        | 0   | 0   | 0   | 7.80         |            | -6.80        |            | 7.80       | -6.80      | 3        | 3     | 1        | 1     | G3    | G1 | G1 |    |    |    |
| 54  | 34 | per  | F      | 1                          | 1   | 0   | 0   | 0                        | 0   | 0   | 0   | 3.58         |            | -2.40        |            | 3.58       | -2.40      | 2        | 2     | 1        | 1     | G2    | G1 | G1 |    |    |    |
| 30  | 34 | per  | F      | 0                          | 0   | 0   | 0   | 0                        | 0   | 0   | 1   |              | 10.40      |              | 1.60       |            | 10.40      | 1.60     | 2     | 2        | 2     | 2     | G2 | G2 | G1 |    |    |
| 102 | 36 | per  | M      | 0                          | 0   | 0   | 0   | 0                        | 1   | 0   | 0   |              | 3.20       |              | -7.00      |            | 3.20       | -7.00    | 3     | 4        | 1     | 1     | G4 | G1 | G1 |    |    |
| 56  | 37 | per  | M      | 0                          | 0   | 0   | 0   | 0                        | 0   | 0   | 0   | 4.75         |            | -3.00        |            | 4.75       | -3.00      | 3        | 4     | 1        | 1     | G4    | G1 | G1 |    |    |    |
| 66  | 38 | per  | F      | 0                          | 1   | 0   | 0   | 0                        | 0   | 0   | 0   | 8.80         |            | -8.20        |            | 8.80       | -8.20      | 2        | 1     | 1        | 1     | G2    | G1 | G1 |    |    |    |
| 72  | 38 | per  | F      | 0                          | 1   | 0   | 0   | 0                        | 0   | 0   | 0   | 8.80         |            | -8.20        |            | 8.80       | -8.20      | 2        | 1     | 1        | 1     | G2    | G1 | G1 |    |    |    |
| 86  | 38 | per  | M      | 0                          | 0   | 0   | 1   | 0                        | 0   | 0   | 0   | 11.00        |            | -0.20        |            | 11.00      | -0.20      | 1        | 1     | 1        | 1     | G1    | G1 | G1 |    |    |    |
| 29  | 39 | per  | M      | 0                          | 1   | 1   | 0   | 0                        | 1   | 1   | 0   | 3.80         | 1.00       | -11.60       | -11.60     | 2.20       | -14.70     | 4        | 4     | 1        | 1     | G4    | G1 | G1 |    |    |    |
| 8   | 40 | per  | F      | 0                          | 1</ |     |     |                          |     |     |     |              |            |              |            |            |            |          |       |          |       |       |    |    |    |    |    |

## ANEXO 4. DOCUMENTOS ADMINISTRATIVOS



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO  
ABAD DEL CUSCO  
ESCUELA PROFESIONAL DE  
ODONTOLOGÍA



"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

Cusco, 28 de marzo del 2025

A: DR. HECTOR PAUCAR SOTOMAYOR

**DECANO DE LA FACULTAD DE MEDICINA HUMANA**

CON REFERENCIA: DRA. FRINEE BARRIGA CARDENAS

**DIRECTORA DE LA CLÍNICA ODONTOLÓGICA  
"ALINA RODRIGUEZ DE GOMEZ"**

Asunto: Emplear la base de datos del área del centro tomográfico de la clínica para el proyecto de tesis

De mi mayor consideración:

Es grato dirigirme a usted, yo WENDY MARIELA CONDORI BALLÓN de la Escuela Profesional de Odontología con código 160396, para solicitar el empleo de la base de las tomografías realizadas en el centro tomográfico del semestre 2024 - II de la clínica odontológica "ALINA RODRIGUEZ DE GOMEZ" con motivos de desarrollar mi base de datos del proyecto de tesis titulado: "RELACIÓN DE NEUMATIZACIÓN DEL SENO MAXILAR EN PACIENTES EDÉNTULOS PARCIALES MEDIANTE TOMOGRAFÍAS COMPUTARIZADAS CONE BEAM".

Hago uso de la ocasión para expresarle mis consideraciones distinguidas.

Atentamente

Bach. Wendy Mariela Condori Ballón



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABADEL CUSCO FACULTAD DE  
MEDICINA HUMANA.  
ESCUELA PROFESIONAL DE ODONTOLOGÍA.  
**CLÍNICA ODONTOLÓGICA "UNSAAC "**  
Av. Víctor Raúl Haya de la Torre – Puerta N. ° 1 [clinica.odontologica@unsaac.edu.pe](mailto:clinica.odontologica@unsaac.edu.pe)



**"AÑO DE LA RECUPERACION Y CONSOLIDACION DE LA  
ECONOMIA PERUANA"**

Cusco, 31 de marzo de 2025.

Oficio Nro.34-2025-FMH/EP. OD/C.OD.

Dra. Héctor Paucar Sotomayor.  
Decano de la facultad de Medicina Humana.

ASUNTO: Respuesta a lo solicitado.

Presente:

De mi mayor consideración:

Me dirijo a usted en relación con el expediente 826045, con el propósito de  
AUTORIZAR expresamente lo solicitado por la Bachiller Wendy Mariela Condori  
Ballón.

Esta dirección considera fundamental apoyar a los alumnos en sus proyectos de  
Investigación, por lo que no ve inconveniente en otorgar dicha autorización.

Atentamente,

  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABADEL CUSCO  
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA  
DIRECCIÓN DE CLÍNICA ODONTOLÓGICA  
DRA. FRINEF BARRIGA CARDENAS  
DIRECTORA

FBC/lcg.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL  
CUSCO  
ESCUELA PROFESIONAL DE ODONTOLOGIA



### SOLICITUD DE CAPACITACIÓN EN EL MANEJO DE SOFTWARE

Estimada

Doctora Especialista en Radiología Verónica Galindo

Yo Wendy Mariela Condori Ballón, con el código de estudiante 160396, y documento de identidad 70584381, me dirijo ante usted en la presente para solicitarle que me realice una capacitación en el manejo del software del Centro Radiológico UNSAAC, para poder continuar con la recopilación de mi base de datos de manera adecuada del proyecto de tesis "Relación de Neumatización del seno maxilar en pacientes edéntulos parciales mediante tomografías computarizadas CONE BEAM en el centro radiológico UNSAAC Cusco, 2024"

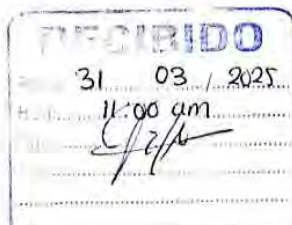
El resultado de esta capacitación permitirá con el avance adecuado de la recolección de base de datos.

De antemano le agradezco sus aportes y sugerencias.

Cusco, 31 de marzo del 2025

Bach.: WENDY MARIELA CONDORI BALLON

DNI: 70584381

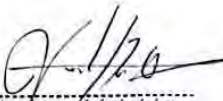


"AÑO DE LA RECUPERACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE LA ECONOMÍA PERUANA"

### CONSTANCIA DE CALIBRACIÓN

Por medio de la presente, el suscrito deja CONSTANCIA, que la bachiller WENDY MARIELA CONDORI BALLON, ha realizado la capacitación en el manejo del software el viernes 04 de abril del presente año en la Escuela Profesional de Odontología, para el desarrollo de su tesis "NEUMATIZACIÓN DEL SENO MAXILAR EN PACIENTES EDÉNTULOS PARCIALES MEDIANTE TOMOGRAFÍAS COMPUTARIZADAS CONE BEAM DEL CENTRO RADIOLÓGICO DE LA CLÍNICA ODONTOLÓGICA - UNSAAC CUSCO 2024"

Se expide la presente constancia a solicitud de la interesada para los fines que estime conveniente.



Verónica Galindo Obando de Sierra  
MGD/ESP RADIOLOGÍA ORAL Y MAXILOFACIAL  
COP. 24308 RNE. 631

---

C.D. Esp. Verónica Galindo Obando de Sierra



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD  
DEL CUSCO

FACULTA DE MEDICINA HUMANA  
ESCUELA PROFESIONAL DE ODONTOLOGÍA

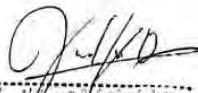


"AÑO DE LA RECUPERACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE LA ECONOMÍA PERUANA"

#### CONSTANCIA DE CAPACITACIÓN

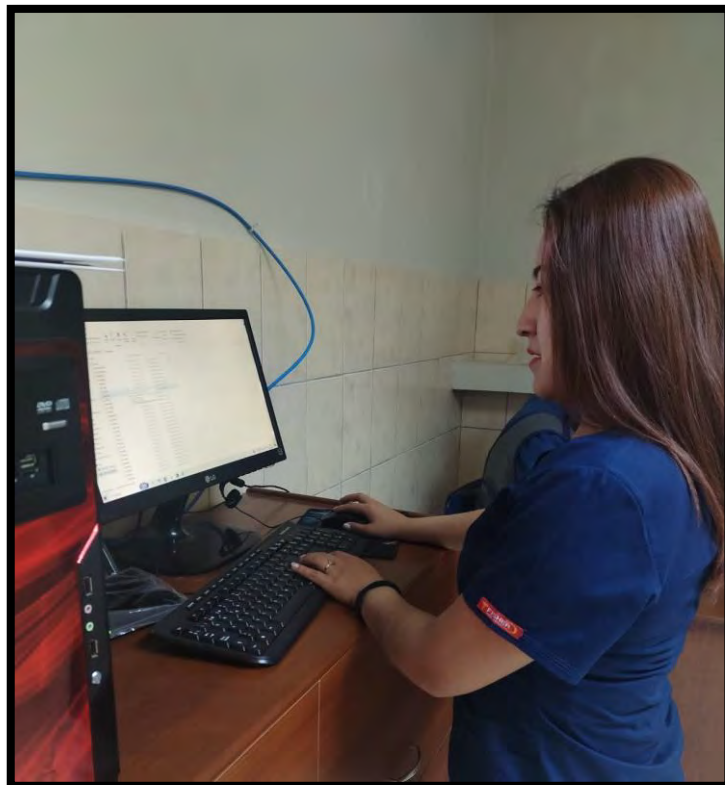
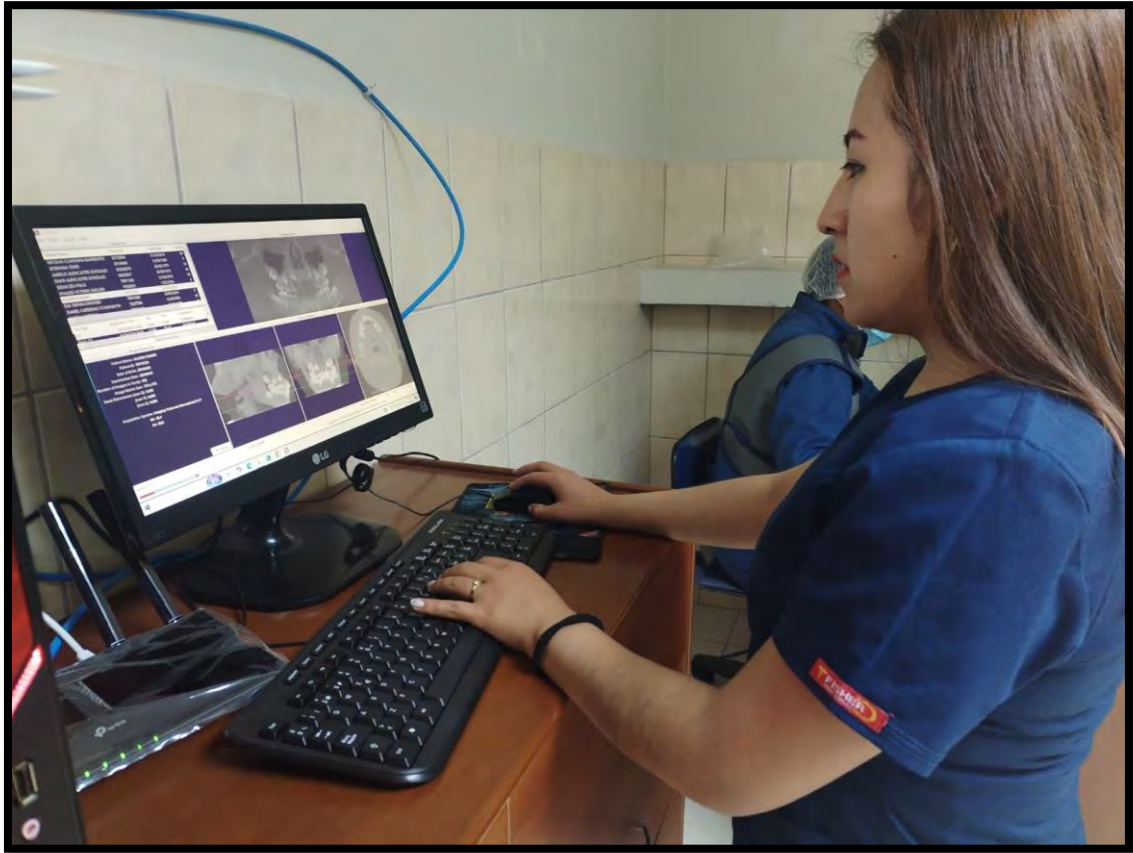
Por medio de la presente, el suscrito deja CONSTANCIA, que la bachiller WENDY MARIELA CONDORI BALLON, ha realizado la capacitación en el manejo del software el viernes 04 de abril del presente año en la Escuela Profesional de Odontología, para el desarrollo de su tesis "NEUMATIZACIÓN DEL SENOS MAXILARES EN PACIENTES EDÉNTULOS PARCIALES MEDIANTE TOMOGRAFÍAS COMPUTARIZADAS CONE BEAM DEL CENTRO RADIOLÓGICO DE LA CLÍNICA ODONTOLÓGICA - UNSAAC CUSCO 2024"

Se expide la presente constancia a solicitud de la interesada para los fines que estime conveniente.

  
Verónica Galindo Obando de Sierra  
MST EDUCACIÓN ODONTOLÓGICA ORAL Y MAXILOFACIAL  
COR: 24308 RNE: 631

C.D. Esp. Verónica Galindo Obando de Sierra

## ANEXO 5. EVIDENCIAS FOTOGRÁFICAS

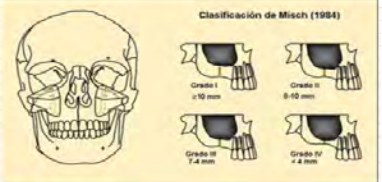




## ANEXO 6. FICHA DE CONCORDANCIA INTEREXAMINADOR

### Especialista

| DNI      | EDAD | SEXO | PIEZAS AUSENTES |        |       |        |                |        |       |        | CLASIFICACIÓN SEGUN MISCH |          |           |          |                |          |           |          | CLASIFICACIÓN SEGUN WAGNER |          |                |         |          |           |
|----------|------|------|-----------------|--------|-------|--------|----------------|--------|-------|--------|---------------------------|----------|-----------|----------|----------------|----------|-----------|----------|----------------------------|----------|----------------|---------|----------|-----------|
|          |      |      | LADO DERECHO    |        |       |        | LADO IZQUIERDO |        |       |        | LADO DERECHO              |          |           |          | LADO IZQUIERDO |          |           |          | LADO DERECHO               |          | LADO IZQUIERDO |         |          |           |
|          |      |      | 2da PM          | 1era M | 2da M | 3era M | 2da PM         | 1era M | 2da M | 3era M | GRADO I                   | GRADO II | GRADO III | GRADO IV | GRADO I        | GRADO II | GRADO III | GRADO IV | CLASE I                    | CLASE II | CLASE III      | CLASE I | CLASE II | CLASE III |
| 41616627 | 52   | F    |                 |        |       |        |                |        |       |        |                           |          |           |          |                |          |           |          |                            |          |                |         |          |           |
| 23955026 | 51   | F    |                 |        | X     | X      |                | X      | X     |        |                           |          |           | X        |                |          |           | X        |                            |          |                |         |          | X         |
| 23811149 | 65   | M    | X               |        |       |        |                | X      |       | X      | X                         |          |           |          | X              |          |           |          |                            | X        |                |         |          | X         |
| 25319481 | 47   | F    | X               | X      | X     |        | X              | X      |       |        | X                         |          |           |          | X              |          |           |          |                            | X        |                |         | X        |           |
| 10540058 | 48   | M    |                 |        |       |        |                |        |       | X      |                           |          |           |          |                |          |           | X        |                            |          | X              |         |          | X         |
| 24002878 | 43   | M    |                 | X      |       |        | X              |        | X     |        |                           |          |           | X        |                |          |           | X        |                            |          |                |         |          | X         |
| 60739075 | 19   | M    |                 | X      |       |        | X              |        |       |        |                           |          |           | X        |                |          |           | X        |                            |          |                |         |          | X         |
| 41929339 | 43   | M    |                 |        |       |        |                | X      |       |        |                           |          |           |          |                |          |           | X        |                            |          |                |         |          | X         |
| 24005521 | 46   | M    |                 | X      |       |        |                |        |       |        | X                         |          |           |          |                |          |           | X        |                            |          |                | X       |          | X         |
| 23851583 | 24   | F    | X               | X      | X     |        | X              | X      | X     |        | X                         |          | X         |          |                |          |           | X        |                            | X        |                | X       |          | X         |



**Clasificación de Misch (1984)**

Grado I:  $\geq 10$  mm

Grado II: 6-10 mm

Grado III: 7-4 mm

Grado IV:  $\leq 4$  mm



**LEYENDA**

PIEZAS AUSENTES: marcar 1 si la pza se encuentra ausente

CLASIFICACIÓN DE MISCH: Insertar la medida obtenida en mm en el cuadro correspondiente

CLASIFICACIÓN DE WAGNER: Insertar la medida obtenida en mm en el

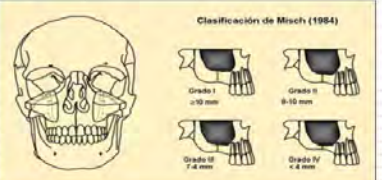
**Clase I:** el piso del seno maxilar se encuentra ubicado por encima de la proyección del paladar duro.

**Clase II:** el piso del seno maxilar se encuentra entre 0 a 6 mm por debajo de la proyección del paladar duro.

**Clase III:** el piso del seno maxilar se encuentra mayor a 6 mm por debajo de la proyección del paladar duro.

### Investigador

| DNI      | EDAD | SEXO | PIEZAS AUSENTES |        |       |        |                |        |       |        | CLASIFICACIÓN SEGUN MISCH |          |           |          |                |          |           |          | CLASIFICACIÓN SEGUN WAGNER |          |                |         |          |           |
|----------|------|------|-----------------|--------|-------|--------|----------------|--------|-------|--------|---------------------------|----------|-----------|----------|----------------|----------|-----------|----------|----------------------------|----------|----------------|---------|----------|-----------|
|          |      |      | LADO DERECHO    |        |       |        | LADO IZQUIERDO |        |       |        | LADO DERECHO              |          |           |          | LADO IZQUIERDO |          |           |          | LADO DERECHO               |          | LADO IZQUIERDO |         |          |           |
|          |      |      | 2da PM          | 1era M | 2da M | 3era M | 2da PM         | 1era M | 2da M | 3era M | GRADO I                   | GRADO II | GRADO III | GRADO IV | GRADO I        | GRADO II | GRADO III | GRADO IV | CLASE I                    | CLASE II | CLASE III      | CLASE I | CLASE II | CLASE III |
| 41616627 | 52   | F    |                 |        |       |        |                |        |       |        |                           |          |           |          |                |          |           |          |                            |          |                |         |          |           |
| 23955026 | 51   | F    |                 |        | X     | X      |                | X      | X     |        |                           |          |           | X        |                |          |           | X        |                            |          |                |         |          | X         |
| 23811149 | 65   | M    | X               |        | X     | X      |                | X      |       | X      | X                         |          |           |          | X              |          |           |          |                            | X        |                |         |          | X         |
| 25319481 | 47   | F    | X               | X      | X     |        | X              | X      |       |        | X                         |          |           |          | X              |          |           |          |                            | X        |                |         | X        |           |
| 10540058 | 48   | M    |                 |        |       |        |                |        |       | X      |                           |          |           |          |                |          |           | X        |                            |          | X              |         |          | X         |
| 24002878 | 43   | M    |                 | X      |       |        | X              |        | X     |        |                           |          |           | X        |                |          |           | X        |                            |          |                |         |          | X         |
| 60739075 | 19   | M    |                 | X      |       |        | X              |        |       |        |                           |          |           | X        |                |          |           | X        |                            |          |                |         |          | X         |
| 41929339 | 43   | M    |                 |        |       |        |                | X      |       |        |                           |          |           |          |                |          |           | X        |                            |          |                |         |          | X         |
| 24005521 | 46   | M    |                 | X      |       |        |                |        |       |        | X                         |          |           |          |                |          |           | X        |                            |          |                | X       |          | X         |
| 23851583 | 24   | F    | X               | X      | X     |        | X              | X      | X     |        | X                         |          | X         |          |                |          |           | X        |                            | X        |                | X       |          | X         |



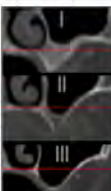
**Clasificación de Misch (1984)**

Grado I:  $\geq 10$  mm

Grado II: 6-10 mm

Grado III: 7-4 mm

Grado IV:  $\leq 4$  mm



**LEYENDA**

PIEZAS AUSENTES: marcar 1 si la pza se encuentra ausente

CLASIFICACIÓN DE MISCH: Insertar la medida obtenida en mm en el cuadro correspondiente

CLASIFICACIÓN DE WAGNER: Insertar la medida obtenida en mm en el

**Clase I:** el piso del seno maxilar se encuentra ubicado por encima de la proyección del paladar duro.

**Clase II:** el piso del seno maxilar se encuentra entre 0 a 6 mm por debajo de la proyección del paladar duro.

**Clase III:** el piso del seno maxilar se encuentra mayor a 6 mm por debajo de la proyección del paladar duro.