



UNIVERSIDAD  
**Finis Terrae**

UNIVERSIDAD FINIS TERRAE  
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA  
MAGÍSTER EN IMAGENOLOGÍA DENTO MÁXILO FACIAL

**FRECUENCIA DE HALLAZGOS IMAGENOLÓGICOS EN SENOS  
MAXILARES VISUALIZADOS EN TOMOGRAFÍA COMPUTADA  
CONE BEAM**

GIORDANA DAVID NAZER

Tesis presentada a la Facultad de Odontología de la Universidad Finis Terrae,  
para optar al grado de Magíster en Imagenología Dento Máxilo Facial

Profesor Guía: Daniel Pinto Agüero

Santiago, Chile

2018

## **DEDICATORIA Y AGRADECIMIENTOS**

Este trabajo está dedicado a mi familia, en especial a mi hija Antonia, a mi madre María Ximena y a mi hermana Andrea, a quienes amo incondicionalmente.

Expreso mi profundo agradecimiento al doctor Daniel Pinto Agüero, quien me guió y acompañó en este importante desafío.

# ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO 1. MARCO TEÓRICO	3
1.1 El seno maxilar	3
1.2 El estudio imagenológico del seno maxilar	5
1.3 Hallazgos imagenológicos del seno maxilar	9
1.3.1 Variaciones anatómicas del seno maxilar	10
1.3.2 Hallazgos patológicos del seno maxilar	11
CAPÍTULO 2. OBJETIVOS	16
2.1 Objetivo general	16
2.2 Objetivos específicos	16
CAPÍTULO 3. METODOLOGÍA	17
3.1 Criterios de inclusión	17
3.2 Criterios de exclusión	17
3.3 Variables	18
3.3.1 Edad	18
3.3.2 Sexo	18
3.3.3 Ubicación	18
3.3.4 Variables anatómicas	19
Distancia negativa de raíces, exostosis, hipoplasia, neumatización	19
Seno maxilar rechazado, septo antral	20
3.3.5 Variables patológicas	20
Antrolito	20
Discontinuidad de la cortical, engrosamiento de la mucosa, nivel hidroaéreo, opacificación	21
Pólipo sinusal, quiste de retención mucoso, otros hallazgos	22
3.4 Técnica de recolección de datos	23
3.5 Plan de análisis	23
3.6 Consideraciones éticas	23
CAPÍTULO 4. RESULTADOS	24
4.1 Variaciones anatómicas	25
4.2 Hallazgos patológicos	28
4.3 Frecuencia de hallazgos imagenológicos según edad	30
4.4 Frecuencia de hallazgos imagenológicos según sexo	37
4.5 Frecuencia de hallazgos imagenológicos según ubicación	44
CAPÍTULO 5. DISCUSIÓN	48
CONCLUSIONES	51
BIBLIOGRAFÍA	52
ANEXOS	58

## RESUMEN

El estudio imagenológico de los senos maxilares incluye exámenes de radiología convencional y exámenes de tomografía computada médica y de haz cónico. Debe ser lo más preciso posible, sobre todo cuando ellos se ven comprometidos o cuando requieren ser abordados quirúrgicamente. El estudio tridimensional de los senos maxilares destaca por su ventaja para visualizarlos de una manera mucho más fiel. Se describen estudios de prevalencia o frecuencia de variaciones anatómicas y lesiones de los senos maxilares, con resultados variados, porque no todos comparten los mismos criterios de clasificación.

Mediante el estudio aquí expuesto, se analizó la frecuencia de variaciones anatómicas y de alteraciones de los senos maxilares que no habían sido analizados anteriormente mediante estudio estadístico en la población consultante de la Facultad de Odontología de la Universidad Finis Terrae, planteando previamente criterios de clasificación o estandarización de las variables estudiadas.

Los senos maxilares, tanto derechos como izquierdos, fueron visualizados mediante tomografía computada de haz cónico o cone beam (CBCT).

El objetivo general consistió en determinar la frecuencia de hallazgos imagenológicos en senos maxilares visualizados mediante CBCT del Servicio de Imagenología Oral y Máxilo Facial de la Facultad de Odontología de la Universidad Finis Terrae.

Los objetivos específicos pretendieron describir la frecuencia de hallazgos imagenológicos visualizados en senos maxilares según edad, sexo y ubicación.

Se realizó un estudio de tipo observacional descriptivo, de corte transversal. El universo correspondió a los exámenes de CBCT del Servicio desde el año 2014 hasta el 2017. La Muestra fue no probabilística por conveniencia.

## INTRODUCCIÓN

El seno maxilar es una estructura orofacial, una cavidad aérea que ocupa el cuerpo del maxilar en forma bilateral <sup>(1)</sup>. Se le describe una forma piramidal, con paredes superior, inferior, anterior, posterior, lateral y medial <sup>(2, 3, 4, 5, 6)</sup>.

Las imágenes radiográficas son, en muchos casos, exámenes fundamentales para el estudio de las estructuras orofaciales. Complementan el estudio clínico de los dentistas y de todos aquéllos que se desempeñan en las distintas áreas de la Odontología, y son especialmente importantes para Ortodoncia, Cirugía Máxilo Facial y Patología Oral y Máxilo Facial <sup>(7)</sup>.

El estudio imagenológico de las estructuras orofaciales ha ido a la par con los avances en Imagenología, y las distintas especialidades han sabido aprovechar las nuevas tecnologías. Las radiografías convencionales entregan información en dos dimensiones de estructuras tridimensionales. Para el estudio rutinario de los maxilares, la radiografía panorámica, muchas veces, es suficiente. Para el estudio del seno maxilar, estructura facial que requiere ser visualizada completamente cuando se ve comprometida o cuando requiere ser abordada quirúrgicamente, los exámenes convencionales no bastan <sup>(8, 9, 10, 11, 12)</sup>.

Muchas alteraciones del seno maxilar pueden pesquisarse mediante exámenes bidimensionales, como radiografía panorámica y radiografía de Waters, pero requerirán de un estudio tridimensional posterior <sup>(7)</sup>.

El seno maxilar puede presentar variaciones anatómicas y/o alteraciones patológicas y su estudio imagenológico debe ser lo más preciso posible. En la literatura, se describe el estudio del seno maxilar mediante exámenes de tomografía computada médica y CBCT, destacando el estudio tridimensional por sobre el bidimensional en su ventaja para visualizar las estructuras de una manera mucho más precisa. Muchos de estos estudios describen prevalencia o frecuencia de

variaciones anatómicas y lesiones del seno maxilar, pero no hay consenso en una clasificación, por lo que los resultados son muy variados <sup>(13, 14, 15, 16)</sup>.

El estudio aquí expuesto, analizó los hallazgos imagenológicos encontrados en senos maxilares derechos e izquierdos, mediante visualización de exámenes de cone beam almacenados en la base de datos del Servicio de Imagenología Oral y Máxilo Facial de la Facultad de Odontología de la Universidad Finis Terrae.

Este estudio contribuye a entregar información acerca de los senos maxilares, determinando la frecuencia de hallazgos imagenológicos visualizados mediante CBCT.

## CAPÍTULO 1. MARCO TEÓRICO

### 1.1 El seno maxilar

El seno maxilar es una cavidad aérea bilateral del esqueleto facial, y una de las cavidades paranasales. Ambos senos maxilares son los senos paranasales más grandes y llenan completamente los cuerpos del maxilar. En adultos, se le describe una forma piramidal, con el vértice dirigido lateralmente y la base en la pared lateral de la cavidad nasal adyacente. La pared medial o base del seno maxilar está formada por el maxilar y por partes del cornete inferior y el hueso palatino que descansa sobre el hiato maxilar <sup>(1)</sup>. El vértice del seno maxilar apunta lateralmente hacia el proceso cigomático del maxilar. El seno maxilar se comunica en su pared medial con la cavidad nasal a través del hiato semilunar.

El seno maxilar, también denominado Antro de Highmore, es el seno paranasal más importante desde el punto de vista clínico. Esta cavidad es una zona de deformación facial que, en caso de trauma, protege parcialmente la parte del cerebro ubicada dentro de la fosa craneal media y también del globo <sup>(2)</sup>.

Como señalan Lovasova et al <sup>(2)</sup>, la pared superior, o techo sinusal, está formada por una placa ósea muy delgada del piso orbital. Esta pared alberga al nervio infraorbital y los vasos que corren dentro del canal infraorbitario, sobre el techo del seno maxilar, y salen del foramen infraorbital en la superficie anterior del maxilar.

La pared inferior, o piso sinusal, alberga al receso alveolar y está formada por el proceso alveolar del maxilar; es usualmente redonda e irregular <sup>(3)</sup> o plana <sup>(4)</sup>.

La pared anterior, o anterolateral, está formada por la superficie análoga del cuerpo del maxilar <sup>(2)</sup>.

La pared posterior, o posterolateral, está formada por la superficie infratemporal del maxilar y, junto con la pared anterior, está estrechamente relacionada con los ápices radiculares de los molares y premolares maxilares <sup>(1)</sup>.

El grosor del piso del seno maxilar es notablemente reducido, y la distancia entre los ápices radiculares y el piso aumentan con la edad. Por lo tanto, los dientes representan, no sólo un soporte para mantener el piso sinusal, sino que también podrían estimular la aposición ósea durante toda la vida <sup>(2)</sup>.

La expansión del seno maxilar (volumen y crecimiento) corresponde con el crecimiento de la región medio facial y se completa con la erupción del tercer molar, aproximadamente a los 16 a 20 años de edad <sup>(2)</sup>.

En el estudio realizado por Lorkiewicz-Muszynska et al <sup>(5)</sup>, se analiza tridimensionalmente el desarrollo del seno maxilar mediante imágenes de tomografía computada, definiendo ancho, altura y largo en sus dimensiones máximas. El ancho máximo, o diámetro horizontal máximo (transversal) del seno maxilar, se define como la mayor distancia perpendicular desde el punto más prominente de la pared medial al punto más prominente de la pared lateral. La altura máxima o diámetro vertical máximo (cráneo caudal) del seno maxilar, se define como la distancia mayor desde el punto más bajo de la pared inferior al punto más alto de la pared superior. El largo máximo, o diámetro anteroposterior máximo (sagital) del seno maxilar, se define como la distancia mayor desde el punto más anterior de la pared anterior al punto más posterior de la pared posterior. Las tres dimensiones presentan porcentajes de crecimiento mayor durante la primera década de vida.

El ancho del seno maxilar presenta su mayor porcentaje de crecimiento a los 4 años de edad en mujeres, y a los 2 años de edad en hombres. El ancho alcanza su valor máximo a los 16 años de edad en mujeres, y a los 15 años de edad en

hombres. El ancho máximo del seno maxilar tiende a ser mayor en hombres que en mujeres <sup>(5)</sup>.

La altura del seno maxilar presenta su mayor porcentaje de crecimiento durante los primeros 4 años de vida en mujeres, y durante los primeros 2 años de vida en hombres. La altura alcanza su valor máximo a los 16 años en mujeres y a los 15 años en hombres. La altura máxima tiende a ser mayor en hombres que en mujeres <sup>(5)</sup>.

El largo del seno maxilar presenta su mayor porcentaje de crecimiento a los 2 años de edad, tanto en mujeres como en hombres. El largo máximo se alcanza a los 16 años, y presenta valores similares en mujeres y hombres <sup>(5)</sup>.

En cuanto al volumen del seno maxilar, su mayor tasa de crecimiento se observa a los 4 años de edad en mujeres, y en los hombres se aprecia un crecimiento lineal por año de 1 cm<sup>3</sup>. Los volúmenes máximos se alcanzan a los 16 años en mujeres, y a los 15 años en hombres, siendo éstos de 15.46 ± 2.93 cm<sup>3</sup> y 17.18 ± 1.82 cm<sup>3</sup>, respectivamente <sup>(5)</sup>.

En su estudio, Hu Z et al <sup>(6)</sup> concluyeron que el volumen del seno maxilar se correlaciona negativamente con la cantidad de hueso alveolar, este último medido por la presencia o ausencia de dientes; que la pérdida de dientes posterosuperiores promueve la deformación del seno, y que el volumen del seno maxilar tiene una tendencia a disminuir.

## **1.2 El estudio imagenológico del seno maxilar**

Actualmente, el estudio imagenológico del seno maxilar se realiza mediante imágenes bidimensionales, principalmente radiografía panorámica y radiografía de Waters, e imágenes tridimensionales, principalmente tomografías computadas y tomografías computadas de haz cónico o cone beam.

La radiografía panorámica fue, por décadas, la imagen de preferencia para el estudio del seno maxilar en la práctica odontológica. Su primera aplicación fue descrita en 1959 y, desde entonces, su técnica ha sido mejorada y se ha convertido en la herramienta diagnóstica estándar para la práctica odontológica diaria <sup>(7)</sup>.

Así, la radiografía panorámica se convirtió en la herramienta diagnóstica rutinaria para hallazgos de anomalías asintomáticas del seno maxilar, como engrosamientos de la mucosa, quistes de retención, y opacificaciones. Para el diagnóstico de patologías sintomáticas, como algunos quistes de retención, pólipos y tumores, la radiografía panorámica es comúnmente usada y está ampliamente disponible. Con esta imagen, no todas las áreas de interés son detectadas con precisión. Además, lesiones de diámetro menor a 3 mm del seno maxilar, muestran tasas pobres de detección <sup>(8)</sup>.

La implementación de los primeros equipos de tomografía computada, inicialmente enfocados a la toma de imágenes tridimensionales de cráneo, se describió a principios de la década de 1970. Posteriormente, con la fabricación de nuevas generaciones de equipos de tomografía computada, su uso se vio ampliamente masificado. Como relata White <sup>(9)</sup>, la tomografía computada, originalmente diseñada como un escáner de cabeza, ha sido usada, desde su desarrollo, para la evaluación de estructuras orofaciales. Sin embargo, las máquinas de tomografía computada tienen limitaciones para la odontología, incluyendo su alto costo, gran ventana, y exposiciones altas de radiación.

A pesar de las limitaciones mencionadas, la tomografía computada comenzó a ser usada como el examen imagenológico de preferencia para el estudio y detección de patologías del seno maxilar, al compararse con una radiografía panorámica. En su revisión de la literatura, Briceño et al <sup>(10)</sup> dan cuenta de las ventajas diagnósticas observadas en tomografía computada versus radiografía panorámica, obteniéndose mejores resultados en la primera; mientras que, en la

segunda, se obtuvo mayor porcentaje de falsos diagnósticos y distorsiones de imagen. Al estudiar prevalencia, ubicación y tamaño de septos sinusales mediante radiografía panorámica y tomografía computada, la primera técnica llevó a un diagnóstico erróneo en el 46.5% de los casos <sup>(11)</sup>.

En su estudio, Dau et al <sup>(8)</sup> destacan la tomografía computada como una excelente herramienta para el examen y diagnóstico del seno maxilar, y que el 59% de los otorrinolaringólogos solicitaron una tomografía computada, incluso 2 (37%) previo a cirugía del seno maxilar.

En 1987 aparece un programa de tomografía computada específico para maxilares: el DentaScan o multi planígrafo reformado, que, a partir de cortes axiales de los maxilares, realiza reconstrucciones panorámicas y para-axiales (perpendiculares a las apófisis alveolares), permitiendo obtener información sobre estructuras anatómicas internas, densidad, altura y amplitud real de las bases óseas. Puede ser aplicado en Implantología, Patología y Cirugía Máxilo Facial. En la década de 1990, las patologías ubicadas en el territorio máxilo facial eran evaluadas, generalmente, mediante el uso de radiografías panorámicas, proporcionando buena información, pero no la suficiente para el manejo apropiado de dichas lesiones. Esto debido a que las radiografías panorámicas no muestran la anatomía interna, la posición exacta de la lesión con respecto a estructuras anatómicas, como el conducto dentario inferior o los senos maxilares, ni los márgenes exactos de las lesiones <sup>(12)</sup>.

Ya en la década de 1980, se describía la tecnología de tomografía de alta resolución o cone beam (CBCT), cuyos primeros aparatos se construyeron para angiografía. Los equipos para odontología aparecieron a fines de dicha década <sup>(8)</sup>. En su artículo, White <sup>(9)</sup> comenta una amplia aceptación de esta tecnología en odontología desde la primera mitad de la década de 2000. Desde entonces, CBCT ha presentado varias ventajas por sobre la tomografía computada, incluyendo menor dosis de radiación, mayor resolución de imagen, menor costo de

equipamiento, con un consecuente menor costo para el examen <sup>(13)</sup>. Y, si bien, la tomografía computada es considerada la técnica imagenológica gold standard para el estudio de los senos por los especialistas de oído, nariz y garganta, ya que provee múltiples secciones delgadas y contiguas en múltiples planos imagenológicos, y permite la visualización tanto del tejido duro como del tejido blando, CBCT es la técnica de elección para el área máxilo facial, por las ventajas antes mencionadas. Según mencionan Brüllmann et al <sup>(14)</sup>, CBCT es, a menudo, utilizado por dentistas y otorrinolaringólogos para evaluar los senos paranasales. CBCT no posee ventana para tejidos blandos, pero a pesar de su limitación para diferenciar dichos tejidos, fácilmente identifica opacificaciones del seno y puede entregar información valiosa en inflamaciones de senos paranasales sin exposición adicional <sup>(15)</sup>.

Las máquinas de CBCT emiten un haz de rayos X con forma de cono. Después de que este haz pasa a través del paciente, los rayos remanentes se capturan en un detector, usualmente un panel plano de silicio amorfo o un detector de intensificador de imagen, o dispositivo acoplado a carga (CCD) <sup>(9)</sup>. Actualmente, los equipos de CBCT tienen un campo de visualización o FOV que van desde los 4 cm x 4 cm para alto y ancho, hasta los 23 cm x 17 cm <sup>(13)</sup>, capturando de 160 a 599 imágenes de base en un solo barrido. Estas imágenes se utilizan para calcular un volumen a partir del cual se pueden extraer reconstrucciones planas o curvas en cualquier orientación. Los voxeles son isotrópicos y pueden ser tan pequeños como 0.125 mm, incluso 0.076 mm <sup>(13)</sup>.

En odontología, las indicaciones más comunes de este examen son la evaluación de los maxilares para la colocación de implantes dentales, la evaluación de las articulaciones témporo mandibulares por cambios degenerativos óseos, el examen de dientes y estructuras faciales para la planificación del tratamiento ortodóncico, la evaluación de la proximidad de los dientes al nervio mandibular antes de la extracción, y evaluación de dientes y huesos para detectar signos de infecciones, quistes o tumores. Las imágenes de haz cónico han reemplazado en gran medida a la tomografía convencional para estas tareas.

Los equipos de FOV mayores permiten una visualización completa del esqueleto máxilo facial, pudiendo incluir estructuras intracraneales, base de cráneo, senos paranasales, columna cervical, cuello, y tracto respiratorio alto. CBCT entrega imágenes diagnósticas aceptables para la evaluación de todas las estructuras mencionadas, incluyendo senos maxilares.

Como estudio imagenológico preoperatorio de implantes dentales para dientes posterosuperiores, se justifica ampliar el FOV para incluir todo el seno maxilar, recalcando la importancia de evaluar el complejo osteomeatal ubicado alto en su pared medial <sup>(16)</sup>. Asimismo, Vogiatzi et al <sup>(13)</sup> recalcan la importancia de las imágenes de CBCT para la planificación de implantes dentales que involucren los senos maxilares. Imágenes 3D son apropiadas para el diagnóstico y la planificación del tratamiento previo a todos los casos de elevación del piso del seno, sobre todo, considerando el alto porcentaje descrito de perforación de membrana (10% al 60%) y todas las alteraciones preexistentes consideradas contraindicaciones para esta técnica.

Desde un punto de vista imagenológico, el seno maxilar es una estructura bilateral hipodensa que ocupa gran parte del maxilar, con márgenes claramente definidos. Puede exhibir variaciones anatómicas, como asimetría, hipoplasia, septo, y exostosis <sup>(13)</sup>.

### **1.3 Hallazgos imagenológicos del seno maxilar**

Por medio del estudio imagenológico, se pueden observar senos maxilares normales, o hallazgos imagenológicos, que incluyen variaciones de la normalidad o lesiones.

Entre estos hallazgos, encontramos variaciones anatómicas, y lesiones, como engrosamientos de la mucosa, quistes de retención mucoso, pólipos sinusales, niveles hidroaéreos que incluyen sinusitis, opacificaciones parciales o

totales del seno, antrolitos, discontinuidad de la cortical, quistes o tumores de origen odontogénico, lesiones fibro óseas y neoplasias malignas.

### **1.3.1 Variaciones anatómicas del seno maxilar**

Mediante estudio con CBCT, Shahidi et al <sup>(17)</sup> evaluaron variaciones anatómicas del seno maxilar. El seno puede exhibir variaciones tales como neumatización, hipoplasia, septo, exostosis, y variaciones en la localización de las arterias.

La variación anatómica más común encontrada por Lana et al <sup>(18)</sup> fue la neumatización del seno, y se caracteriza por la extensión del seno maxilar hacia el proceso alveolar, la región anterior, la tuberosidad del maxilar, el paladar, el hueso cigomático y/o la región orbitaria. Su frecuencia puede alcanzar valores tan altos como un 83.2% reportado en una revisión sistemática <sup>(19)</sup>, y de 96.7% cuando un estudio incluyó solamente a pacientes desdentados <sup>(13)</sup>. La neumatización del seno se puede clasificar como leve (48.3%), moderada (26.7%), severa (15%), y extrema (6.7%) <sup>(20)</sup>.

El septo antral, fue encontrado en el 44.4% de los casos <sup>(18)</sup>. Se describe como un arco gótico invertido que surge desde la pared inferior del seno o desde la pared lateral, y que al presentarse como único o múltiple, divide el piso del seno en uno o más compartimentos, conocidos como recesos <sup>(17)</sup>. Lana et al <sup>(18)</sup> lo describen como una estructura puntiaguda y que se puede originar desde cualquier pared del seno.

La hipoplasia del seno maxilar fue encontrada en un 4.8% de los casos. Se describe como un menor desarrollo del seno maxilar, que puede ocurrir durante el desarrollo embriológico, o posterior, debido a trauma, iatrogenia o causas estructurales. Un estrecho pasaje infundibular, asociado al cierre del ostium natural, podría causar engrosamiento de la mucosa. Además, causa la extensión proximal

de la pared lateral nasal, y, subsecuentemente, hace difíciles los procedimientos quirúrgicos <sup>(18)</sup>.

La exostosis fue identificada en el 2.6% de los pacientes. Se describe como una estructura ósea redondeada, originada desde cualquier pared del seno <sup>(18)</sup>.

Diferencias anatómicas en cuanto a la relación de los ápices dentarios de los dientes posterosuperiores con el seno maxilar han sido descritas. En su estudio, Jang et al <sup>(21)</sup> observaron relación de distancia negativa, o sea, protrusión de las raíces hacia el interior del piso sinusal en un 8.34%. Entre los molares, los más afectados fueron los primeros molares con su raíz palatina (15.93%). En su revisión sistemática, Ata Ali et al <sup>(19)</sup> mencionan la penetración de raíces en el seno maxilar en un 34.2%.

### **1.3.2 Hallazgos patológicos del seno maxilar**

Entre los hallazgos patológicos encontrados en el seno maxilar, destaca el engrosamiento de la mucosa. Rege et al <sup>(22)</sup>, encontraron engrosamiento en el 66% de los senos estudiados mediante CBCT. Otro estudio señala que la prevalencia de engrosamiento de la mucosa, reportada en la literatura, varía entre 40% y 60% <sup>(13)</sup>. Según Friedland et al <sup>(23)</sup>, este hallazgo, también conocido como mucositis, es el más común; puede ser localizado o generalizado, asociando su presentación localizada con patología odontogénica, más comúnmente, infecciones apicales.

En su estudio, Rapani et al <sup>(24)</sup>, clasifican el grosor de la membrana del seno maxilar, o membrana de Schneider, en 4 tipos: Tipo I, membrana no visible; Tipo II, grosor menor a 2 mm; Tipo III, entre 2 y 4 mm; y tipo IV, mayor a 4 mm, en relación a sus resultados obtenidos. Lu Y et al <sup>(25)</sup> clasifican el engrosamiento de la mucosa en 5 clases: Clase 1, normal (sin engrosamiento); Clase 2, 0 a 2 mm; Clase 3, 2 a 4 mm (leve); Clase 4, 4 a 10 mm (moderado); y Clase 5, mayor a 10 mm (severo). Sánchez-Pérez et al <sup>(26)</sup> simplifican esta clasificación y consideran engrosamiento

de la mucosa cuando su medida es mayor a 2 mm, encontrando engrosamiento en el 70.4% de los pacientes que tenían enfermedad sinusal (discontinuidad del piso, pólipos, niveles hidroaéreos, y opacificación), mientras que el 83% de los pacientes sin enfermedad sinusal presentaba grosores menores a 2 mm.

En la literatura, se hace referencia a dos tipos de engrosamiento: el engrosamiento mucoso plano, y el engrosamiento mucoso de aspecto polipoide <sup>(27, 28)</sup>. También se hace referencia a una clasificación de la membrana sinusal, según su morfología: membrana sana, sin engrosamiento; membrana plana, engrosamiento superficial sin contornos bien definidos; membrana semi esférica, engrosamiento con contornos bien definidos que emergen en un ángulo menor a 30° desde el piso de las paredes del seno; membrana tipo mucocela, opacificación completa del seno; y membrana mixta, engrosamientos planos y semi esféricos <sup>(29)</sup>. Los engrosamientos se presentan, mayormente, planos <sup>(30)</sup>.

Como se señaló anteriormente, engrosamientos de la mucosa del seno maxilar se han asociado con causas odontogénicas. Múltiples condiciones, como infecciones periapicales, tratamientos endodónticos, y relaciones estrechas entre dientes superiores y el seno maxilar, pueden tener un efecto precursor en la aparición de engrosamientos de la mucosa del seno <sup>(31)</sup>. Shanbhag et al <sup>(30)</sup> describen que, de los engrosamientos de mucosa observados, un 30.4% se asoció a dientes con lesiones periapicales; y un 45.6%, a dientes con enfermedad periodontal. En su revisión sistemática, Eggman et al <sup>(32)</sup> encontraron asociación entre ensanchamiento de la mucosa y lesiones periapicales, y resultados no concluyentes para enfermedad periodontal. Por otro lado, Ren et al <sup>(33)</sup> señalan que un 48.9% de los pacientes con periodontitis presentaron ensanchamiento de la mucosa del seno maxilar, y que la probabilidad de presentar ensanchamiento aumenta dramáticamente al aumentar la pérdida ósea. En otros estudios, asociaciones significativas entre engrosamiento y enfermedad periapical y periodontal han sido descritas <sup>(34, 35)</sup>, mientras que en uno no se encontró asociación con enfermedad periodontal <sup>(36)</sup>.

Engrosamientos patológicos de la mucosa del seno maxilar de causa no odontogénica, se describen en pacientes con rinosinusitis crónica, asociados a la obstrucción del ostium maxilar natural <sup>(37)</sup>.

En orden decreciente, Da Silva et al <sup>(38)</sup> señalan al quiste de retención mucoso como el segundo hallazgo patológico encontrado, con una prevalencia del 7.1%. En otro estudio, señalan a las lesiones polipoides con un 21.4% <sup>(18)</sup>. Y Raghav et al <sup>(15)</sup> no hacen distinción entre quiste de retención y engrosamiento polipoide o pólipo antral, argumentando que no se pueden diferenciar imagenológicamente.

En su revisión sistemática, Ata-Ali et al <sup>(19)</sup> señalan prevalencias de 7.5% a 50% para sinusitis maxilar, de 3.5% a 16.4% para quistes de retención mucoso, de 1.8% a 68.2% para opacificaciones parciales o totales, de 1% a 3.2% para antrolitos; y describen los pólipos por separado, encontrando prevalencias de 2.3% a 25%.

Lana et al <sup>(18)</sup> describen hallazgos para discontinuidad del piso en un 17.4%, nivel hidroaéreo en un 4.4%, engrosamiento de pared ósea en un 3.8%, antrolitos en un 3.2%, discontinuidad de la pared lateral en un 2.6%, opacificación en un 1.8%, y cuerpo extraño en un 1.6%.

Drumond et al <sup>(39)</sup> encontraron las siguientes prevalencias: engrosamiento (66%), lesiones polipoides (10.1%), opacificaciones (7.8%), antrolitos (3.2%), comunicación oro antral (2.2%), lesiones óseas (1.8%), neoplasias y tumores benignos (1.3%)

Como se puede apreciar, no hay consenso en la clasificación de lesiones antrales, por lo tanto, los resultados de los hallazgos son dispares.

Los pólipos son lesiones benignas que emergen desde la mucosa del seno maxilar, la mayoría pequeñas y asintomáticas. Los quistes de retención mucoso,

también denominados pseudoquistes, son lesiones inflamatorias, generalmente secundarias a infección odontogénica, y emergen desde la mucosa del piso antral <sup>(40)</sup>. Los quistes de retención del seno maxilar son lesiones asintomáticas con integridad conservada de mucosa y cortical. Radiográficamente, presentan mayor densidad, con forma de domo y un distintivo borde redondeado, también podrían asociarse a procesos inflamatorios nasales, alergias, y trauma <sup>(41)</sup>. Yeung et al <sup>(42)</sup>, al asociar los quistes de retención con patología dental, encontraron que sólo el 28.6% de los quistes se encontraron en el piso del seno maxilar. En sus estudios, Lana et al <sup>(18)</sup> estudian los quistes de retención mucoso y los pólipos como lesiones polipoides, y Drumond et al <sup>(39)</sup> agrupan a los quistes de retención mucoso, los pólipos y los mucocelos en formaciones polipoides.

Los antrolitos son masas calcificadas dentro del seno maxilar. Su origen puede ser extrínseco por la presencia de cuerpos extraños en el seno, o intrínseco por estancamiento mucoso o fúngico. La mayoría son pequeños y asintomáticos, mientras que algunos pueden ser más grandes y presentar sintomatología de sinusitis <sup>(43)</sup>.

Para el estudio de sinusitis maxilar, se establecen 4 categorías para su estudio imagenológico: 1) Seno normal, cuando no se observan engrosamientos, o bien, éstos son planos y menores a 2 mm, siendo independiente de cualquier estado dental de salud o enfermedad; 2) Sinusitis de origen odontogénico, cuando se observa una masa de densidad de tejido blando y presencia de caries, restauraciones deficientes o zona de extracción con o sin evidencia de lesión periapical, el ensanchamiento limita con el área del diente o extracción; 3) Sinusitis no odontogénica, masa de densidad de tejido blando cuando no se observan caries, o con restauraciones o rellenos endodónticos en buen estado sin lesión periapical evidente, o un sitio de extracción intacto o en reparación, y el ensanchamiento no se limita a ningún diente; 4) Sinusitis de origen indeterminado, se observan caries, restauraciones deficientes presencia de lesión periapical o de alvéolo interrumpido, y el ensanchamiento no se limita a ningún diente <sup>(44)</sup>. Tanto las sinusitis agudas

como crónicas presentan sintomatología clínica, como dolor de cabeza, congestión y descarga posterior, y su diagnóstico es fundamentalmente clínico.

Algunas variaciones anatómicas se han descrito estar asociadas a mayor probabilidad de presentar alguna alteración. La presencia de septo único o múltiple aumentaría el riesgo de perforación de la mucosa en procedimientos quirúrgicos de elevación sinusal <sup>(45, 46, 47)</sup>. Y la presencia de ostium accesorio aumentaría la probabilidad de encontrar quistes de retención y sinusitis maxilar <sup>(48)</sup>.

Al estudiar los hallazgos patológicos en relación al seno maxilar afectado, del total de hallazgos observados (76.1%), un estudio encontró ligera diferencia entre el seno derecho (51.7%) en comparación con el izquierdo (48.3%), pero no se encontraron diferencias estadísticamente significativas para lado afectado <sup>(15)</sup>.

En cuanto al género, una mayor prevalencia se encontró en hombres (79%) que en mujeres (72.5%), pero sin significancia estadística <sup>(15, 16, 26, 27)</sup>; y a diferencia de lo anterior, otros estudios sí encontraron significancia estadística entre géneros <sup>(39)</sup> y una prevalencia significativamente mayor en hombres <sup>(13)</sup>, y una frecuencia también mayor en ellos <sup>(22)</sup>.

Estudiando la edad al momento del hallazgo, se encontraron prevalencias mayores en la tercera y quinta décadas de vida <sup>(15)</sup>, diferencias estadísticamente significativas en cuanto a grupos etarios <sup>(27)</sup>, ausencia de diferencias significativas para edad <sup>(15, 16)</sup>; o una falta de influencia de la variable edad <sup>(22)</sup>.

## **CAPÍTULO 2. OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo general**

Determinar la frecuencia de hallazgos imagenológicos en senos maxilares visualizados en CBCT del Servicio de Imagenología Oral y Máxilo Facial de la Facultad de Odontología de la Universidad Finis Terrae.

### **2.2 Objetivos específicos**

Describir la frecuencia de hallazgos imagenológicos visualizados en senos maxilares según edad.

Describir la frecuencia de hallazgos imagenológicos visualizados en senos maxilares según sexo.

Describir la frecuencia de hallazgos imagenológicos visualizados en senos maxilares según ubicación derecha o izquierda.

## **CAPÍTULO 3. METODOLOGÍA**

El estudio realizado corresponde a uno de tipo observacional descriptivo, de corte transversal.

El universo incluyó la base de datos de exámenes de CBCT del Servicio de Imagenología de la Facultad de Odontología de la Universidad Finis Terrae de los años 2014 al 2017.

La muestra fue no probabilística por conveniencia de los exámenes de CBCT, cuyos criterios de elegibilidad fueron los que a continuación se describen.

### **3.1 Criterios de inclusión**

Exámenes de CBCT bimaxilares o de maxilar superior, que incluyeron al menos 2/3 partes de los senos maxilares derechos y/o izquierdos.

Exámenes de CBCT que siguieron en forma correcta los protocolos de toma.

Exámenes de CBCT que presentaron una calidad de imagen adecuada para poder realizar las observaciones, en términos de brillo, contraste, dibujo y fidelidad.

### **3.2 Criterios de exclusión**

Exámenes de CBCT de pacientes con signos imagenológicos de cirugía ortognática maxilar o por ventana lateral.

Exámenes de CBCT que muestren artefactos metálicos propios de pacientes, y que pudieran dificultar la visualización de los senos maxilares.

### **3.3 Variables**

#### **3.3.1 Edad**

Definición conceptual: Tiempo cronológico que ha vivido una persona desde el momento de su nacimiento.

Definición operacional: Concepto medido en rangos etarios desde el momento del nacimiento de una persona. Se registró con números cardinales (0-9, 10-19, 20-29, y así sucesivamente).

#### **3.3.2 Sexo**

Definición conceptual: Condición orgánica que distingue a los machos de las hembras.

Definición operacional: Para efectos del estudio, se categorizó como hombre y mujer.

#### **3.3.3 Ubicación**

Definición conceptual: Lugar en que está ubicado algo.

Definición operacional: Para efectos del estudio, se categorizó como seno maxilar derecho y seno maxilar izquierdo.

### **3.3.4 Variables anatómicas**

#### **Distancia negativa de las raíces**

Definición conceptual: Protrusión de las raíces de los dientes posterosuperiores hacia el interior del piso sinusal.

Definición operacional: Protrusión de una o varias raíces de los dientes posterosuperiores hacia el piso del seno maxilar, viéndose separadas de éste por la cortical.

#### **Exostosis**

Definición conceptual: Estructura ósea redondeada, originada desde cualquier pared del seno maxilar.

Definición operacional: Estructura hiperdensa redondeada, cuya densidad es similar al del hueso adyacente, y que se puede originar desde cualquier pared del seno maxilar.

#### **Hipoplasia**

Definición conceptual: Menor desarrollo del seno maxilar.

Definición operacional: Seno maxilar de tamaño evidentemente reducido y con extensión proximal de la pared lateral de la fosa nasal contigua.

#### **Neumatización**

Definición conceptual: Aumento de tamaño y extensión del seno maxilar.

Definición operacional: Extensión del seno maxilar hacia el proceso alveolar, la región anterior, la tuberosidad del maxilar, el paladar, el hueso cigomático y/o la región orbitaria.

### **Seno maxilar rechazado**

Definición conceptual: Rechazo de una o más paredes del seno maxilar por un proceso patológico generado fuera de éste.

Definición operacional: Rechazo de una o más paredes del seno con la consecuente reducción del tamaño y volumen del seno maxilar.

### **Septo antral**

Definición conceptual: Tabicación ósea que surge desde cualquier pared del seno maxilar, y que al presentarse como único o múltiple, divide al seno en uno o más compartimentos, conocidos como recesos.

Definición operacional: Tabicación ósea única o múltiple que se origina desde cualquier pared del seno maxilar.

## **3.3.5 Variables patológicas**

### **Antrolito**

Definición conceptual: Masas calcificadas al interior del seno maxilar, a consecuencia de la calcificación de mucus, a la presencia de fragmentos radiculares, partículas óseas, cuerpos extraños o inflamaciones previas.

Definición operacional: Imagen hiperdensa al interior del seno maxilar, bien definida, de bordes lisos o irregulares, generalmente ubicada en el piso del seno.

### **Discontinuidad de la cortical**

Definición conceptual: Interrupción de la cortical del seno maxilar por comunicaciones oroantrales, fracturas o procesos patológicos.

Definición operacional: Interrupción de la radiodensidad característica de la cortical del seno.

### **Engrosamiento de la mucosa**

Definición conceptual: Grosor mayor a lo normal de la mucosa que recubre o tapiza el seno maxilar.

Definición operacional: Concepto medido en milímetros mediante números decimales desde el punto más cercano a la tabla ósea. Se entenderá por engrosamiento a espesores de la mucosa mayores a 2 mm.

### **Nivel hidroaéreo**

Definición conceptual: Ocupación parcial de líquido en el interior del seno maxilar, que puede corresponder a fluidos inflamatorios o sangre.

Definición operacional: Opacidad parcial del seno maxilar de borde recto entre éste y el resto del seno.

### **Opacificación**

Definición conceptual: Ocupación total o parcial del seno maxilar.

Definición operacional: Opacidad total o parcial del seno maxilar.

### **Pólipo sinusal**

Definición conceptual: Lesión sólida originada en la membrana mucosa del seno, de naturaleza inflamatoria.

Definición operacional: Lesión de tejido blando del seno maxilar de radiodensidad mayor, originada desde la mucosa de las paredes anterior, posterior, medial, lateral, o superior, con cortical del seno intacta, con borde de aspecto convexo o de domo no corticalizado similar al quiste de retención, pero generalmente de base pediculada.

### **Quiste de retención mucoso**

Definición conceptual: Acumulación de mucus en la línea de la mucosa sinusal como resultado de la obstrucción del ducto o glándula con su recubrimiento epitelial.

Definición operacional: Lesión de tejido blando del seno maxilar de radiodensidad mayor, originada desde la mucosa del piso sinusal, con cortical del seno intacta, con borde de aspecto convexo o de domo no corticalizado.

### **Otros hallazgos**

Incluyen quistes o tumores odontogénicos, lesiones fibro óseas, neoplasias benignas o malignas.

### **3.4. Técnica de recolección de datos**

Se accedió a la base de datos anonimizada del Servicio de Imagenología Oral y Máxilo Facial de la Facultad de Odontologías de la Universidad Finis Terrae.

Todos los exámenes fueron adquiridos en equipos de cone beam Sirona y visualizados mediante software Galileos.

Sólo un observador participó en la recolección de datos. Se realizaron observaciones de los senos maxilares recorriéndolos en el explorador en los tres sentidos del espacio, con visiones anteroposteriores, laterales y axiales, y con recorridos de grosores de 1 mm. Los hallazgos y su ubicación fueron ingresados en tablas (Anexo N°1).

### **3.5 Plan de análisis**

Los datos obtenidos permitieron crear una nueva base de datos respecto a características cualitativas y cuantitativas de los senos maxilares. Los datos que se tabularon en las tablas de registro permitieron realizar un análisis estadístico descriptivo. La frecuencia de los hallazgos imagenológicos en senos maxilares, representada en porcentajes, se presenta en tablas y gráficos, mediante la utilización del software SPSS de IBM company.

### **3.6 Consideraciones éticas**

Se utilizaron imágenes de CBCT de la base de datos anonimizada del Servicio de Imagenología Oral y Máxilo Facial de la Facultad de Odontología de la Universidad Finis Terrae desde 2014 a 2017, identificando sólo la edad y el sexo de los pacientes. Se solicitó autorización al Comité Ético Científico de la Universidad para proceder con el estudio, y una dispensa de consentimiento informado (Anexo N°2). El Comité Ético Científico autorizó la realización del estudio bajo resolución N°32/2018 (Anexo N°3).

## CAPÍTULO 4. RESULTADOS

Luego de visualizar un total de 229 exámenes de CBCT pertenecientes a la base de datos del Servicio de Imagenología Oral y Máxilo Facial de la Universidad Finis Terrae comprendidos entre los años 2014 y 2017, y aplicar los criterios de inclusión y exclusión descritos, se obtuvo una muestra de 164 exámenes.

Todos los exámenes visualizados permitieron analizar, tanto senos maxilares derechos, como izquierdos, comprendiendo un total de 328 senos maxilares.

Del total de exámenes, 52 correspondieron a pacientes hombres, y 112 a pacientes mujeres, representando el 31,7% y el 68,3%, respectivamente, como se muestra en el gráfico N°1.

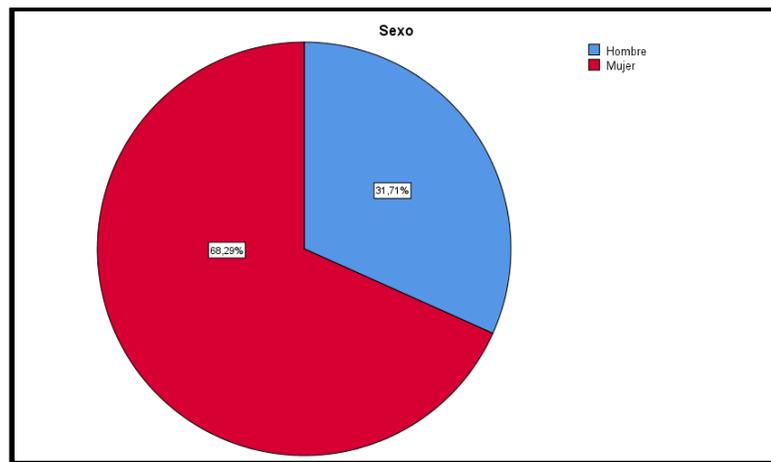


Gráfico N°1. Distribución de los pacientes según sexo.

La edad mínima fue de 8 años, y la máxima de 81 años, con un promedio de 42 años de edad. Las edades se agruparon por rangos etarios desde la primera a la novena décadas de vida. El rango más frecuente fue el de la sexta década (50 a 59 años), representando el 21,3% de la muestra. El menos frecuente correspondió a la novena década (80 a 89 años), representando un 0,6%. Las frecuencias por rangos etarios se muestran en la tabla N°1 a continuación.

<b>Edad</b>			
		Frecuencia	Porcentaje
<b>Rango</b>	0-9	2	1,2
	10-19	19	11,6
	20-29	32	19,5
	30-39	17	10,4
	40-49	26	15,9
	50-59	35	21,3
	60-69	26	15,9
	70-79	6	3,7
	80-89	1	,6
	<b>Total</b>	164	100,0

Tabla N° 1. Frecuencia de rangos etarios.

#### 4.1 Variaciones anatómicas

En 118 exámenes del total se observó presencia de variaciones anatómicas, ya sea en uno o ambos senos maxilares, representando el 72%.

Las frecuencias de variaciones anatómicas encontradas en el total de la muestra son las siguientes: distancia negativa de raíces, 83 (50,6%); septo, 77 (47%); neumatización, 8 (4,9%); seno rechazado, 2 (1,2%); exostosis, 1 (0,6%); e hipoplasia, 1 (0,6%).

Cada uno de los hallazgos está ejemplificado como se muestra en las imágenes N°1 a la N°6.

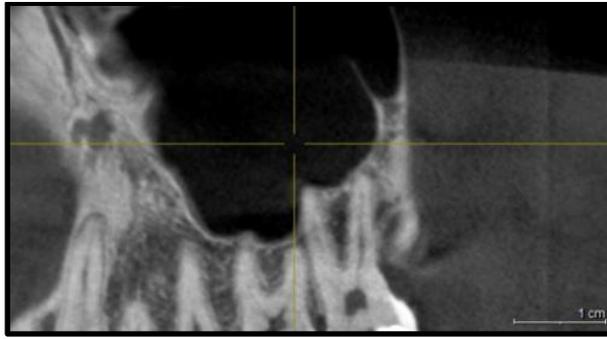


Imagen N°1. Distancia negativa de raíces y septo.

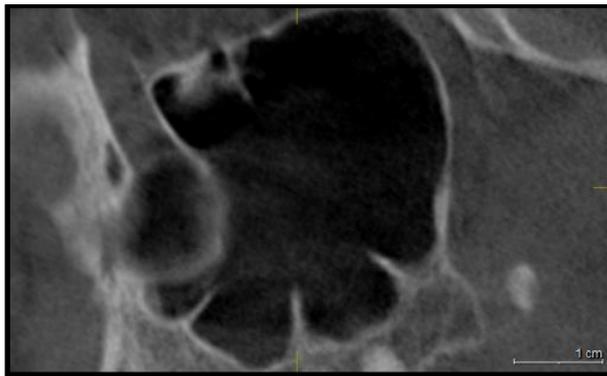


Imagen N°2. Septos.

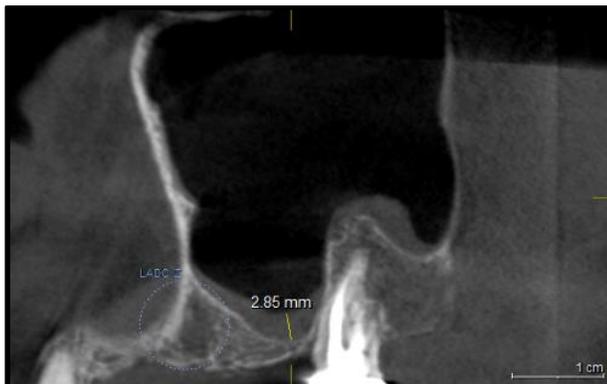


Imagen N°3. Neumatización con prolongación alveolar.



Imagen N°4. Seno maxilar rechazado.



Imagen N°5. Exostosis.

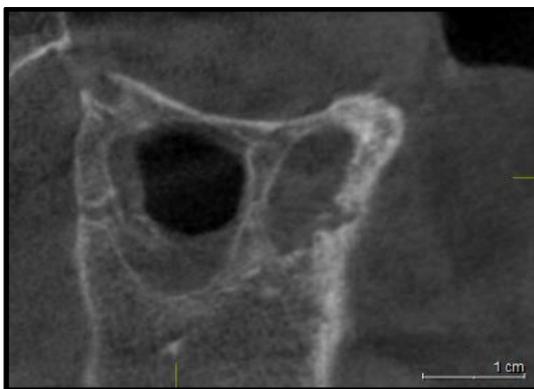


Imagen N°6. Hipoplasia.

## 4.2 Hallazgos patológicos

En 107 exámenes del total se observó presencia de hallazgos patológicos, ya sea en uno o ambos senos maxilares, representando el 65,2% de la muestra.

Las frecuencias de hallazgos patológicos encontrados en el total de la muestra son las siguientes: engrosamientos de mucosa mayores a 2 mm, considerados patológicos, 68 (41,5%); quiste de retención, 24 (14,6%), pólipo, 22 (13,4%); opacificación, 17 (10,4%), antrolito, 9 (5,5%); nivel hidroaéreo, 6 (3,7%); discontinuidad de la cortical, 3 (1,8%); otros hallazgos, 0 (0%).

Cada uno de los hallazgos está ejemplificado como se muestra en las imágenes N°7 a la N°13.

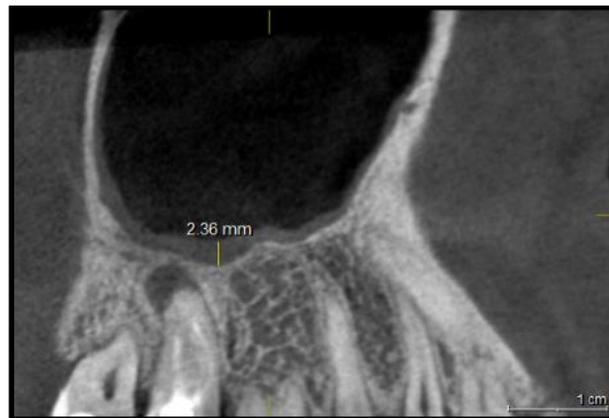


Imagen N°7. Engrosamiento de la mucosa sinusal.

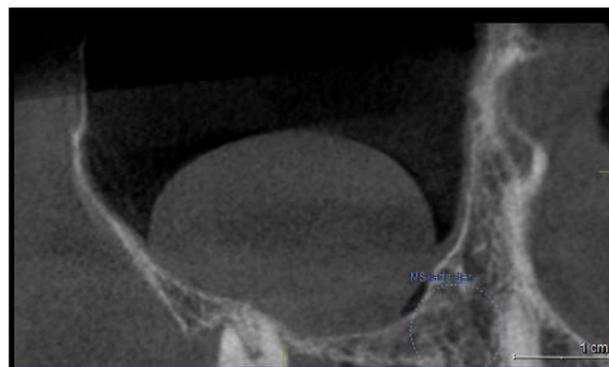


Imagen N°8. Quiste de retención mucoso.

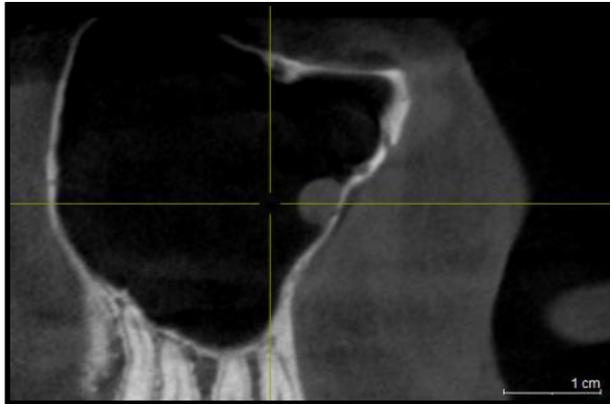


Imagen N°9. Pólipo.



Imagen N°10. Opacificación.



Imagen N°11. Antrolito.



Imagen N°12. Nivel hidroaéreo.

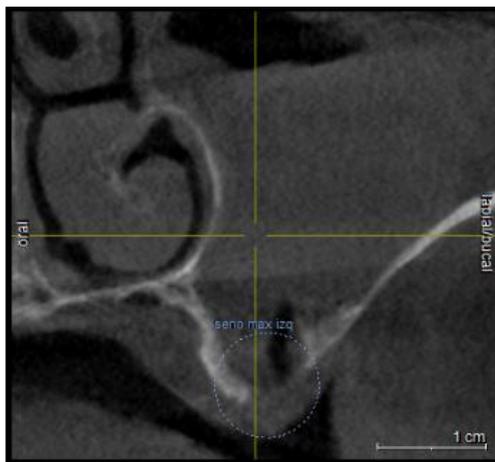


Imagen N°13. Discontinuidad de cortical y opacificación.

#### 4.3 Frecuencia de hallazgos imagenológicos según edad

Los resultados de las frecuencias de presencia de variaciones anatómicas según edad se muestran a continuación en la tabla N°2.

			Variación Anatómica		
			No	Sí	
<b>Edad</b>	0-9	Recuento	1	1	
		% del total	0,6%	0,6%	
	10-19	Recuento	3	16	
		% del total	1,8%	9,8%	
	20-29	Recuento	4	28	
		% del total	2,4%	17,1%	
	30-39	Recuento	2	15	
		% del total	1,2%	9,1%	
	40-49	Recuento	11	15	
		% del total	6,7%	9,1%	
	50-59	Recuento	14	21	
		% del total	8,5%	12,8%	
	60-69	Recuento	8	18	
		% del total	4,9%	11,0%	
	70-79	Recuento	2	4	
		% del total	1,2%	2,4%	
	80-89	Recuento	1	0	
		% del total	0,6%	0,0%	
	<b>Total</b>		<b>Recuento</b>	<b>46</b>	<b>118</b>
			<b>% del total</b>	<b>28,0%</b>	<b>72,0%</b>

Tabla N°2. Frecuencia de presencia de variaciones anatómicas según rangos etarios.

Se plantearon hipótesis estadísticas para estudiar la relación entre la edad de los pacientes y la presencia de variaciones anatómicas, mediante hipótesis nula y alterna. Y se realizó prueba de hipótesis mediante Chi-cuadrado. Se estableció un nivel de significancia del 0,05. La relación resultó ser estadísticamente significativa ( $p < 0,05$ ).

Asimismo, se realizaron pruebas para estudiar la relación entre las variaciones anatómicas por separado, esto es, distancia negativa de raíces, septo, neumatización, seno rechazado, exostosis, e hipoplasia, con edad. Los resultados arrojaron significancia estadística solo entre distancia negativa de raíces y edad ( $p < 0,05$ ).

Las frecuencias de cada variación anatómica por rango etario y sus porcentajes se muestran en los gráficos N°2 al N°7.

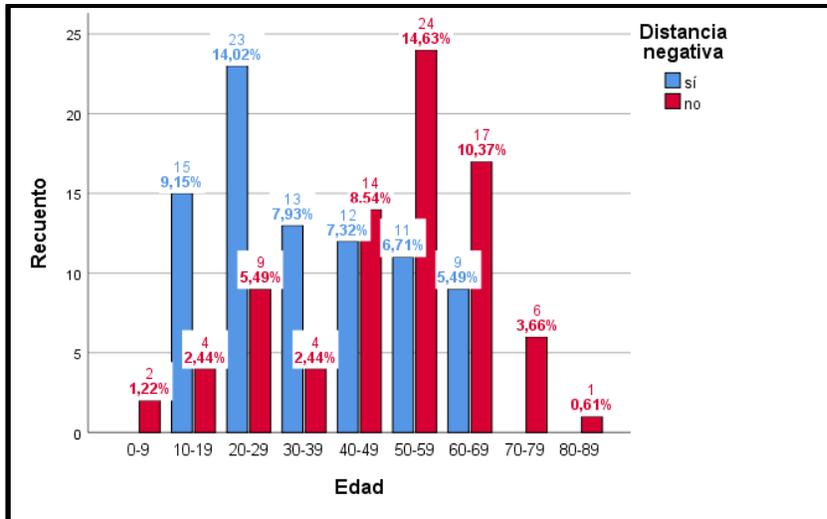


Gráfico N°2. Frecuencias de distancia negativa según rangos etarios.

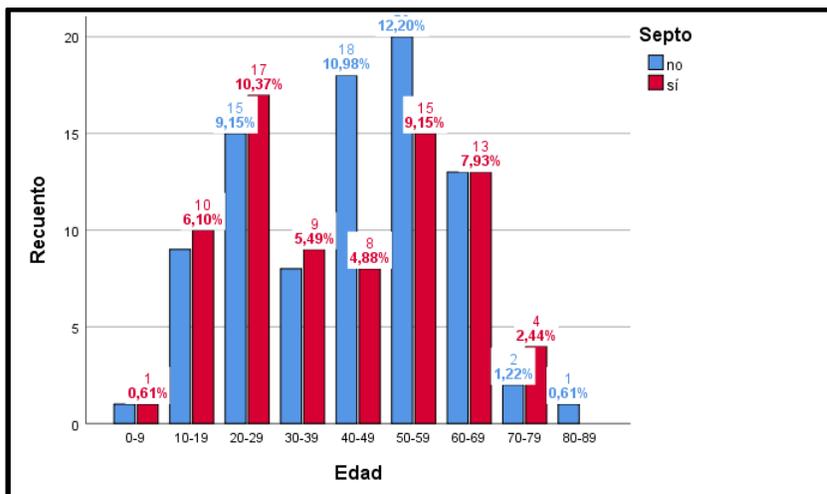


Gráfico N°3. Frecuencias de septo según rangos etarios.

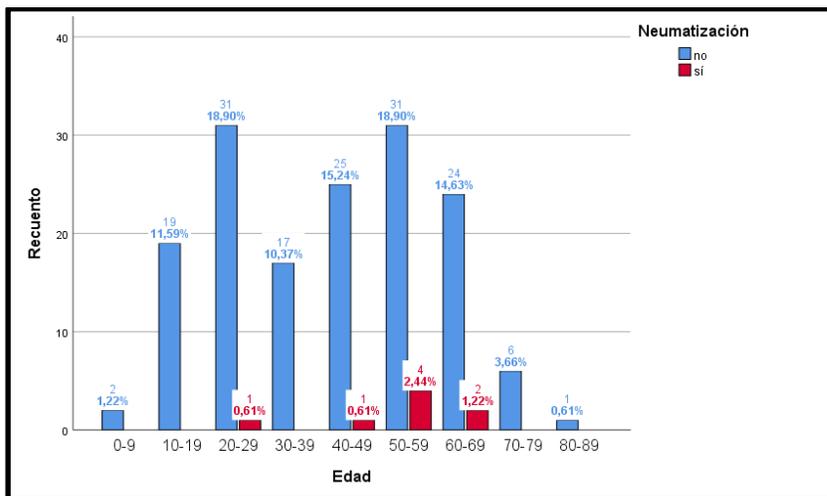


Gráfico N°4. Frecuencias de neumatización según rangos etarios.

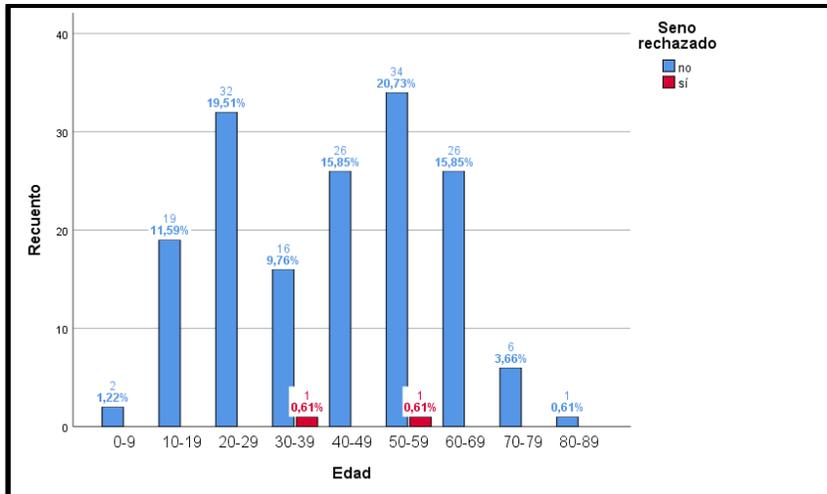


Gráfico N°5. Frecuencias de seno maxilar rechazado según rangos etarios.

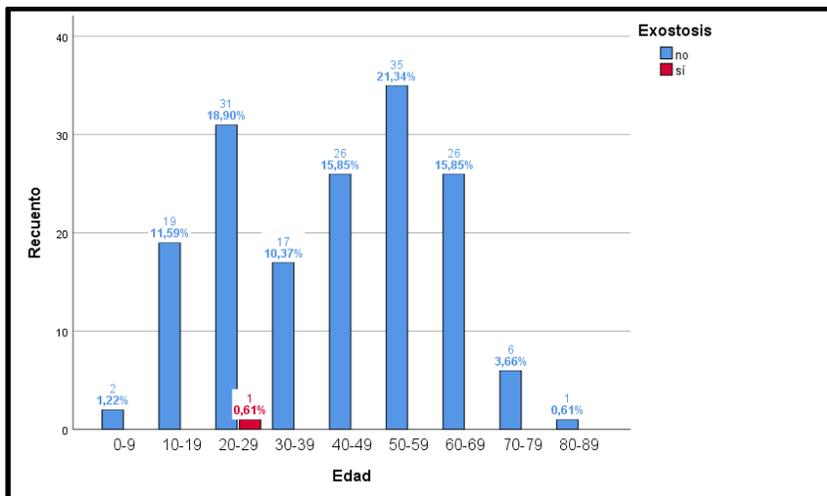


Gráfico N°6. Frecuencias de exostosis según rangos etarios.

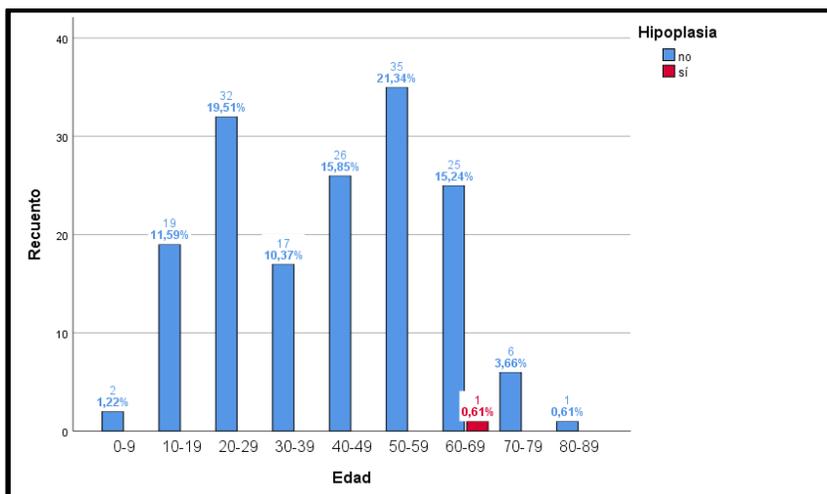


Gráfico N°7. Frecuencias de hipoplasia según rangos etarios.

Los resultados de las frecuencias de presencia de hallazgos patológicos según rangos etarios se muestran a continuación en la tabla N°3.

			Hallazgo patológico	
			No	Sí
<b>Edad</b>	0-9	Recuento	1	1
		% del total	0,6%	0,6%
	10-19	Recuento	11	8
		% del total	6,7%	4,9%
	20-29	Recuento	12	20
		% del total	7,3%	12,2%
	30-39	Recuento	6	11
		% del total	3,7%	6,7%
	40-49	Recuento	6	20
		% del total	3,7%	12,2%
	50-59	Recuento	11	24
		% del total	6,7%	14,6%
	60-69	Recuento	9	17
		% del total	5,5%	10,4%
	70-79	Recuento	1	5
		% del total	0,6%	3,0%
	80-89	Recuento	0	1
		% del total	0,0%	0,6%
<b>Total</b>		<b>Recuento</b>	<b>57</b>	<b>107</b>
		<b>% del total</b>	<b>34,8%</b>	<b>65,2%</b>

Tabla N°3. Frecuencia de presencia de hallazgos patológicos según edad.

Se realizó estudio de asociación, arrojando que no hay relación estadísticamente significativa entre presencia de hallazgos patológicos y edad ( $p>0,05$ ).

También se estudiaron por separado las variables patológicas, esto es, engrosamiento de la mucosa, quiste de retención, pólipo, opacificación, antrolito, nivel hidroaéreo, y discontinuidad de la cortical, con la edad. Los resultados arrojaron ausencia de significancia estadística para todos ( $p>0,05$ ).

Las frecuencias de cada hallazgo patológico por rango etario y sus porcentajes se muestran en los gráficos N°8 al N°14.

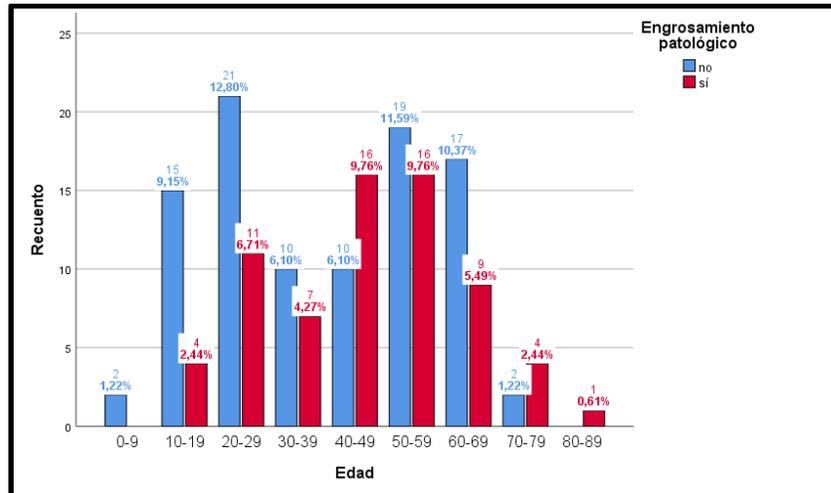


Gráfico N°8. Frecuencias de engrosamiento patológico de la mucosa sinusal según rangos etarios.

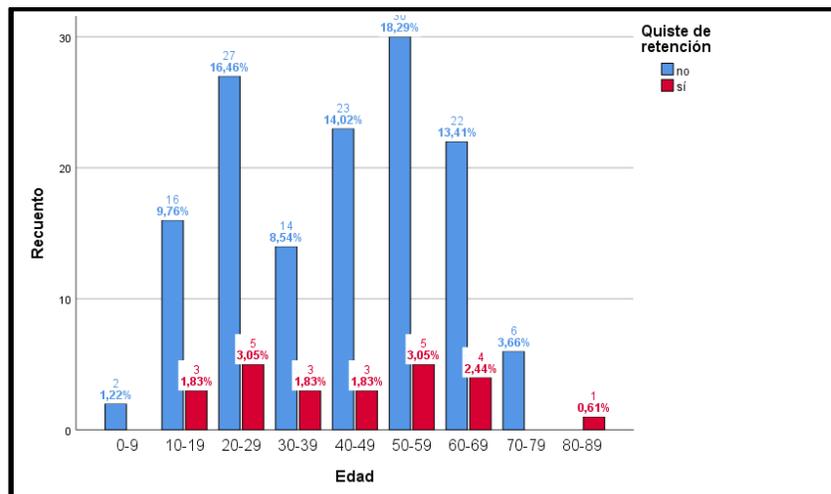


Gráfico N°9. Frecuencias de quiste de retención según rangos etarios.

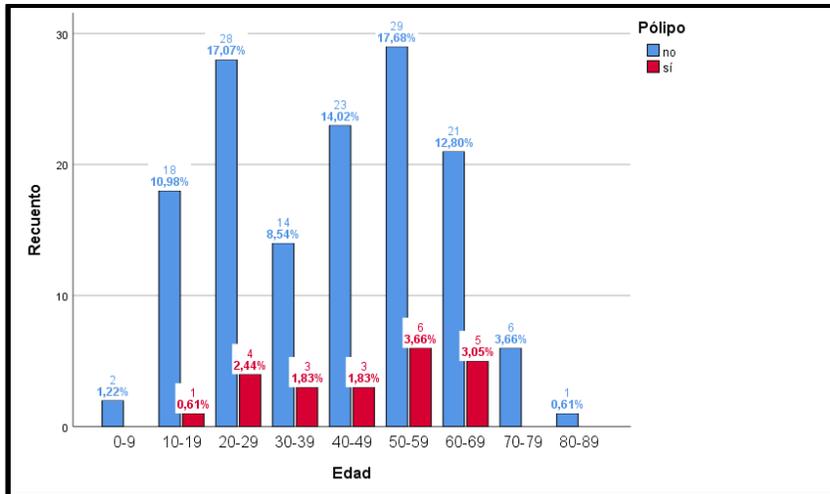


Gráfico N°10. Frecuencias de pólipo según rangos etarios.

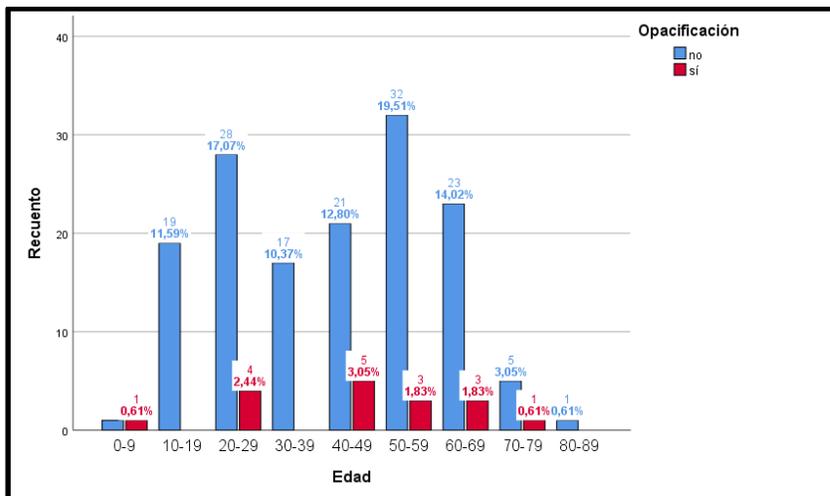


Gráfico N°11. Frecuencias de opacificación según rangos etarios.

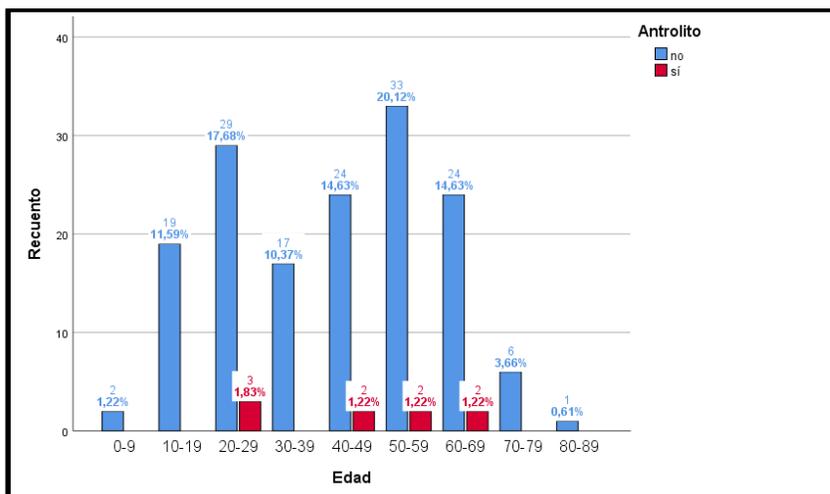


Gráfico N°12. Frecuencias de antrolito según rangos etarios.

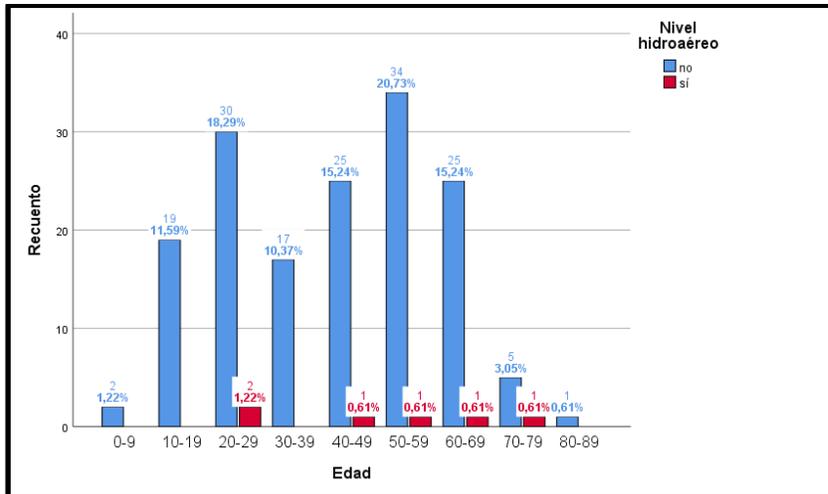


Gráfico N°13. Frecuencias de nivel hidroaéreo según rangos etarios.

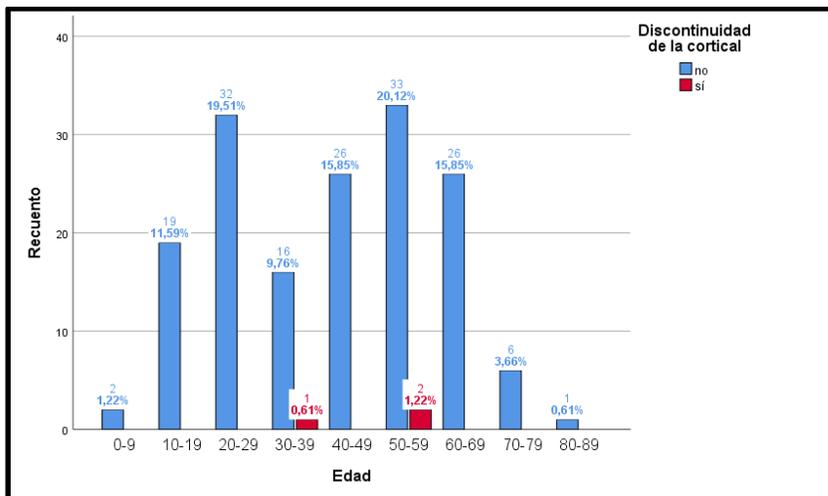


Gráfico N°14. Frecuencias de discontinuidad de la cortical según rangos etarios.

#### 4.4 Frecuencia de hallazgos imagenológicos según sexo

Los resultados de las frecuencias de presencia de variaciones anatómicas en general según sexo se muestran a continuación en la tabla N°4.

			Variación	
			No	Sí
Sexo	Hombre	Recuento	11	41
		% del	6,7%	25,0%
	Mujer	Recuento	35	77
		% del	21,3%	47,0%
Total		Recuento	46	118
		% del	28,0%	72,0%

Tabla N°4. Frecuencia de presencia de variaciones anatómicas según sexo.

La relación entre variaciones anatómicas y sexo resultó no ser estadísticamente significativa ( $p > 0,05$ ).

También se estudiaron las variaciones anatómicas por separado, esto es, distancia negativa de raíces, septo, neumatización, seno rechazado, exostosis, e hipoplasia, y se relacionaron con el sexo. Los resultados arrojaron ausencia de significancia estadística entre cada variación anatómica y sexo ( $p > 0,05$ ).

Las frecuencias de cada variación anatómica según sexo y sus porcentajes se muestran en los gráficos N°15 al N°20.

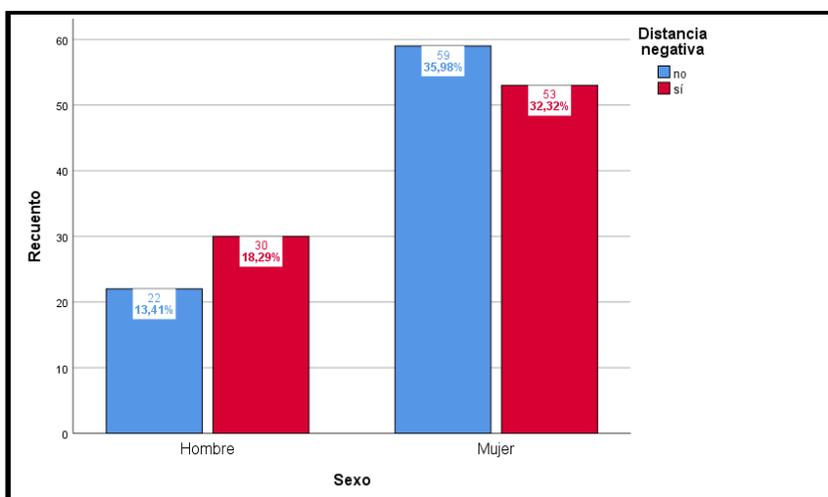


Gráfico N°15. Frecuencias de distancia negativa según sexo.

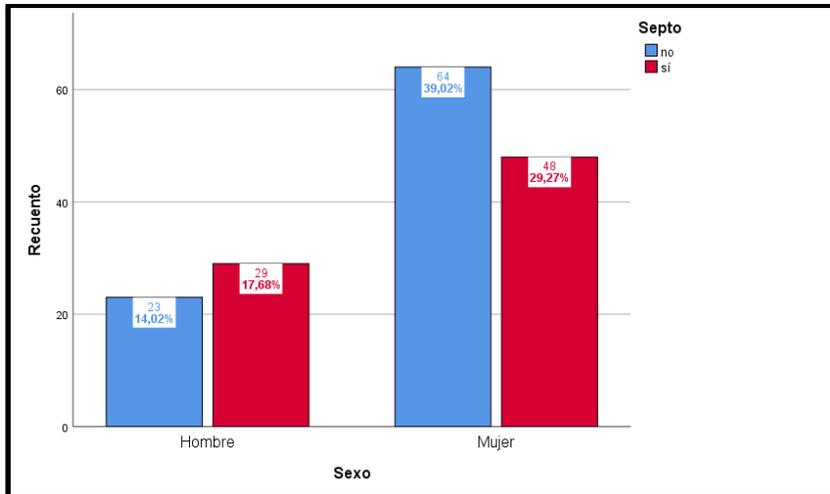


Gráfico N°16. Frecuencias de septo según sexo.

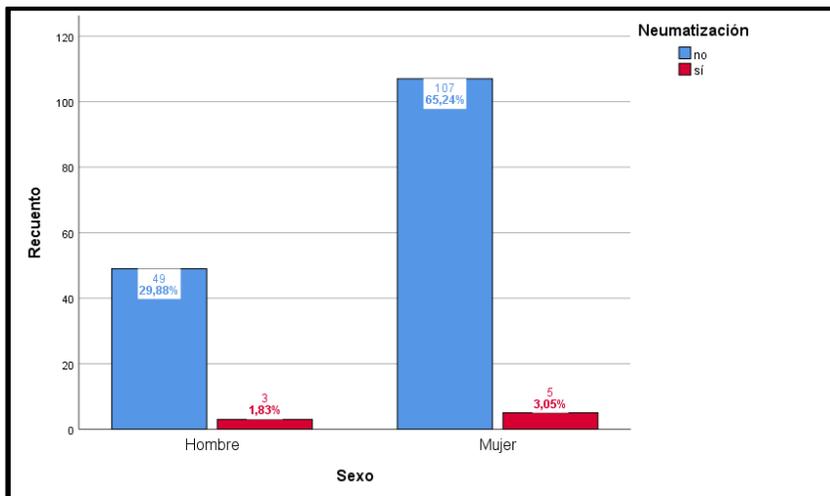


Gráfico N°17. Frecuencias de neumatización según sexo.

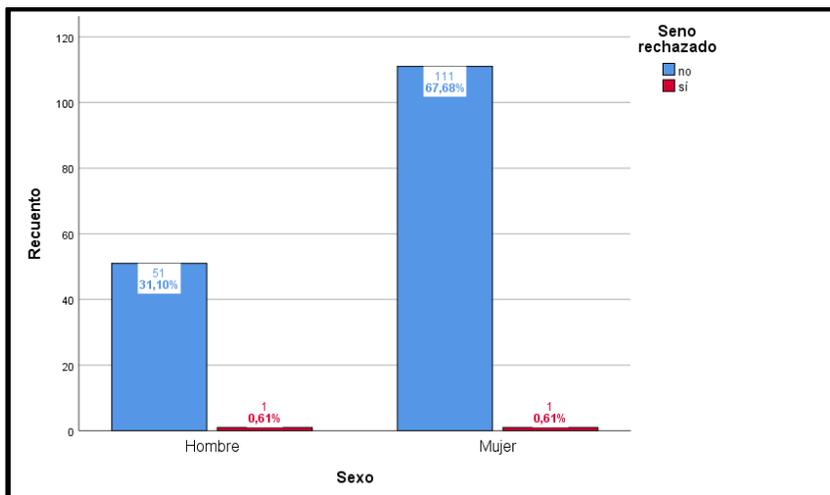


Gráfico N°18. Frecuencias de seno rechazado según sexo.

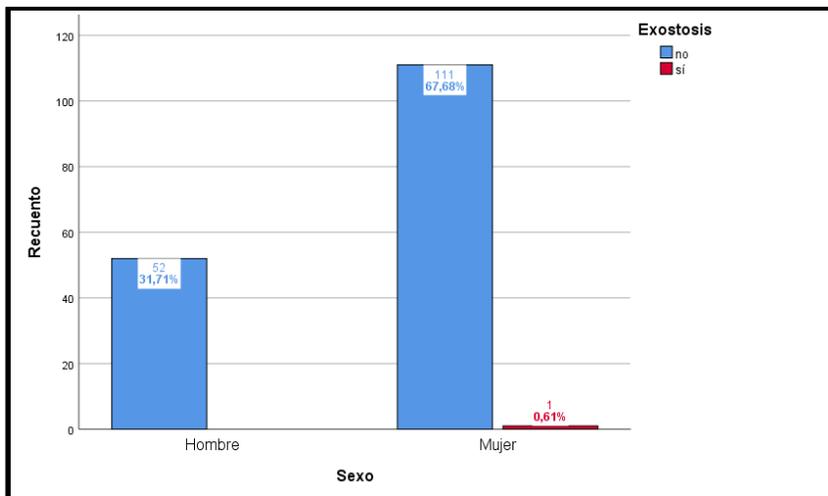


Gráfico N°19. Frecuencias de exostosis según sexo.

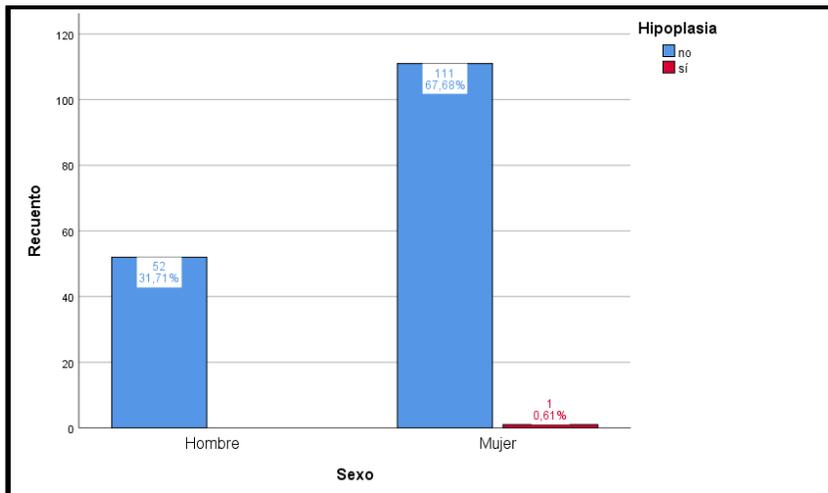


Gráfico N°20. Frecuencias de hipoplasia según sexo.

Los resultados de las frecuencias de presencia de hallazgos patológicos en general según sexo se muestran a continuación en la tabla N°5.

			Hallazgo	
			No	Sí
Sexo	Hombre	Recuento	11	41
		% del	6,7%	25,0%
	Mujer	Recuento	46	66
		% del	28,0%	40,2%
Total		Recuento	57	107
		% del	34,8%	65,2%

Tabla N°5. Frecuencia de presencia de hallazgos patológicos según sexo.

Las pruebas de asociación arrojaron significancia estadística entre presencia de hallazgos patológicos y sexo ( $p < 0,05$ ).

Al relacionar los hallazgos patológicos por separado, esto es, engrosamiento de la mucosa, quiste de retención, pólipo, opacificación, antrolito, nivel hidroaéreo, y discontinuidad de la cortical, con sexo, las pruebas arrojaron ausencia de significancia estadística para engrosamiento de mucosa, pólipo, antrolito, nivel hidroaéreo y discontinuidad de la cortical ( $p > 0,05$ ), y relación estadísticamente significativa entre quiste de retención y sexo ( $p < 0,05$ ).

Las frecuencias de cada hallazgo patológico según sexo y sus porcentajes se muestran en los gráficos N°21 al N°27.

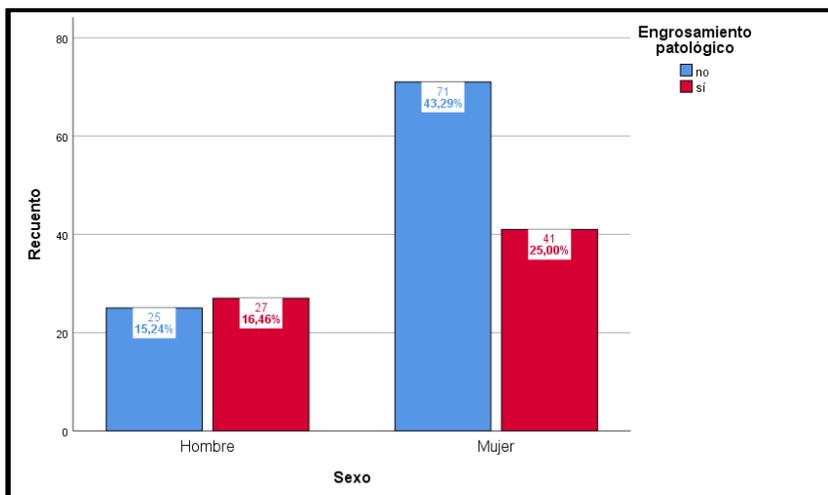


Gráfico N°21. Frecuencias de engrosamiento patológico según sexo.

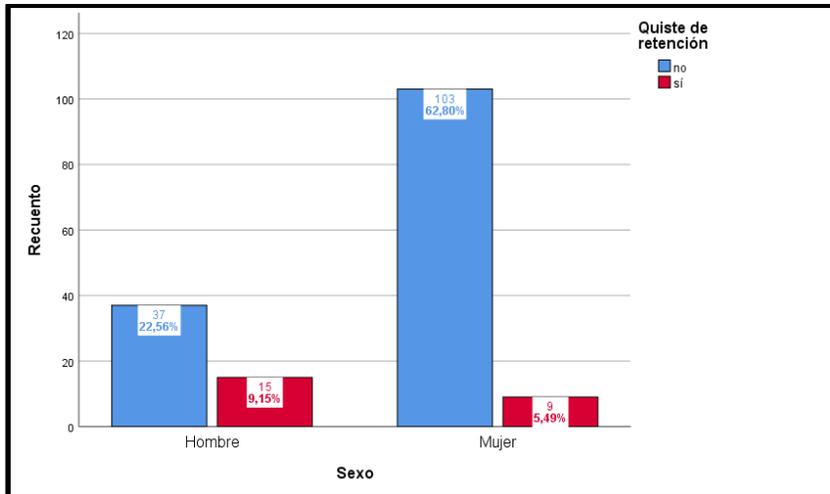


Gráfico N°22. Frecuencias de quiste de retención según sexo.

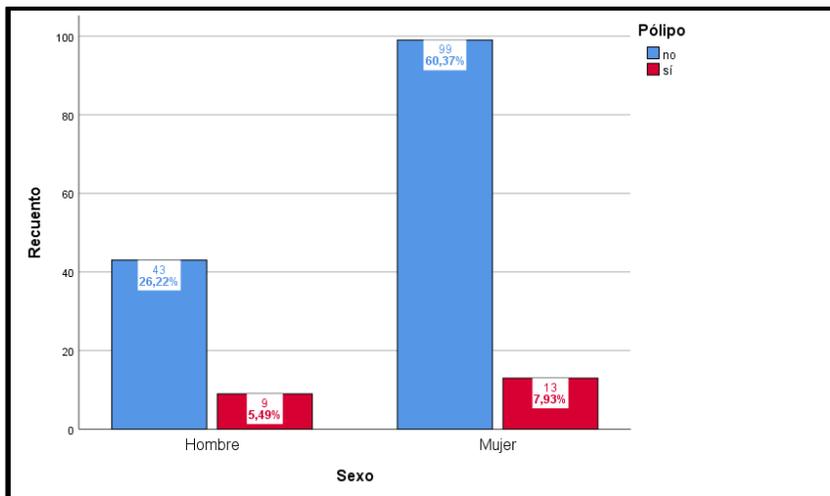


Gráfico N°23. Frecuencias de pólipo según sexo.

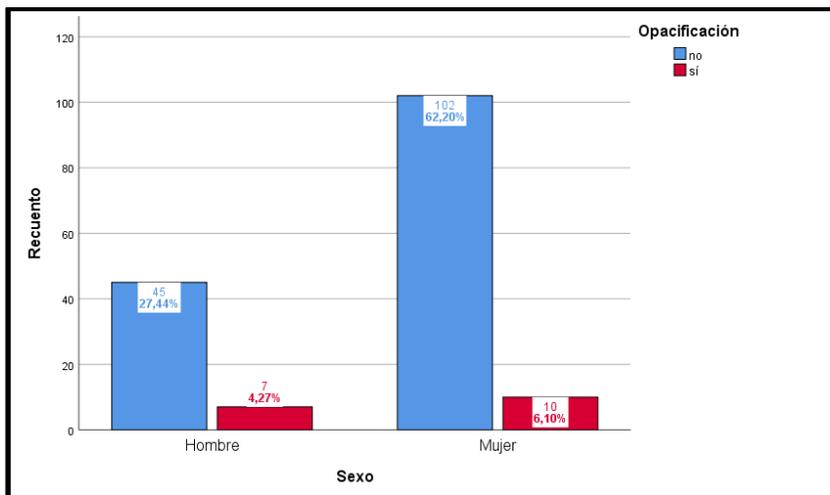


Gráfico N°24. Frecuencias de opacificación según sexo.

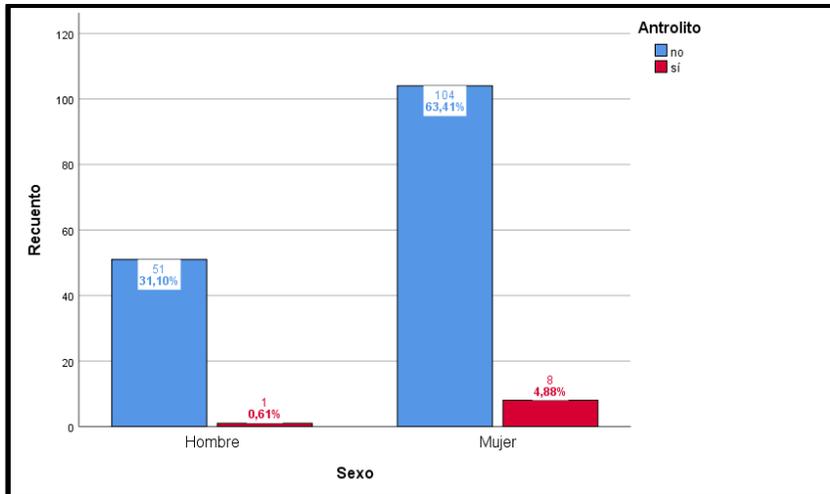


Gráfico N°25. Frecuencias de antrolito según sexo.

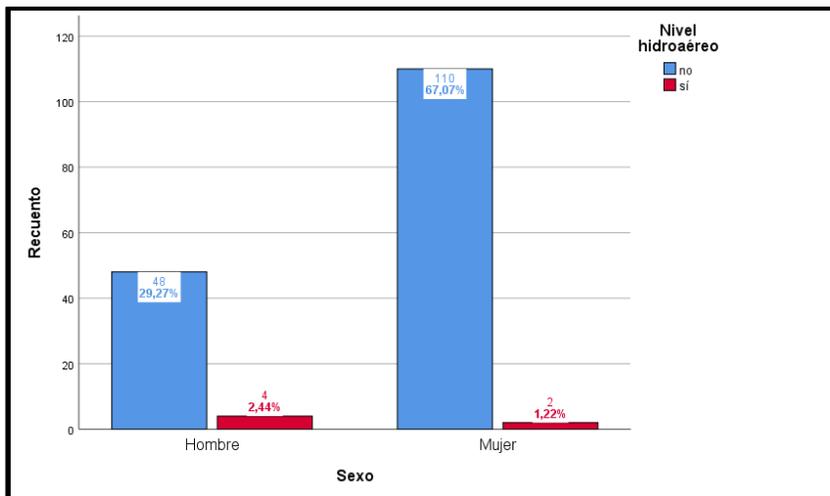


Gráfico N°26. Frecuencias de nivel hidroaéreo según sexo.

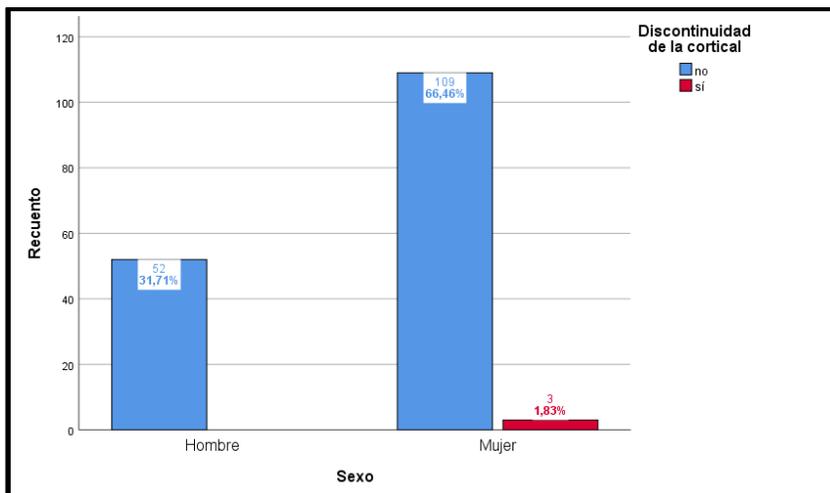


Gráfico N°27. Frecuencias de discontinuidad de la cortical según sexo.

#### 4.5 Frecuencia de hallazgos imagenológicos según ubicación

Se observaron 95 variaciones anatómicas en los senos maxilares derechos (57,9%), y 100 en los senos maxilares izquierdos (61%).

De las variaciones anatómicas más frecuentes, la distancia negativa de raíces se presentó en 66 senos maxilares derechos (40,2%), y 68 izquierdos (41,5). El septo se observó en 53 senos maxilares derechos (32,3%) y 60 izquierdos (36,6%).

Se observaron 80 hallazgos patológicos en los senos maxilares derechos (48,8%), y 81 en los senos maxilares izquierdos (49,4%).

De los hallazgos patológicos más frecuentes, en engrosamiento patológico de la mucosa sinusal se observó en 47 senos maxilares derechos (28,7%), y 48 izquierdos (29,3%). Los quistes de retención mucoso se observaron en 15 senos maxilares derechos (9,1%), y 12 izquierdos (7,3%). Y los pólipos se visualizaron en 12 senos maxilares derechos (7,3%), y 14 izquierdos (8,5%).

No hubo diferencias significativas entre los hallazgos imagenológicos y la ubicación.

Los resultados se muestran en las tablas N°6 a la N°18.

<b>Distancia negativa raíces</b>					
		<b>SM derecho</b>		<b>SM izquierdo</b>	
		Frecuencia	%	Frecuencia	%
Válido	No	98	59,8	96	58,5
	Sí	66	40,2	68	41,5
	Total	164	100,0	164	100

Tabla N°6. Frecuencias de distancia negativa según ubicación.

<b>Septo</b>					
		<b>SM derecho</b>		<b>SM izquierdo</b>	
		Frecuencia	%	Frecuencia	%
Válido	No	111	67,7	104	63,4
	Sí	53	32,3	60	36,6
	<b>Total</b>	164	100,0	164	100

Tabla N°7. Frecuencias de septo según ubicación.

<b>Neumatización</b>					
		<b>SM derecho</b>		<b>SM izquierdo</b>	
		Frecuencia	%	Frecuencia	%
Válido	No	159	97	156	95,1
	Sí	5	3	8	4,9
	<b>Total</b>	164	100,0	164	100

Tabla N°8. Frecuencias de neumatización según ubicación.

<b>Seno rechazado</b>					
		<b>SM derecho</b>		<b>SM izquierdo</b>	
		Frecuencia	%	Frecuencia	%
Válido	No	163	99,4	163	99,4
	Sí	1	0,6	1	0,6
	<b>Total</b>	164	100,0	164	100

Tabla N°9. Frecuencias de seno rechazado según ubicación.

<b>Exostosis</b>					
		<b>SM derecho</b>		<b>SM izquierdo</b>	
		Frecuencia	%	Frecuencia	%
Válido	No	163	99,4	164	100
	Sí	1	0,6	0	0
	<b>Total</b>	164	100,0	164	100

Tabla N°10. Frecuencias de exostosis según ubicación.

<b>Hipoplasia</b>					
		<b>SM derecho</b>		<b>SM izquierdo</b>	
		Frecuencia	%	Frecuencia	%
Válido	No	163	99,4	164	100
	Sí	1	0,6	0	0
	<b>Total</b>	164	100,0	164	100

Tabla N°11. Frecuencias de hipoplasia según ubicación.

<b>Engrosamiento patológico</b>					
		<b>SM derecho</b>		<b>SM izquierdo</b>	
		Frecuencia	%	Frecuencia	%
Válido	No	117	71,3	116	70,7
	Sí	47	28,7	48	29,3
	<b>Total</b>	164	100,0	164	100

Tabla N°12. Frecuencias de engrosamiento patológico según ubicación.

<b>Quiste de retención</b>					
		<b>SM derecho</b>		<b>SM izquierdo</b>	
		Frecuencia	%	Frecuencia	%
Válido	No	149	90,9	152	92,7
	Sí	15	9,1	12	7,3
	<b>Total</b>	164	100,0	164	100

Tabla N°13. Frecuencias de quiste de retención según ubicación.

<b>Pólipo</b>					
		<b>SM derecho</b>		<b>SM izquierdo</b>	
		Frecuencia	%	Frecuencia	%
Válido	No	152	92,7	150	91,5
	Sí	12	7,3	14	8,5
	<b>Total</b>	164	100,0	164	100

Tabla N°14. Frecuencias de pólipo según ubicación.

<b>Opacificación</b>					
		<b>SM derecho</b>		<b>SM izquierdo</b>	
		Frecuencia	%	Frecuencia	%
Válido	No	155	94,5	155	94,5
	Sí	9	5,5	9	5,5
	<b>Total</b>	164	100,0	164	100

Tabla N°15. Frecuencias de opacificación según ubicación.

<b>Antrolito</b>					
		<b>SM derecho</b>		<b>SM izquierdo</b>	
		Frecuencia	%	Frecuencia	%
Válido	No	157	95,7	159	97
	Sí	7	4,3	5	3
	<b>Total</b>	164	100,0	164	100

Tabla N°16. Frecuencias de antrolito según ubicación.

<b>Nivel hidroaéreo</b>					
		<b>SM derecho</b>		<b>SM izquierdo</b>	
		Frecuencia	%	Frecuencia	%
Válido	No	160	97,6	162	98,8
	Sí	4	2,4	2	1,2
	<b>Total</b>	164	100,0	164	100

Tabla N°17. Frecuencias de nivel hidroaéreo según ubicación.

<b>Discontinuidad de la cortical</b>					
		<b>SM derecho</b>		<b>SM izquierdo</b>	
		Frecuencia	%	Frecuencia	%
Válido	No	163	99,4	162	98,8
	Sí	1	0,6	2	1,2
	<b>Total</b>	164	100,0	164	100

Tabla N°18. Frecuencias de discontinuidad de la cortical según ubicación.

## CAPÍTULO 5. DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos en este trabajo difieren de lo encontrado en la literatura.

Por una parte, las variaciones anatómicas resultaron ser más frecuentes de lo encontrado en la literatura, alcanzando el 72% de la muestra, sobre todo, porque se incluyó como variante anatómica a la relación estrecha entre los ápices o raíces dentarias con el piso del seno maxilar, lo que se catalogó en este estudio como distancia negativa de las raíces. Fue un hallazgo imagenológico frecuentemente encontrado, alcanzando un 50,6% para uno o ambos senos maxilares, correspondiendo al hallazgo anatómico más frecuente. Este hallazgo fue descrito en la literatura por Jang et al <sup>(21)</sup>, reportándolo en un 8,34% de los casos; y por Ata Ali et al <sup>(19)</sup> en un 34,2%.

El hallazgo anatómico más frecuente encontrado en la literatura resultó ser la neumatización, con apariciones tan altas como 83,2% a 96,7%. Sin embargo, la neumatización, en este estudio, resultó estar presente en el 4,9% de los exámenes, diferencia que radica probablemente por usar distintos criterios para su detección.

En este estudio, se asignó un seno maxilar con neumatización si éste invadía otra estructura anatómica en particular <sup>(18)</sup>, siendo importante señalar que no todo festoneo del piso sinusal entre las raíces dentarias fue considerado como neumatización, ya que también se tomó como referencia lo mencionado en la literatura acerca de la altura normal del piso sinusal, ubicado, en promedio, a 1,5 centímetros por debajo del piso de la fosa nasal contigua <sup>(3)</sup>. Otros estudios mencionaban criterios de medición para determinar neumatización, trazando líneas entre puntos óseos de referencia.

Se consideró, entonces, que no toda distancia negativa de las raíces se presenta a consecuencia de una neumatización con prolongación alveolar, sino que

puede deberse, por ejemplo, a una posición más alta de los dientes o a raíces largas.

Variaciones como exostosis e hipoplasias reportaron baja frecuencia de aparición, similar a lo encontrado en la literatura.

Una variante anatómica incluida en este estudio, por haberse encontrado en dos exámenes, fue el seno rechazado, que, si bien corresponde al rechazo de una o más paredes sinusales debido a un proceso patológico externo, se consideró como variante anatómica al modificar forma y volumen del seno maxilar.

La segunda variación anatómica encontrada en este estudio fue el septo sinusal, abarcando el 47% de los exámenes, para uno o ambos senos maxilares. Similar a lo reportado en la literatura, con un 44% <sup>(18)</sup>.

En relación a los hallazgos patológicos, cabe destacar su alta frecuencia de aparición (65,2% de la muestra).

Por lejos, el engrosamiento patológico de la mucosa sinusal fue el hallazgo patológico más observado, alcanzando el 41,5% de la muestra. Algo similar se encontró en la literatura, indicándolo como el hallazgo patológico o lesión más encontrada en los senos maxilares estudiados.

Cabe destacar, que este estudio clasificó como engrosamientos patológicos a aquéllos de más de 2 mm de espesor, simplificando la clasificación, aunque igual se registraron los grosores de acuerdo a rangos, de 0,01 a 2,00 mm, de 2,01 a 4,00 mm, de 4,01 a 10,00 mm, y más de 10,00 mm. Por lo tanto, todos los grosores registrados entre 0,01 y 2,00 mm no se incluyeron dentro de los hallazgos patológicos.

Las opacificaciones fueron observadas en el 10,4% de la muestra, en contraposición del 1,8% registrado en la literatura. Las opacificaciones incluyeron velamientos parciales o totales de los senos maxilares, incluyendo casos de niveles hidroaéreos y sinusitis; sin embargo, no toda opacificación correspondió a nivel hidroaéreo. La variable sinusitis no se incluyó en este estudio, dado que requiere de parámetros clínicos para su diagnóstico, y si uno o más pacientes presentaban sinusitis maxilar al momento de la toma del examen, para efectos de los datos obtenidos, las imágenes se incluyeron en la categoría de opacificación. Cabe señalar, que el término de velamiento se usa clásicamente para exámenes de radiología convencional, y que el término de opacificación fue considerado más apropiado en este estudio.

Para las variables quiste de retención mucoso y pólipo, se consideró lo que clásicamente se conoce de ellas, siendo aumentos de volumen localizados de la mucosa, de aspecto esférico o semiesférico característico, estando el quiste de retención ubicado en el piso del seno, y el pólipo, en cualquier otra pared. Cabe señalar, que en la literatura se mencionó una clasificación de engrosamiento de mucosa que encasilla los aumentos de volumen semiesféricos o esféricos en un tipo de engrosamiento mucoso, de ahí quizás subyacen algunas de las diferencias en las frecuencias o prevalencias descritas con respecto a la de este estudio. También es importante mencionar, que otros estudios agruparon, indistintamente, a los quistes de retención mucoso y a los pólipos como “lesiones polipoides” <sup>(18)</sup>; y a los quistes de retención, pólipos y mucocelos, como “formaciones polipoides” <sup>(39)</sup>, reportando apariciones de 21,4% y 10,76%, respectivamente.

La mayoría de las variables no mostró relación con edad, sexo ni ubicación. Solamente las relaciones entre distancia negativa de raíces y edad, y quiste de retención y sexo, mostraron diferencias significativas.

Este estudio no observó otros hallazgos descritos en la literatura, como cuerpos extraños, tumores intra sinusales o lesiones fibro óseas.

## 6. CONCLUSIONES

El estudio aquí presentado planteó la necesidad de estudiar frecuencia de hallazgos imagenológicos en exámenes de CBCT de pacientes consultantes del Servicio de Imagenología Oral y Máxilo Facial de la Facultad de Odontología de la Universidad Finis Terrae. Se logró obtener una muestra adecuada de exámenes.

Los resultados dieron cuenta de la alta frecuencia de patologías presentes en el seno maxilar, sobre todo, las que se condicen con una naturaleza inflamatoria.

Asimismo, las variaciones anatómicas de los senos maxilares fueron encontradas frecuentemente, importante de conocer porque pueden predisponer a la aparición de procesos patológicos, o bien, dificultar abordajes quirúrgicos.

Es importante señalar y recalcar, el correcto estudio imagenológico de los senos maxilares, sobre todo en exámenes que fueron solicitados para el estudio de otras estructuras y que pueden pasar por alto su observación.

Dado la gran frecuencia de hallazgos imagenológicos en el seno maxilar, resulta necesario la realización de más estudios al respecto.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Richard L. Drake, A. Wayne Vogl, Adam W.M. Mitchell. Anatomía de Gray para estudiantes. 3a Edición. Barcelona, España: Elsevier Inc; 2015.
2. Lovasova K, Kachlik D, Rozpravkova M, Matusevska M, Ferkova J, Kluchova D. Three-dimensional CAD/CAM imaging of the maxillary sinus in ageing process. *Ann Anat* 2018;218:69-82.
3. Nimigean V, Nimigean VR, Măru N, Sălăvăstru DI, Bădiță D, Tuculină MJ. The maxillary sinus floor in the oral implantology. *Rom J Morphol Embryol* 2018;49(4):485-489.
4. Kim HJ, Yoon HR, Kim KD, Kang MK, Kwak HH, Park HD et al. Personal-computer-based three dimensional reconstruction and simulation of maxillary sinus. *Surg Radiol Anat* 2002; 24:393-399.
5. Lorkiewicz-Muszynska D, Kociemba W, Rewekant A, Sroka A, Jończyk-Potoczna K, Patelska-Banaszewska M et al. Development of maxillary sinus from birth to age 18. Postnatal growth pattern. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2015;79(9):1393-1400.
6. Hu Z, Sun D, Zhou Q, Wang Y, Gu J, Han Y. Radiographic study of maxillary sinus associated with molars in adult. *Lin Chung Er Bi Yan Hou Tou Jing Wai Ke Za Zhi* 2014;28(23):1863-5.
7. Malina-Altzinger J, Damerau G, Grätz KW, Stadlinger PD. Evaluation of the maxillary sinus in panoramic radiography – a comparative study. *Int J Implant Dent* 2015;1(1):17.
8. Dau M, Marciak P, Al-Nawas B, Staedt H, Alshiri A, Frerich B, et al. Evaluation of symptomatic maxillary sinus pathologies using panoramic radiography and cone beam computed tomography—influence of professional training. *Int J Implant Dent* 2017;3:13.
9. White SC. Cone-Beam Imaging in Dentistry. *Health Phys* 2008;95(5):628–37.
10. Briceño JF, Estrada JH. Maxillary Sinus Augmentation: Anatomic and Clinic Considerations. Literature Review. *Univ Odontol* 2012;31(67):27-55.

11. Maestre-Ferrín L, Carrillo-García C, Galán-Gil S, Peñarrocha-Diago M, Peñarrocha-Diago M. Prevalence, location, and size of maxillary sinus septa: panoramic radiograph versus computed tomography scan. *J Oral Maxillofac Surg* 2011;69(2):507-11.
12. Herrera AM. El DentaScan: Un programa de tomografía axial computarizada específico para el estudio de los maxilares. *Rev Estomat* 1996;6:50-54.
13. Vogiatzi T, Kloukos D, Scarfe W, Bornstein M. Incidence of Anatomical Variations and Disease of the Maxillary Sinuses as Identified by Cone Beam Computed Tomography: A Systematic Review. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2014;29:1301-1314.
14. Brüllmann DD, Schmidtman I, Hornstein S, Schulze R. Correlation of cone beam computed tomography (CBCT) findings in the maxillary sinus with dental diagnoses: a retrospective cross-sectional study. *Clin Oral Investig* 2012;16:1023-1029.
15. Raghav M, Karjodkar F, Sontakke S, Sansare K. Prevalence of Incidental Maxillary Sinus Pathologies in Dental Patients on Cone Beam Computed Tomographic Images. *Contemporary Clinical Dentistry* 2014;5:3.
16. Dobele I, Kise L, Apse P, Kragis G, Bigestans A. Radiographic Assessment of Findings in the Maxillary Sinus Using Cone-Beam Computed Tomography. *Stomatologija* 2013;15:119-122.
17. Shahidi S, Zamiri B, Danaei SM, Salehi S, Hamedani S. Evaluation of Anatomical Variations in Maxillary Sinus with the Aid of Cone Beam Computed Tomography (CBCT) in a Population in South of Iran. *J Dent* 2016; 17:7-15.

18. Lana JP, Carneiro PMR, Machado VC, de Souza PEA, Manzi FR, Horta MCR. Anatomic Variations and Lesions of the Maxillary Sinus Detected in Cone beam computed tomography for Dental Implants. *Clin. Oral Imp. Res* 2011;1-6.
19. Ata Ali J, Diago-Vilalta JV, Melo M, Bagán L, Soldini MC, Di-Nardo C, et al. What is the Frequency of Anatomical Variations and Pathological Findings in Maxillary Sinuses Among Patients Subjected to Maxillofacial Cone Beam Computed Tomography? A systematic Review. *Med Oral Patol Cir Bucal* 2017; 22(4): e400-e409.
20. Tolstunov L, Thai D, Arellano L. Implant-guided volumetric analysis of edentulous maxillary bone with cone-beam computerized tomography scan. Maxillary sinus pneumatization classification. *J Oral Implantol* 2012;38(4):377-90.
21. Jang JK, Kwak SW, Ha JH, Kim HC. Anatomical relationship of maxillary posterior teeth with the sinus floor and buccal cortex. *J Oral Rehabil* 2017;44(8):617-625.
22. Rege IC, Sousa TO, Leles CR, Mendonca EF. Occurrence of maxillary Sinus Abnormalities Detected by Cone Beam CT in Asymptomatic Patients. *BMC Oral Health* 2012;12:30.
23. Friedland B, Metson R. A Guide to Recognizing Maxillary Sinus Pathology and for Deciding on Further Preoperative Assessment Prior to Maxillary Sinus Augmentation. *Int J Periodontics restorative Dent* 2014; 34:807-815.
24. Rapani M, Rapani C, Ricci L. Schneider membrane thickness classification evaluated by cone-beam computed tomography and its importance in the predictability of perforation. Retrospective analysis of 200 patients. *Br J OralMaxillofacSurg* (2016). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.bjoms.2016.08.003>

25. Lu Y, Liu Z, Zhang L, Zhou X, Zheng Q, Duan X et al. Associations between maxillary sinus mucosal thickening and apical periodontitis using cone-beam computed tomography scanning: a retrospective study. *J Endod* 2012;38(8):1069-74.
26. Sánchez-Perez A, Boracchia AC, López-Jornet P, Boix-García P. Characterization of the Maxillary Sinus Using Cone Beam Computed Tomography. A retrospective Radiographic Study. *Implant Dentistry* 2016; 25:6.
27. Ritter L, Lutz J, Neugebauer J, Scheer M, Dreiseidler T, Zinser MJ, et al. Prevalence of Pathologic Findings in the Maxillary Sinus in Cone-Beam Computerized Tomography. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2011; 111:634-640.
28. Shanbhag S, Karnik P, Shirke P, Shanbhag V. Cone-beam computed tomographic analysis of sinus membrane thickness, ostium patency, and residual ridge heights in the posterior maxilla: implications for sinus floor elevation. *Clin Oral Impl* 2013;1-6.
29. Schneider AC, Brägger U, Sendi P, Caversaccio MD, Buser D, Bornstein MM. Characteristics and Dimensions of the Sinus Membrane in Patients Referred for Single-Implant Treatment in the Posterior Maxilla: A Cone Beam Computed Tomographic Analysis. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2013; 28:587-596.
30. Shanbhag S, Karnik P, Shanbhag V. Association between periapical lesions and maxillary sinus mucosal thickening: a retrospective cone-beam computed tomographic study. *J Endod* 2013 Jul;39(7):853-857.
31. Aksoy U, Orhan K. Association between odontogenic conditions and maxillary sinus mucosal thickening: a retrospective CBCT study. *Clin Oral Invest* (2018). Disponible en:  
<https://doi.org/10.1007/s00784-018-2418-x>
32. Eggmann F, Connert T, Dagassan-Berndt D, Weiger R, Walter C. Do periapical and periodontal pathologies affect Schneiderian membrane appearance? Systematic review of studies using cone-beam computed tomography. *Clin Oral Investig* 2017 Jun;21(5):1611-1630.

33. Ren S, Zhao H, Liu J, Wang Q, Pan Y. Significance of maxillary sinus mucosal thickening in patients with periodontal disease. *Int Dental J* 2015; 65:303-3010.
34. Yildirim TT, Güncü GN, Göksülük D, Tözüm D, Colak M, Tözüm TF. The relationship of demographic and disease variables on Schneiderian membrane thickness and appearance. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol* (2017). Disponible en:  
<http://dx.doi.org/doi:10.1016/j.oooo.2017.09.002>.
35. Sheikhi M, Pozve SJ, Khorrami L. Using cone beam computed tomography to detect the relationship between the periodontal bone loss and mucosal thickening of the maxillary sinus. *Dent Res J (Isfahan)* 2014 Jul-Aug;11(4):495-501.
36. Dagassan-Berndt DC, Zitzmann NU, Lambrecht JT, Weiger R, Walter C. Is the Schneiderian membrane thickness affected by periodontal disease? A cone beam computed tomography-based extended case series. *J Int Acad Periodontol* 2013 Jul;15(3):75-82.
37. Capelli M, Gatti P. Radiological Study of Maxillary Sinus using CBCT: Relationship between Mucosal Thickening and Common Anatomic Variants in Chronic Rhinosinusitis. *J Clin Diagn Res* 2016;10(11):MC07-MC10.
38. Da Silva AF, Fróes GR Jr, Takeshita WM, Da Fonte JB, De Melo MF, Sousa Melo SL. Prevalence of pathologic findings in the floor of the maxillary sinuses on cone beam computed tomography images. *Gen Dent* 2017 Mar-Apr;65(2):28-32.
39. Drumond JP, Allegro BB, Novo NF, de Miranda SL, Sendyk WR. Evaluation of the Prevalence of Maxillary Sinuses Abnormalities through Spiral Computed Tomography (CT). *Int Arch Otorhinolaryngol* 2017; 21(2):126-133.
40. Keshri N, Bansal A, Popli G, Venkatesh A, Goel S. Antrochoanal polyp arising from benign pseudocyst of maxillary antrum. *J Indian Soc Pedod Prev Dent* 2017;35(3):275-278.
41. Donizeth-Rodrigues C, Fonseca-Da Silveira M, Goncalves-De Alencar AH, Garcia-Santos-Silva MA, Francisco-De-Mendoca E, Estrela C. Three-dimensional images contribute to the diagnosis of mucous retention cyst in maxillary sinus. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2013;18(1): e151-e157.

42. Yeung AWK, Tanaka R, Khong PL, von Arx T, Bornstein MM. Frequency, location, and association with dental pathology of mucous retention cysts in the maxillary sinus. A radiographic study using cone beam computed tomography (CBCT). *Clin Oral Investig*. 2018 Apr;22(3):1175-1183.
43. Shenoy V, Maller V, Maller V. Maxillary antrolith: a rare case of recurrent sinusitis. *Case Rep Otolaryngol* 2013; 2013:527152. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1155/2013/527152>
44. Maillet M, Bowles WR, McClanahan SL, John MT, Ahmad M. Cone-beam computed tomography evaluation of maxillary sinusitis. *J Endod* 2011; 37:753-757.
45. Neugebauer J, Ritter L, Mischkowski RA, Dreiseidler T, Scherer P, Ketterle M, et al. Evaluation of maxillary sinus anatomy by cone-beam CT prior to sinus floor elevation. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2010 Mar-Apr;25(2):258-65.
46. Rancitelli D, Borgonovo AE, Cicciu M, Re D, Rizza F, Frigo AC, et al. Maxillary Sinus Septa and Anatomic Correlati3n with the Schneiderian Membrane. *J Craniofac Surg* 2015; 26:1394-1398.
47. Tadinada A, Jalali E, Al-Salman W, Jambhekar S, Katechia B, Almas K. Prevalence of bony septa, antral pathology, and dimensions of the maxillary sinus from a sinus augmentation perspective: A retrospective cone.beam computed tomography study. *Imaging Sci Dent* 2016; 46:109-115.
48. Yanigum A, Fazliogullari Z, Gun C, Uysal II, Nayman A, Karabulut AK. The effect of the presence of the accesory maxillary ostium on the maxillary sinus. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2016; 273(12):4315-4319.

## ANEXOS

### Anexo N°1. Tablas de recolección de datos

SENO MAXILAR DERECHO																
N°	Sexo	Edad	Distancia negativa	Exostosis	Hipoplasia	Neumatización	Rechazado	Septo	Antrolito	Discontinuidad	Grosor (mm)	Nivel H-A	Opacificación	Pólipo	Quiste	Otros

SENO MAXILAR IZQUIERDO																
N°	Sexo	Edad	Distancia negativa	Exostosis	Hipoplasia	Neumatización	Rechazado	Septo	Antrolito	Discontinuidad	Grosor (mm)	Nivel H-A	Opacificación	Pólipo	Quiste	Otros

## **Anexo N°2. Formulario solicitud para dispensa de documento de consentimiento informado**



### **Formulario Solicitud para Dispensa de Documento de Consentimiento Informado**

Fecha: 15 de mayo de 2018

**Título del Estudio:** Frecuencia de Hallazgos Imagenológicos en Senos Maxilares Visualizados en Tomografía Computada Cone Beam.

**Investigador Responsable:** Giordana David Nazer.

**Unidad Académica:** Facultad de Odontología.

**Justificación de la dispensa:** Se ocuparán exámenes de tomografías cone beam anonimizados.

**Explique por qué solicita la dispensa del documento de Consentimiento informado:** Los exámenes de Tomografía Cone Beam del Servicio de Imagenología Oral y Máxilo Facial de la Facultad de Odontología de esta Universidad están anonimizados y sólo guardan información de edad y sexo de los pacientes.

**Nombre y firma del investigador responsable:** Giordana David Nazer

*G. David.*

## Anexo N°3. Resolución N°32/2018 del Comité Ético Científico



### RESOLUCIÓN N°32/2018

Santiago, 27 de agosto de 2018

Vistos, y considerando la revisión a cargo de los miembros del Comité Ético Científico de la Universidad Finis Terrae, del proyecto de investigación titulado **“Frecuencia de Hallazgos Imagenológicos en Senos Maxilares Visualizados en Tomografía Computada Cone Beam”**, de autoría de D. Giordana Letizia David Nazer, se resuelve una resolución aprobatoria.

Atentamente,



Pilar Busquets Losada  
Presidente Comité Ético-Científico  
Universidad Finis Terrae