



Universidad  
**Norbert Wiener**

Powered by **Arizona State University**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE ODONTOLOGÍA**

**Tesis**

Relación entre el piso del seno maxilar y el ápice de los premolares y molares superiores evaluado mediante tomografía Cone Beam en el Centro de Imagenes

Life 3d, Lima 2024

**Para optar el Título Profesional de  
Cirujano Dentista**

**Presentado por:**

**Autor:** Santamaria Dolores, Augusto Elmir


**Código ORCID:** <https://orcid.org/0009-0009-3475-1834>

**Asesora:** Mg. Llerena Meza de Pastor, Verónica Janice

**Código ORCID:** <https://orcid.org/0000-0001-9146-0931>

**Lima – Perú**

**2024**

 Universidad Norbert Wiener	<b>DECLARACIÓN JURADA DE AUTORIA Y DE ORIGINALIDAD DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN</b>		
	<b>CÓDIGO: UPNW-GRA-FOR-033</b>	<b>VERSIÓN: 01</b> REVISIÓN: 01	<b>FECHA: 08/08/2024</b>

Yo, Augusto Elmir, Santamaria Dolores egresado de la Facultad **Ciencias de la Salud** y Escuela Académica Profesional de **Odontología** de la Universidad privada Norbert Wiener declaro que el trabajo académico “Relación entre el piso del seno maxilar y el ápice de los premolares y molares superiores evaluado mediante Tomografía Cone Beam en el Centro de Imágenes Life 3D, Lima 2024” Asesorado por el docente: Mg. Esp. CD. Verónica Llerena Meza De Pastor DNI 09920986 ORCID 0000-0001-9146-0931 tiene un índice de similitud de (17) % con código oid:14912:368980945 verificable en el reporte de originalidad del software Turnitin.

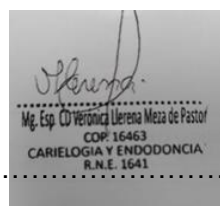
Así mismo:

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



.....  
Firma de autor

Nombres y apellidos del Egresado: Augusto Elmir, Santamaria Dolores  
DNI: 73134663



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

.....  
Firma

Nombres y apellidos del Asesor: Mg Esp. CD. Verónica Llerena Meza De Pastor  
DNI: 09920986

Lima, 08 de agosto del 2024.

**MIEMBROS DEL JURADO**

**Presidente: Dr. Mezzich Galvez, Jorge Luis**

**Secretario: Dra. Vílchez Bellido, Dina**

**Vocal: Dra. Sotomayor Woolcott, Peggy Margret**

## **Dedicatoria**

A Dios Padre todo poderoso, por permitirme  
llegar hasta aquí, contando con su gracia y  
bendición a diario.

A mis amados padres, Augusto y Almeida,  
por su amor y apoyo incondicional durante la  
carrera, por confiar en mi formación profesional  
inculcándome valores y principios.

A mi hermano Luis por ser parte de este logro.

**Agradecimiento:**

A mi asesora, Mg.Esp.CD Llerena Meza de Pastor, Verónica Janice por guiarme en esta investigación y darme su amplio conocimiento.

A todos mis docentes de la Facultad de Odontología, de la UPNW, por su enseñanza y apoyo.

Al Dr. Caballero Cruz, Tito por su tiempo y los consejos brindados para mejorar el desarrollo de la presente tesis.

Al equipo del Centro Radiológico Imágenes Life 3D, en especial al Dr. Manuel Esquivel Aldave por aceptar el permiso para utilizar los equipos para la ejecución de la investigación.

## Índice general

Dedicatoria.....	iv
Agradecimiento.....	v
Índice general.....	vi
Índice de tablas .....	viii
Resumen.....	ix
Abstract.....	xi
Introducción .....	xii
<b>CAPÍTULO I: EL PROBLEMA .....</b>	<b>1</b>
1.1 Planteamiento del problema.....	1
1.2.1 Problema general .....	2
1.2.2 Problemas específicos .....	2
1.3.1 Objetivo general.....	3
1.3.2 Objetivos específicos .....	3
1.4.2 Metodológica .....	4
1.4.3 Práctica.....	4
1.5 Limitaciones de la investigación.....	5
1.5.1 Temporal.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
1.5.2 Espacial.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
1.5.3 Recursos.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>5</b>
2.1 Antecedentes de la investigación .....	6
2.2 Bases teóricas.....	13
2.3. Formulación de hipótesis .....	20
2.3.1. Hipótesis general.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
2.3.2. Hipótesis específicas.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>CAPÍTULO III: METODOLOGÍA.....</b>	<b>21</b>
3.1. Método de la investigación .....	21
3.2. Enfoque de la investigación .....	21
3.4. Diseño de la investigación .....	21
3.5. Población, muestra y muestreo .....	22

3.5.1 Población.....	22
3.5.2 Criterios de inclusión .....	22
3.5.3 Criterios de exclusión.....	22
3.5.4 Muestra .....	22
3.6. Variables y operacionalización .....	24
3.6.1 Definición operacional.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	25
3.7.1. Técnica.....	25
3.7.2. Descripción de instrumentos.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
3.7.3. Validación .....	25
3.7.4. Confiabilidad.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
3.8. Plan de procesamiento y análisis de datos .....	26
3.9. Aspectos éticos.....	26
<b>CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS .....</b>	<b>28</b>
4.1. Resultados .....	28
4.1.1. Análisis descriptivo de los resultados.....	28
4.1.2. Análisis inferencial .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
4.2. Discusiones .....	35
<b>CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>50</b>
REFERENCIAS.....	54
Anexo 1: Matriz de consistencia.....	62
Anexo 2: Instrumento de recolección de datos .....	64
Anexo 3: Validación de instrumento .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Anexo 4: Confiabilidad del instrumento.....	66
Anexo 5: Aprobación del Comité de Ética .....	69
Anexo 6: Análisis inferencial.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Anexo 7: Fotografías.....	70
Anexo 8: Constancia de desarrollo.....	60
anexo 9: Informe turnitin.....	61

## Índice de tablas

Tabla 1 Distribución del sexo en las tomografías cone beam.	25
Tabla 2 Distribución de la edad en las tomografías cone beam.	27
Tabla 3 Proximidad del piso del seno maxilar y el ápice de los premolares y molares superiores evaluado mediante tomografía cone beam.	28
Tabla 4 Proximidad piso del seno maxilar y el ápice del segundo premolar, según sexo.	30
Tabla 5. Proximidad del piso del seno maxilar y el ápice del primer molar, según sexo.	32
Tabla 6. Proximidad del piso del seno maxilar y el ápice del segundo molar según sexo.	34
Tabla 7. Proximidad del piso del seno maxilar y el ápice del segundo premolar, según edad.	36
Tabla 8. Proximidad del piso del seno maxilar y el ápice del primer molar según edad.	38
Tabla 9. Proximidad del piso del seno maxilar y el ápice del segundo molar según edad.	40
Tabla 10 Correlación de Spearman del piso del seno maxilar y el ápice de los premolares y molares superiores.	43

## Índice de Gráficos

Gráfico 1 Distribución del sexo en las tomografías cone beam.	26
Gráfico 2 Distribución de la edad en las tomografías cone beam.	28
Gráfico 3 Proximidad del piso del seno maxilar y el ápice de los premolares y molares superiores evaluado mediante tomografía cone beam.	29
Gráfico 4 Proximidad piso del seno maxilar y el ápice del segundo premolar, según sexo.	30
Gráfico 5. Proximidad del piso del seno maxilar y el ápice del primer molar, según sexo.	32
Gráfico 6. Proximidad del piso del seno maxilar y el ápice del segundo molar según sexo.	34
Gráfico 7. Proximidad del piso del seno maxilar y el ápice del segundo premolar según edad.	36
Gráfico 8. Proximidad del piso del seno maxilar y el ápice del primer molar según edad.	38
Gráfico 9. Proximidad del piso del seno maxilar y el ápice del segundo molar según edad.	40

## Resumen

Este trabajo tuvo como objetivo identificar la relación entre el piso del seno maxilar y el ápice de los premolares y molares superiores evaluado mediante tomografía cone beam. Se diseñó un estudio cuantitativo, aplicada, de diseño no experimental, transversal con alcance relacional; se analizaron 150 tomografías almacenadas en la base de datos, utilizando una ficha de recolección de datos mediante la observación, registró el sexo, edad, piso de seno maxilar, ápices radiculares. Se evidenció que en la hemiarcada derecha e izquierda, el 2do premolar se relaciona con piso de seno clase 3 en el 72.0% de los casos, en el 1er molar los ápices de las raíces mesio, distovestibular y palatino se relaciona con un piso de seno clase 3 (valores mayores al 50% respectivamente) y en el 2do molar, los ápices de las raíces distovestibular y palatino se relaciona con un piso de seno clase 3 (valores mayores al 40% respectivamente) y el ápice mesiovestibular se relaciona con piso de seno clase 2 (valores entre 30 y 40%), al relacionar el piso del seno maxilar y los ápices se evidenció que el p valor (0.000) fue  $< 0.05$  indicando relación negativa baja entre las variables, con el coeficiente de correlación (-0,204 y -0,163) en ambos lados respectivamente; concluyendo que existe una relación estadísticamente significativa entre el piso del seno maxilar y el ápice de los premolares y molares superiores siendo una correlación negativa baja en ambas hemiarcadas entre el piso del seno maxilar y ápices radiculares.

**Palabras clave:** Ápice, tomografía, seno maxilar, proximidad.

## **Abstract**

The aim of this study was to identify the relationship between the maxillary sinus floor and the apex of upper premolars and molars assessed by cone beam tomography. A quantitative, applied, non-experimental, cross-sectional study with relational scope was designed; 150 tomographies stored in the database were analysed, using a data collection form by observation, recording sex, age, maxillary sinus floor, root apexes. It was found that in the right and left hemiarchs, the 2nd premolar was related to class 3 sinus floor in 72.0% of the cases, in the 1st molar the apices of the mesio, distovestibular and palatal roots are related to a class 3 sinus floor (values greater than 50% respectively) and in the 2nd molar, the apices of the distovestibular and palatal roots are related to a class 3 sinus floor (values greater than 40% respectively) and the mesiovestibular apex is related to a class 2 sinus floor (values between 30 and 40%), when relating the maxillary sinus floor and the apices it was found that the p value (0.000) was  $< 0.05$  indicating a low negative relationship between the variables, with the correlation coefficient (-0.204 and -0.163) on both sides respectively; concluding that there is a statistically significant relationship between the maxillary sinus floor and the apex of the upper premolars and molars being a low negative correlation in both hemiarchs between the maxillary sinus floor and apex of the upper premolars and molars, with a low negative correlation in both hemiarchs between the maxillary sinus floor and the apex of the upper premolars and molars..

Key words: Apex, tomography, maxillary sinus, proximity.

## **Introducción**

El seno maxilar es una de esas estructuras que mantiene una estrecha relación con las piezas dentarias y más específicamente con los ápices dentarios. Esta estrecha relación hace posible que existan complicaciones en la práctica clínica tales como comunicaciones bucosinusales en cirugía bucal y cirugía periodontal o perforaciones accidentales durante la instrumentación en endodoncia. Si tuviéramos cuantificada esta relación tan estrecha tendríamos un parámetro para conocer los límites en cualquier acto operatorio que involucre ambas estructuras (diente y seno maxilar) y de esta manera tener las debidas precauciones para no generar una complicación accidental innecesaria.

La metodología empleada para llevar a cabo el estudio se expone exhaustivamente en este informe final, que se estructura en cinco capítulos. El capítulo inicial, titulado "El problema", ofrece un análisis de las preocupaciones relativas a las variables investigadas, examina los entornos mundial, nacional y regional, y explica la justificación de la investigación, así como sus limitaciones. El capítulo siguiente profundiza en el marco teórico que sirve de fundamento a las variables examinadas. El marco metodológico se delimita en el tercer capítulo, en el que se racionalizan el enfoque, el tipo y el diseño del estudio y se exponen los atributos de los instrumentos y métodos utilizados para la recogida de datos. En el cuarto capítulo se presentan los resultados descriptivos e inferenciales y una discusión exhaustiva de las conclusiones. A continuación, se exponen las recomendaciones y conclusiones derivadas del estudio. A continuación, el proceso de recopilación de datos se justifica con una serie de anexos y las referencias bibliográficas utilizada.

## **CAPÍTULO I: EL PROBLEMA**

### **1.1 Planteamiento del problema**

El seno maxilar es una estructura anatómica cuyo patrón de desarrollo cambia con la edad y tiene una variación interindividual significativa, su crecimiento cesa al mismo tiempo que la erupción de terceros molares (1), es considerado como el seno paranasal primero en desarrollar, localizado al lado de la cavidad nasal y cerca de los ápices radiculares de dientes posteriores. Además, tiene una extensión variable y su forma y tamaño están estrechamente relacionados con el desarrollo de la estructura ósea facial circundante (2,3).

Estudios previos indican que el volumen de la neumatización del seno no es permanente, sino un proceso metabólico que varía con los años. También, puede afectarse por la extracción de piezas dentarias posteriores superiores, como ápices dentro del seno maxilar (4,5).

Aproximadamente en la mitad de la población, el piso del seno maxilar se amplía entre las raíces de los molares. Por tanto, la evaluación de la distancia de los ápices al seno maxilar es esencial en la planificación del tratamiento odontológico. Si estas estructuras están muy próximas existen varias complicaciones a considerar, como las infecciones periapicales extendiéndose en el seno causando sinusitis (6).

Los procesos inflamatorios sinusales de origen dentario se denominan sinusitis odontogénica. Los odontólogos enfatizan la importancia de analizar las razones dentarias y alveolares, mientras que los otorrinolaringólogos apuntan a las enfermedades infecciosas o alérgicas nasales como los principales factores de inflamación de la mucosa del seno maxilar (7). El primer molar superior erupciona alrededor de los seis años siendo, por lo tanto, más susceptible a sufrir procesos de caries, restauraciones y desgaste oclusal a lo largo del tiempo, que el segundo molar superior. Esto podría explicar el hecho de que, las patologías periapicales son más frecuentes en el primer molar y por lo tanto la infección periapical se extiende luego

y con gran facilidad al seno maxilar, debido a su proximidad. Además, esta pieza dentaria presenta una compleja anatomía interna del sistema de conductos radiculares, muchas veces no visible en los exámenes radiográficos convencionales. El uso de exámenes tomográficos podría proporcionar la identificación de estas alteraciones sinusales y también proporcionar una evaluación detallada de la anatomía interna de los molares superiores (8).

La tomografía computarizada cone beam (CBCT) permite una evaluación más precisa de la relación raíz/seno maxilar cuando se la compara con la imagen bidimensional de las radiografías, especialmente debido a las superposiciones anatómicas que se producen durante las tomas radiográficas (9). Por su parte, la CBCT puede mostrar limitaciones al querer identificar los espacios vacíos que pueden existir en el interior de la obturación del conducto radicular, debido a los artefactos que producen las estructuras radiopacas, por esta razón su indicación sería inadecuada para tal propósito (10).

## **1.2 Formulación del problema**

### **1.2.1 Problema general**

¿Cuál es la relación entre el piso del seno maxilar y el ápice de los premolares y molares superiores evaluado mediante tomografía cone beam?

### **1.2.2 Problemas específicos**

- 1- ¿Cuál es la proximidad del piso del seno maxilar y el ápice del segundo premolar, según sexo?
- 2- ¿Cuál es la proximidad del piso del seno maxilar y el ápice del primer molar y según sexo?
- 3- ¿Cuál es la proximidad del piso del seno maxilar y el ápice del segundo molar según sexo?

- 4- ¿Cuál es la proximidad del piso del seno maxilar y el ápice del segundo premolar, según edad?
- 5- ¿Cuál es la proximidad del piso del seno maxilar y el ápice del primer molar y según edad?
- 6- ¿Cuál es la proximidad del piso del seno maxilar y el ápice del segundo molar según edad?

### **1.3 Objetivos de la investigación**

#### **1.3.1 Objetivo general**

Identificar la relación entre el piso del seno maxilar y el ápice de los premolares y molares superiores evaluado mediante tomografía cone beam.

#### **1.3.2 Objetivos específicos**

- 1- Determinar la proximidad del piso del seno maxilar y el ápice del segundo premolar, según sexo.
- 2- Determinar la proximidad del piso del seno maxilar y el ápice del primer molar y según sexo.
- 3- Determinar la proximidad del piso del seno maxilar y el ápice del segundo molar según sexo.
- 4- Determinar la proximidad del piso del seno maxilar y el ápice del segundo premolar, según edad.
- 5- Determinar la proximidad del piso del seno maxilar y el ápice del primer molar y según edad.
- 6- Determinar la proximidad del piso del seno maxilar y el ápice del segundo molar según edad.

## **1.4 Justificación de la investigación**

### **1.4.1 Teórica**

Teóricamente, el seno maxilar está estrechamente relacionado con los dientes superiores posteriores, por tanto, aporta nuevos conocimientos de la anatomía con la finalidad de disminuir la probabilidad de cometer errores durante el diagnóstico y los procedimientos quirúrgicos como tratamiento de conducto radicular, exodoncia o implantes, pueden traer complicaciones como sinusitis, fístulas oroantrales, penetración de los senos nasales, desplazamiento de la raíz, infecciones periapicales o periodontales en el paciente. La tomografía proporciona una imagen tridimensional de la anatomía dental y de regiones anatómicas adyacentes, sin superposición, ni distorsión. Por ende, la evaluación más precisa es mediante tomografía contribuyendo con un aporte científico que ayude a mejorar el diagnóstico de futuros procedimientos quirúrgicos.

### **1.4.2 Metodológica**

Se evaluó mediante tomografía, la cual es una técnica de imagenología tridimensional con importantes significados en el diagnóstico clínico y tratamiento, de manera que contribuye en el establecimiento de protocolos terapéuticos eficaces, mejorando la metodología para llegar al diagnóstico con fines clínicos, debido a la alta calidad de imágenes.

### **1.4.3 Práctica**

Se justifica a nivel práctico puesto que la utilización de las imágenes por CBCT en los pacientes es indirectamente beneficiosa, debida a que esta herramienta brinda mayor precisión en el diagnóstico y permite al profesional dar un adecuado plan de tratamiento, evitando complicaciones como la posibilidad de penetración de los senos nasales, formación de una comunicación oroantral, un desplazamiento radicular, infecciones periapicales o periodontales.

## **1.5 Limitaciones de la investigación**

Dentro de las restricciones que presentó esta tesis fue que, si bien existe gran cantidad de información sobre el tema tratado, no necesariamente se evalúa las mismas dimensiones de estudio dificultando la redacción de la discusión del estudio, como unidad de análisis se evaluó a las CBCT almacenadas en el Centro radiológico, siendo una limitación la dificultad para obtener la información y sobre todo el acceso a las imágenes digitales de los pacientes y poder evaluar con tranquilidad perjudicando la recolección y almacenamiento de la información.

El nivel de correlación de los datos verificados se estableció con una prueba no paramétrica siendo una limitación puesto que no permite generalizar dichos resultados en una población mayor.

Al encontrar una correlación negativa baja se establece que mientras disminuye la clasificación del piso del seno maxilar incrementa la proximidad del piso con los ápices de las piezas posterosuperiores.

## CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

### 2.1 Antecedentes de la investigación

#### Antecedentes internacionales

**Nair et al. (2023)** en la India el propósito fue “Evaluar la relación entre el estado periapical de los dientes posteriores superiores y su proximidad al piso del seno maxilar en la aparición de patologías sinusales incidentales mediante tomografía computarizada de haz cónico (CBCT)”. Por ello, se evaluaron retrospectivamente exploraciones CBCT de 118 pacientes de 18 y 77 años evaluando la relación vertical utilizando la clasificación de Kwak modificada y el estado periapical utilizando el índice periapical CBCT. En los resultados, de los 227 senos examinados, el 56,8% mostró cambios patológicos, siendo el engrosamiento de la mucosa el más común. Más del 50% (50,2%) de los senos se asociaron con lesiones periapicales de al menos un diente posterior superior según la evidencia de engrosamiento patológico de la mucosa. La presencia de engrosamiento mucoso patológico también se relacionó significativamente ( $P < 0,05$ ) con la presencia de patologías periapicales. Hubo una asociación significativa entre la posición de los dientes y el engrosamiento patológico de la mucosa sinusal, especialmente en los segundos molares, primeros molares y segundos premolares, respectivamente ( $P < 0,05$ ). La afectación del segundo molar fue la más significativa ( $P < 0,05$ ).

Los autores concluyen que se estableció una asociación positiva entre el estado de la enfermedad periapical de los maxilares posteriores y el espesor de la membrana del seno maxilar. Las patologías de los 2dos premolares superiores y de los 1ros y 2dos molares pueden afectar significativamente el seno maxilar en balance con otros dientes posterosuperiores. CBCT demostró ser una modalidad de imagen eficaz para detectar estos cambios (11).

**Shah et al. (2022)** en la India tuvieron como objetivo “Precisar las estructuras anatómicas que se encuentran muy próximas al ápice de las raíces y sus variaciones entre diferentes áreas geográficas.” Por ello, se realizó este estudio observacional retrospectivo en la India central para evaluar las relaciones espaciales entre el segundo premolar maxilar (sPM), el primer molar maxilar (M1), el segundo molar maxilar (M2) con el piso del seno por una tomografía computarizada de haz cónico (CBCT) en las tres secciones axial, sagital y coronal. Se examinaron trescientos sesenta dientes a través de sesenta exploraciones CBCT de volúmenes completos de los pacientes entre el año 2016 y 2021 en Indore (MP, India). Las distancias (D) se evaluaron mediante CBCT en las tres secciones y se agruparon en 7 clases. Para simplificar, las Clases 1 y 2 se agruparon como Configuración Negativa donde los ápices sobresalen hacia el piso del seno, Clase 3 como Cero y Clase 4-7 como Configuración Positiva. Luego, los datos fueron analizados estadísticamente mediante el sistema SPSS. En los resultados, se encontró una prevalencia de clase 1 y 2 (configuración negativa) fue mayor para el Palatal de M1 (16,67%) seguido del Distovestibular de M1 (13,34%). La prevalencia de la clase 3 es decir configuración Cero fue la más alta para el mesiovestibular de M2 (63,33%). Se concluye, que las raíces de los tres dientes mostraban una cercanía con el piso del seno; en este estudio se observó relación cercana con el piso del seno en el palatino de M1 (12).

**Atul et al. (2022)** en la India tuvieron como propósito “Comparar y correlacionar las dimensiones del seno maxilar y la altura del hueso basal entre varios patrones faciales utilizando CBCT para el diagnóstico avanzado y la planificación del tratamiento en

Ortodoncia”. En la metodología, se utilizó una muestra conformada por 66 imágenes CBCT dentro del grupo de edad de 18 a 30 años se dividieron en patrones de crecimiento facial horizontal (Grupo 1), promedio (Grupo 2) y vertical (Grupo 3). Luego, se compararon y correlacionaron las dimensiones del seno maxilar en los tres grupos. La altura del seno y del hueso basal se registraron en 3 ubicaciones: entre el 1.er premolar y el 2.º premolar (PM1-PM2), entre el 2.º premolar y el 1.er molar (PM2-M1) y entre el 1.º y el 2.º molar (M1)-M2). En los resultados, se observó en el Grupo 1 una reducción general de la altura de los senos nasales y una reducción significativa del volumen de los senos nasales. La altura del seno maxilar más larga en la región M1-M2 y la más corta en la región PM1-PM2 se observó en el Grupo 3. La altura del hueso basal en la región PM1-PM2 fue significativamente más larga en el Grupo 3 que en el Grupo 1 ( $p < 0,05$ ). La altura del hueso basal más corta en la región M1-M2 se observó en el Grupo 3. Se observó una correlación negativa significativa entre la altura del seno maxilar y del hueso basal en el Grupo 1 y el Grupo 3 ( $p < 0,05$ ). Los investigadores concluyen que existe una correlación entre la altura del seno maxilar y la altura del hueso basal con el patrón facial que debe considerarse durante la planificación del tratamiento de ortodoncia y al realizar procedimientos de modificación del crecimiento facial en pacientes más jóvenes (13).

**Altaweel et al. (2022)** en Arabia Saudita el propósito fue “Evaluar la relación entre los dientes posteriores del maxilar superior y el piso del seno maxilar en una población del área occidental de Arabia Saudita, y si la edad, el sexo y el tamaño pueden afectar dicha distancia”. Por ello, se desarrolló un estudio retrospectivo evaluó 539 radiografías (CBCT) de pacientes mayores de 20 años. Se dividieron en cuatro grupos según la edad: A partir de imágenes coronales y sagitales de CBCT, se contó y clasificó la distancia vertical entre la raíz maxilar posterior y el seno maxilar y se clasificó según su proximidad. Se encontró que el género y el tamaño no afectaron significativamente la distancia entre la raíz posterior maxilar y el seno maxilar.

Existió un engrandecimiento significativo en esta distancia con el aumento de la edad. La raíz mesiovestibular del segundo molar fue la raíz más cercana al seno maxilar ( $0,8 \pm 1,62$ ,  $p < 0,001$ ), mientras que la raíz bucal del primer premolar fue la raíz más lejana ( $5,39 \pm 3,26$ ,  $p < 0,001$ ). Se concluye que la población de este estudio, las raíces bucales de los segundos molares son las más cercanas al piso del seno. Las complicaciones asociadas con la extracción e implantación de molares superiores son mayores a una edad más temprana **(14)**.

**Song et al. (2017)** en China buscó “Identificar la relación entre la pared del seno maxilar, los caninos maxilares y los dientes posteriores mediante tomografía computarizada Cone Beam” estudio descriptivo, retrospectivo, examinaron 317 tomografías (años 2014 al 2016) de pacientes entre 10 a 47 años, medidas por un examinador calibrado, utilizaron el software Ez3D 2009 Premium. Se aplicó la prueba estadística tau de Kendall para evaluar las clasificaciones repetidas, y se aplicó el coeficiente de correlación entre clases (ICC) para evaluar las mediciones lineales repetidas. El coeficiente tau de Kendall fue de 0,741 y el ICC fue de 0,929, estadísticamente significativos ( $P < 0,001$ ). Las relaciones de contacto más cercana al seno maxilar fueron de 62% a 73.2%, se observaron en las superficies radiculares palatinas, mesiobucal, distobucal del primer molar, seguidas por las superficies radiculares distal de los segundos premolares, fueron de 49.2% a 59.3%. Además, las relaciones de contacto disminuyeron según edad, en el grupo de 30 a 47 años se halló un valor de 29.4% a 57.9%. Concluyendo que las superficies radiculares mesial y vestibular de la 2da molar contactaban con reiteración con el seno maxilar, por tanto, se debe analizar incluso en pacientes de edad avanzada **(10)**.

**Goyal et al. (2020)** en la India tuvieron como propósito “Evaluar la relación vertical y horizontal entre las raíces de los dientes posteriores superiores y las estructuras adyacentes como el piso del seno maxilar y las placas corticales mediante tomografía computarizada Cone Beam”. Estudio descriptivo, donde se analizaron 100 tomografías de pacientes de población

india. Después de evaluar 356 dientes, 185 primeras molares y 180 segundas molares, se encontró que las raíces del primer y segundo molar eran de tipo 2 (ápices radiculares en estrecho contacto con el piso del seno maxilar) y tipo 3 (raíces que se proyectan lateralmente hacia el seno, pero sus ápices están fuera del borde del seno). La porción más profunda del piso del seno maxilar se ve mayormente proyectándose entre las raíces bucales y palatinas. Se concluye que la raíz distobucal del 1er molar y la raíz mesiobucal del 2do molar tiene más cercanía al piso del seno (6).

**Makris et al. (2020)** buscaron “Evaluar la relación entre los ápices de los dientes posteriores superiores, el piso del seno maxilar y hueso cortical maxilar”. Estudio relacional, transversal, en el cual se utilizó tomografías computarizadas para analizar 1660 raíces de 678 dientes. Las imágenes se obtuvieron en un escáner CBCT (i-Cat Next Generation, KaVo Dental). Se observó que a medida que aumentaba la edad de los sujetos (mayores de 40 años), hubo menor proximidad de los segundos molares al seno maxilar ( $P = 0.005$ ). Los primeros y segundos molares presentaron una alta prevalencia de ápices radiculares que sobresalían hacia el seno maxilar (tipo 1), 47,8% y 43,8%, respectivamente. Los segundos premolares se clasificaron con mayor frecuencia como tipo 3 (71,7%) que los primeros y segundos molares. Se concluye que la raíz mesiobucal del 2do molar superior estuvo más próximo al seno maxilar (8).

**Pei et al. (2020) en china** tuvieron como objetivo “Evaluar las relaciones posicionales entre el seno maxilar, los primeros y segundos molares de una población China mediante el uso de tomografía computarizada Cone Beam”. Reporte de investigación clínica retrospectiva, que incluyó a 212 pacientes, de los que se evaluó 652 molares superiores y 1956 raíces. El escaneo y análisis de tomografías se realizaron utilizando el escáner 3D Accuitomo CBCT J Morita Japón y se visualizaron con el software INFINITT PACS, Corea del Sur. Cada raíz de los molares fue clasificada y medida en sagital, coronal y planos axiales, las relaciones posicionales entre los ápices de la raíz y el seno maxilar se dividieron en cuatro tipos. En los

resultados, se observó que el sexo y la edad no influyeron significativamente, sin embargo, la distancia aumenta con la edad. La ausencia de contacto de la raíz con el borde del seno. El autor concluye que los dientes posterosuperiores están estrechamente relacionados con el seno maxilar (15).

**Shaul et al. (2020) en Arabia Saudita** tuvieron como propósito “Evaluar las formas de relación horizontal y vertical de los ápices de las raíces posteriores al seno maxilar en una población de Arabia Saudita utilizando la tomografía computarizada Cone Beam”. Estudio descriptivo, en el que se analizaron 200 pacientes de 21 a 50 años. Se midieron longitudes de los ápices radiculares al piso del seno maxilar, se utilizó software Sidexis – XG. Se evaluó un total de 800 primeros y segundos molares, utilizando imágenes transversales y se clasificó en cinco tipos de relaciones verticales según Kwak. En los resultados, se observó que la distancia media del segundo premolar superior osciló entre 4,63 mm y 6,49 mm. El valor medio tuvo un rango de  $0,68 \pm 0,39$  mm. Las relaciones verticales observadas con mayor frecuencia fueron las relaciones horizontales tipo 2 y tipo 2H. El autor concluye que las raíces de los molares superiores muestran más cercanía con el seno maxilar en comparación con los premolares (16).

**Junqueira et al. (2020) en Brasil** tuvieron como objetivo “Evaluar las relaciones entre los ápices radiculares de los dientes posteriores superiores y el piso del seno maxilar”. Para ello, tres especialistas en Radiología Bucal analizaron 851 dientes posteriores (raíces de 1969) mediante tomografía. Se realizó una evaluación cualitativa y a cada raíz se le asignó una puntuación de proximidad. En relación con el seno maxilar, el 2do molar estuvo cerca, seguido del primer molar, segundo premolar. Se concluye que los 2dos molares requieren una atención especial cuando los abordajes quirúrgicos endodónticos u orales involucran esas regiones (17).

**Zhang et al. (2019) en China** el propósito fue “Identificar la relación anatómica entre los ápices radiculares de los molares superiores y el piso del seno maxilar”. Para ello, se evaluaron

tomografías computarizadas Cone Beam. Se encontró que las distancias más cortas entre los ápices y el seno maxilar fueron  $1.57 \pm 3.33$  mm (la raíz mesiobucal del segundo molar izquierdo) y  $1.61 \pm 3.37$  mm (la raíz mesiobucal del 2do molar derecho). El investigador concluye que el ápice radicular mesiobucal del 2do molar izquierdo era el más cercano al seno maxilar (18).

Antecedentes nacionales

**Lima (2020) en Arequipa** tuvo el objetivo “Determinar la relación entre el piso de seno maxilar y el ápice de los segundos premolares superiores mediante tomografía computarizada Cone Beam”. Cada una de las 200 tomografías computarizadas se visualizó con la aplicación CS 3D Imaging. El trayecto medio entre el suelo del seno maxilar y el ápice de los 2dos premolares superiores en las mujeres es de 3,25 milímetros, mientras que en los hombres es de 2,77 milímetros. Según el sexo y la edad, existe una diferencia estadísticamente significativa en la recorrido entre el suelo del seno y el ápice de los 2dos premolares (19).

**Velázquez (2021) en Cusco** tuvo el propósito “Determinar la relación del seno maxilar y ápices radiculares de piezas posteriores en pacientes con y sin síndromes craneofaciales”. Se utilizó el software I-Cat Vision para obtener 54 imágenes de pacientes con síndromes craneofaciales y 43 imágenes de pacientes sin síndromes. La relación se evaluó en tres dimensiones: vertical, transversal y midiendo la distancia entre las estructuras. La relación del seno maxilar se evaluó en 1.401 raíces, de las cuales 862 (61,53%) se clasificaron como tipo 0, 343 (24,48%) como tipo 1 y 196 (13,9%) como tipo 2. Las relaciones tipo 0 fueron las más frecuentes en pacientes con síndromes craneofaciales. Las relaciones de tipo 0 fueron las más frecuentes en casi todos los orígenes dentales. En los no síndromes y síndromes, la raíz fusionada del primer molar izquierdo y la raíz palatina del primer molar derecho presentaban las distancias medias más cortas (0,24 mm y 0,00 mm, respectivamente). Se concluye que no

existe una correlación significativa entre los senos maxilares y los ápices de los dientes posteriores en ninguno de los grupos (20).

**Figuroa (2019) en Arequipa** tuvo el objetivo “Hallar la relación entre la proximidad del piso del seno maxilar con raíces de dientes postero superiores y el espesor de la tabla ósea vestibular en tomografías”. Se analizaron 22 TC de pacientes con edades comprendidas entre los 20 y los 40 años. Se observó que la mayoría de los premolares superiores derechos e izquierdos eran de clase 1, la mayoría de los primeros molares superiores izquierdos y derechos eran de clase 2 en los varones y de clase 3 en las mujeres, y se observó la misma relación para los segundos molares superiores que para los primeros molares. Se concluye que no existe correlación entre el grosor del hueso vestibular y cercanía del suelo del seno maxilar a las raíces de los dientes posterosuperiores (21).

## **2.2 Bases teóricas**

### **2.2.1 Senos maxilares**

Es el seno paranasal más grande y topográficamente la base del seno maxilar es extremadamente variable. La posición de las raíces tiene varias implicaciones clínicas relevantes, lo cual puede dar lugar a diversas complicaciones (17,18).

Son los senos paranasales más extensos, que son muy pequeños al nacer, pero se expanden por neumatización fisiológica hasta completar el desarrollo esquelético o alrededor de los 20 años. El seno maxilar a menudo se extiende desde la cara distal del canino hasta la pared posterior del maxilar por encima de la tuberosidad (22,23).

El seno maxilar en forma de pirámide, o antro de Highmore, llamado después de Nathaniel Highmore, quien lo describió por primera vez en 1651. Revestido por la membrana de Schneider, está ubicado dentro del hueso maxilar y drena directamente en el medio meato

de la nariz. Inicia a desplegarse durante el tercer mes de vida intrauterina, y su crecimiento finaliza alrededor de la edad de 20 años. El piso tiene un hueso cortical, en el cual las raíces de los molares y premolares superiores causan irregularidades, y en algunos casos, perforaciones (24,25).

Debido a la estrecha relación entre el suelo del seno maxilar y las puntas de la raíz posterior superior, la comunicación oroantral podría ocurrir durante el tratamiento de conducto convencional o quirúrgico, con el riesgo subsiguiente de infección. En un estudio se informó que el trayecto promedio entre el piso y los ápices de la parte posterior de los dientes es de 1,97 mm, debido a esta estrecha relación, la sinusitis odontogénica puede ocurrir en hasta el 12% de todos los casos; esto crea un margen muy estrecho que desafía al profesional a realizar un diagnóstico adecuado y opciones de plan de tratamiento, no solo para casos de endodoncia sino también para procedimientos de implantes e injertos maxilares, ya que pueden ocurrir complicaciones, como la perforación del seno (26).

En los casos en los que las raíces pueden sobresalir en el seno maxilar, el grosor del seno se reduce significativamente o no existe (27).

El piso del seno maxilar consta de cortical ósea delgada con una capa de mucosa. Cuando la raíz del diente sobresale en el seno maxilar durante el tratamiento de ortodoncia puede ocurrir reabsorción apical de la raíz y vuelco en el movimiento horizontal del diente a través del piso del seno maxilar. Recientemente, se ha hecho posible una intrusión molar eficiente con técnicas de anclaje de implantes. Se sabe que la intrusión del diente maxilar en el seno maxilar induce la reabsorción radicular durante el movimiento vertical (28).

Además, las observaciones histológicas muestran que mayormente las raíces que sobresalen en el seno están envueltas por una delgada capa de hueso cortical, con perforaciones,

en 14% -28% de casos. Debido a que el hueso cortical inferior del piso del seno maxilar es una barrera para el movimiento de los dientes de ortodoncia (29).

Varias investigaciones han informado previamente la diversidad en el volumen del seno maxilar. Algunos estudios han informado que se espera un cambio volumétrico relacionado con la edad durante la edad adulta, mientras que otro estudio informó que no hubo correlación entre el volumen del seno maxilar y la edad del paciente (29).

### **2.2.2 Ápice de los premolares y molares superiores**

La corona y la raíz de un diente están separadas básicamente por la línea cervical, o cuello, o cérvix. El esmalte de la corona es la parte del diente que queda expuesta, ya que la raíz está incrustada en la encía en una cavidad única llamada alvéolo, lo que le confiere una mayor protección (30). La corona está recubierta por esmalte y la raíz por cemento, lo que proporciona una capa protectora contra los agentes químicos y físicos.

Existen tres tipos principales de raíces: las raíces simples, que están bien diferenciadas; las raíces bifurcadas, que están parcial o totalmente divididas; y las raíces fusionadas, que son el resultado de la fusión de dos o más raíces para formar un cuerpo único (31).

El ápice radicular (vértice) es el punto extremo de la raíz, es decir, los últimos 2 a 3 milímetros. El foramen apical es la circunferencia o borde circular que separa el extremo del conducto radicular principal de la superficie externa de la raíz (32).

### **Segundo premolar superior**

Suelen medir 21 mm de longitud y la cámara pulpar suele estar dividida en dos divertículos, uno vestibular y otro palatino. Este diente suele tener una sola raíz, pero es infrecuente que tenga dos raíces individuales o fusionadas.

En el 36% de los casos, la raíz vestibular es predominantemente palatina, mientras que en el 28% de los casos es recta o distal y vestibular. Por el contrario, la raíz palatina es predominantemente recta en el 44% de los casos, orientada distalmente en el 14% de los casos y orientada palatalmente en la minoría del 8% de los casos (33).

### **Molares Primer molar superior**

Es el diente más complejo en cuanto a anatomía radicular y conductos, y el de mayor tamaño. Erupciona entre los seis y los siete años y se calcifica entre los nueve y los diez años. Tiene tres raíces: palatina, distovestibular y mesiovestibular, y cuatro cúspides. La raíz mesiovestibular tiene forma ovoide porque está comprimida en dirección mesiodistal y es ancha en dirección vestibulopalatina. Es generalmente cóncava en su superficie distal y generalmente curvada distalmente. El volumen de la raíz distovestibular es menor que el de la raíz mesiovestibular. Su curvatura es menos pronunciada y su sección transversal es circular. La raíz palatina es la más ancha y larga. Puede ser recta o curvada y su sección es circular u ovoide. En el tercio apical, la curvatura es típicamente vestibular (33).

La raíz palatina mide 21 mm de longitud, mientras que las raíces mesiovestibular y distovestibular miden 19 mm. La raíz mesiovestibular es típicamente aplanada y tiene dos conductos, parecidos a un trípode. La raíz palatina es la más larga y suele estar curvada en dirección vestibular en el tercio apical. Puede tener uno, dos o tres conductos.

### **Segundo molar superior**

Los segundos molares comienzan a erupcionar entre los 11 y los 13 años y completan su calcificación entre los 14 y los 16 años. La cámara pulpar es tricúspide o tetracúspide y contiene cuatro divertículos correspondientes a las cúspides. También tiene tres orígenes, dos vestibulares y uno palatino. En general, se parece al primer molar, pero la principal diferencia morfológica es que las raíces están más juntas y en ocasiones fusionadas, siendo más frecuente

la fusión de una de las raíces vestibulares con la raíz palatina (33). Su rasgo más característico es que las raíces son más cortas, menos curvadas, están más próximas entre sí y ocasionalmente fusionadas. También suele tener un solo conducto por raíz y es menos probable que tenga cuatro conductos que el primer molar maxilar. Las raíces mesiovestibular y distovestibular miden unos 19 mm, mientras que la raíz palatina tiene una longitud media de 21 mm.

### **2.2.3 Relación de los dientes con el seno maxilar y sus complicaciones**

La relación anatómica entre el ápice de las raíces y la pared inferior es fundamental en la planificación de implantes dentales, extracción y endodoncia. La relación entre MSF y los ápices varían según la edad y el tamaño y grado de neumatización del seno maxilar. Ocasionalmente, solo hay una capa de mucosa o cortical del hueso en el MSF, y esto aumenta el riesgo de fístula oroantral o infección en el seno maxilar. Por lo tanto la identificación del grado de proximidad y del espesor de la mucosa y el hueso cortical entre el ápice de la raíz y la MSF es fundamental para los procedimientos quirúrgicos (34).

La anatomía de la cara media, incluido el seno maxilar difiere significativamente entre la especie humana. Por tal motivo, es razonable postular que la proximidad anatómica entre el ápice de la raíz del molar y el piso del seno maxilar varía entre las poblaciones. Además, estas relaciones anatómicas pueden verse implicados en la propagación de la celulitis bucal (27).

La exodoncia de las piezas dentales de premolares y molares superiores pueden ocasionar fístulas oroantrales o desplazamientos de la raíz hacia el seno. Asimismo, los procedimientos de endodoncia pueden causar el síndrome endoantral, difusión de la enfermedad pulpar más allá de los tejidos de soporte hacia el seno maxilar causando sinusitis aguda o crónica. También afecta los movimientos dentales de ortodoncia, como los movimientos de intrusión o movimientos realizados a través del piso del seno maxilar (35).

La estrecha relación entre ambos puede dar lugar a diversas complicaciones, como una infección periapical o periodontal de los premolares y molares superiores, lo cual puede extenderse al seno maxilar y causar sinusitis odontogénica. Una comunicación oroantral puede ocurrir después de la extracción de los primeros y segundos molares (36).

El seno maxilar también es relevante para los procedimientos de endodoncia debido a la introducción de instrumentos de endodoncia y materiales más allá de los ápices de los dientes en las proximidades de los senos nasales. Además, la protusión de la raíz hacia el seno maxilar pueden influir en la reabsorción de la raíz o la inclinación durante el tratamiento de ortodoncia. (37,38).

La evaluación de la relación entre el seno maxilar y la dentición es esencial para los procedimientos dentales, como cirugías de implantes o apicales y tratamiento de ortodoncia. Además, es relevante para la evaluación de estas estructuras anatómicas, ya que proporcionan una vía para que la infección se propague desde las lesiones periodontales o periapicales hacia los senos maxilares, lo que puede causar sinusitis (39).

#### **2.2.3.1. Clasificación de la relación seno-raíz**

La clasificación empleada fue realizada por Evren Ok et al. (40) en 2014, donde evaluó la relación entre el suelo del seno maxilar y la raíz de cada premolar y molar maxilar en una población turca en función del sexo, la posición del seno y la edad por década mediante CBCT. El estudio evaluó una base de datos de 5.166 CBCT de premolares y molares maxilares) obtenidas de 849 pacientes. La relación vertical entre el suelo del seno y la raíz de cada molar y premolar se clasificó en tres tipos:

Clase 1, en la que las raíces penetraban en el suelo del seno maxilar.

Clase 2, en la que las raíces estaban en contacto con el suelo del seno maxilar.

Clase 3, en la que las raíces se extendían por debajo del suelo del seno maxilar.

Se siguió el eje axial de las raíces para medir la distancia en milímetros desde el suelo del seno maxilar hasta el ápice radicular. Las raíces se clasificaron en cada tomografía en función de los siguientes factores: su relación raíz-seno, su distancia desde el suelo del seno maxilar, su sexo, su edad y el lado del arco.

#### **2.2.4 Tomografía Cone Beam (CBCT)**

Las imágenes bidimensionales o tridimensionales se han utilizado para evaluar los senos paranasales. Sin embargo, en casos con signos y síntomas relacionados con los senos nasales o la necesidad de un examen completo de los senos nasales antes de las cirugías, las imágenes en 3D son las modalidades de elección. En este sentido las tomografías proporcionan imágenes precisas sin distorsiones de los huesos craneofaciales con menor dosis de radiación absorbida en comparación con la tomografía computarizada de cortes múltiples (41).

La radiografía panorámica es comúnmente utilizada, sin embargo, tiene limitaciones, como la superposición de estructuras anatómicas, distorsión y ausencia de información transversal. Por consiguiente, el uso de la Tomografía computarizada de haz cónico (CBCT) proporciona imágenes tridimensionales y se puede evaluar la relación entre la raíz y el seno maxilar sin distorsión ni superposición estructural (42).

La radiografía periapical y panorámica pueden representar adecuadamente relación entre raíces molares y el piso del seno maxilar. Sin embargo, las imágenes de la raíz se superponen con el piso del seno maxilar; así, sus relaciones espaciales son confusos (43).

La evaluación más precisa podría ser obtenido mediante el uso de CBCT, que proporciona datos adicionales para la comparación con la periapical e imágenes panorámicas. El CBCT proporciona imágenes sin distorsión geométrica y evita la superposición de

adyacentes estructuras. En consecuencia, la imagen tridimensional proporcionadas por CBCT van a permitir la racionalización de los planes quirúrgicos y facilitar la adecuada comunicación médico-paciente (44).

La tomografía evita la distorsión de la imagen y superposición y tiene múltiples aplicaciones en odontología. La precisión de las mediciones tridimensionales (3D) podría ayudar a los médicos a elegir tamaños adecuados de implantes y minitornillos. Además, este examen radiológico es útil para tratamientos periodontales y endodónticos. En ortodoncia, CBCT se utiliza principalmente para evaluar la posición de dientes no erupcionados para mejorar la precisión de la exposición quirúrgica y para reducir el sangrado que puede alterar la eficacia de la unión (45).

La tomografía proporcionaría potencialmente la información necesaria para la planificación del tratamiento protésico, la selección de implantes o cirugías. La tomografía Cone Beam también es confiable para medición lineal. A pesar de la diferencia de radiación entre las imágenes de 3D y 2D, se ha demostrado que la disminución del campo de visión ayuda a reducir la dosis de radiación, lo que resulta de 2.7 a 23 mSv para una radiografía panorámica y 34-89 Sv para una tomografía Cone Beam (37,46).

## **2.3. Formulación de hipótesis**

### **2.3.1. Hipótesis general**

H<sub>1</sub> Existe una relación estadísticamente significativa entre la proximidad del piso del seno maxilar y el ápice de los premolares y molares superiores.

H<sub>0</sub> No existe una relación estadísticamente significativa entre la proximidad del piso del seno maxilar y el ápice de los premolares y molares superiores.

## **CAPÍTULO III: METODOLOGÍA**

### **3.1. Método de la investigación**

Se aplicó el método deductivo siendo un método para concluir partiendo de un conjunto dado de principios (47).

### **3.2. Enfoque de la investigación**

Corresponde a un enfoque cuantitativo, ya que utilizará la recolección de datos para probar la hipótesis (47).

### **3.3. Tipo de investigación**

Según CONCYTEC corresponde a una investigación aplicada, ya que está orientada a determinar mediante el conocimiento científico, metodología y tecnología, de manera que se responda ante una necesidad específica (48).

### **3.4. Diseño de la investigación**

- Según su diseño, fue no experimental, transversal, porque los datos se recogieron en un momento del tiempo (47).

- Nivel o alcance correlacional, ya que tuvo como propósito establecer la relación entre el piso del seno maxilar y la proximidad del ápice de los premolares y molares superiores (47).

### **3.5. Población, muestra y muestreo**

#### **3.5.1 Población**

La población quedó conformada por 520 tomografías de pacientes atendidos en el Centro de Imágenes Life 3D en el periodo 2016-2021.

#### **3.5.2 Criterios de selección**

##### **Criterios de inclusión**

- Tomografías de pacientes varones y mujeres.
- Tomografías de pacientes mayores de 20 años y menores de 45 años.
- Tomografías donde se observó las piezas totalmente erupcionadas y sin alteración en el ápice.
- Pacientes que presenten el piso del seno maxilar sin ninguna alteración.
- Tomografías con buena calidad.

##### **Criterios de exclusión**

- Tomografías de pacientes edéntulos parciales o totales.
- Tomografías de pacientes con tratamiento de conducto en las piezas evaluadas.
- Tomografías pacientes con lesiones periapicales en las piezas evaluadas.
- Tomografías de pacientes con cirugía de elevación del piso del seno maxilar.

- Tomografías de pacientes que presenten tratamiento de ortodoncia.

### 3.5.3 Muestra

La muestra estuvo determinada por la fórmula de poblaciones finitas, donde el resultado fue de 150 tomografías.

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

$$n = \frac{1.96 (520) (0.5) (0.5)}{0.05^2 (520-1) + 1.96^2 (0.5) (0.5)}$$

$$n = 150$$

#### **Donde:**

n= Tamaño de muestra

N= Población 520

Z= nivel de Confiabilidad al 95% siendo 1.96

p= probabilidad de éxito (0.5)

q= probabilidad de fracaso (0.5)

E= error 0.05 igual al 5%.

### 3.5.4. Tipo de muestreo

El muestreo fue por conveniencia, teniendo en consideración los criterios de selección.

### 3.6. Variables y operacionalización

Variables	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición	Escala valorativa
Piso de seno maxilar	Proximidad vertical con los ápices radiculares de premolares y molares superiores respecto al piso del seno maxilar verificando si éstos penetran, contactan o se ubican por debajo del piso del seno maxilar; que a su vez quedaron registrados en la ficha de recolección.	Proximidad	Observación de tomografías Clasificación de Evren Ok	Nominal	Clase 1: En el cual las raíces penetraban el piso del seno maxilar. Clase 2: En el cual las raíces entraban en contacto con el piso sinusal. Clase 3: En el cual las raíces se extendían por debajo del piso del seno maxilar.
Ápice de Premolares y molares superiores	Cantidad de raíces según pieza dental, 2do premolar, primer y segundo molar registrado en la ficha de recolección de datos.	Segunda Premolar Primer molar Segundo molar	Ápice de segundo premolar Ápices de primer molar Ápices de segundo molar	Nominal	1 Raiz 3 raices
Edad	Intervalo de edad registradas en la ficha de recolección de datos	_____	Registro de datos de las tomografías	Razón	De 20 a 29 años De 30 a 45 años
Sexo	Dato registrado en la ficha de recolección de datos.	_____	Registro de datos de las tomografías	Nominal	Femenino Masculino

### **3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

#### **3.7.1. Técnica**

Se trabajó la observación, consistiendo un registro sistemático que fue validado y confiable de las circunstancias observables.(49)

Se solicitó el permiso para realizar la recolección de datos en el Centro de Imágenes Life 3D utilizando el software EZ3D Plus DE VATECH, donde se realizó las evaluaciones de la proximidad del piso del seno maxilar a los ápices posteriores en el plano coronal. El plano coronal se determinó mediante del eje central de la raíz. Además, reunió los criterios de inclusión: pacientes varones y mujeres, pacientes mayores de 20 años y menores de 45 años, pacientes con segundo premolar, primer molar y segundo molar superior totalmente erupcionados y sin alteración en el ápice, pacientes que presenten el piso del seno maxilar sin ninguna alteración y tomografías con buena calidad.

#### **3.7.2. Descripción de instrumentos**

La recaudación de datos se realizó mediante una ficha de recolección, donde el investigador completó los datos después de realizar el análisis de cada tomografía. En la primera parte se encontró los datos del paciente, luego se presenta dos cuadros, en el primero se registró la proximidad entre el piso del seno maxilar y el ápice del segundo premolar y el segundo cuadro fue referente a la primera y segunda molar según la clasificación establecida por Evren Ok (anexo 2).

#### **3.7.3. Validación**

La ficha de recolección de datos fue sometida a una validación de contenido mediante un juicio de expertos, donde 3 especialistas determinaron que es un instrumento considerado como

aceptado con un promedio de coeficiente de validez de 0.8 estableciendo que el instrumento es aplicable (20) (anexo 3).

#### **3.7.4. Confiabilidad**

El examinador realizó una prueba piloto con 15 tomografías para calibrar las mediciones establecidas, se seleccionó una muestra aleatoria de las CBCT, donde esa información no fue incluida dentro de los resultados, posterior a ello con la misma muestra evaluada de las medidas y trazos establecidos por el examinador fue verificada por el especialista.

Se aplicó la prueba estadística kappa de Cohen, obtuvo un coeficiente para la evaluación de la proximidad del piso del seno maxilar y el ápice de los premolares y molares superiores cuyos valores fueron (0.706; 0.750; 0.762; 1.00; 0.893; 0.881; 0.776) e indicaron que la concordancia entre observadores fue bueno y muy bueno según la escala de Fleiss; por tanto, los resultados obtenidos son válidos y fiables en la evaluación interexaminador (anexo 4)

#### **3.8. Plan de procesamiento y análisis de datos**

Los datos se procesaron utilizando Microsoft Excel 2016 y los resultados se transfirieron al software estadístico SPSS 26. A continuación, los datos se analizaron descriptivamente mediante tablas o gráficos que muestren las frecuencias y los porcentajes de cada variable. Por último, se realizó un análisis inferencial mediante la prueba de correlación de Pearson con un valor de significancia de 0,05.

### **3.9. Aspectos éticos**

El protocolo de investigación fue aprobado por Comité institucional de ética para la investigación de la UPNW (anexo 5); así mismo se redactó siguiendo pautas de originalidad con el programa Turnitin obteniendo un 17 % de similitud (Anexo 8), finalmente el investigador tuvo en cuenta los principios éticos recogidos en el Código de Nuremberg y las Declaraciones de Helsinki, que son: beneficencia, no maleficencia y respeto. Además, los resultados obtenidos se utilizarán para investigaciones posteriores (50).

## CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

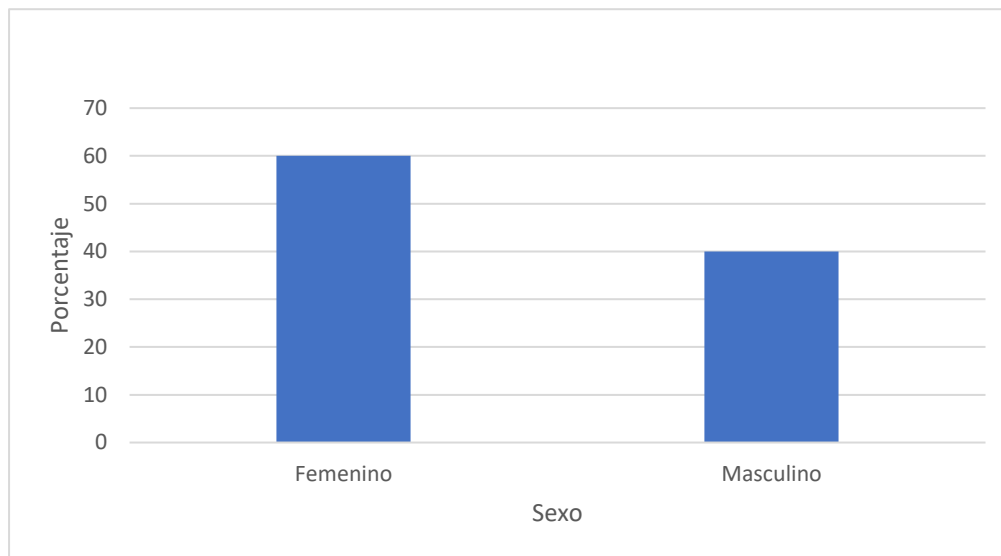
### 4.1. Resultados

#### 4.1.1. Análisis descriptivo de los resultados

Tabla 1 Distribución del sexo en las tomografías cone beam.

<b>Sexo</b>		
	Frecuencia	Porcentaje
<b>Femenino</b>	90	60,0
<b>Masculino</b>	60	40,0
<b>Total</b>	150	100.0

Gráfico 1 Distribución del sexo en las tomografías cone beam.



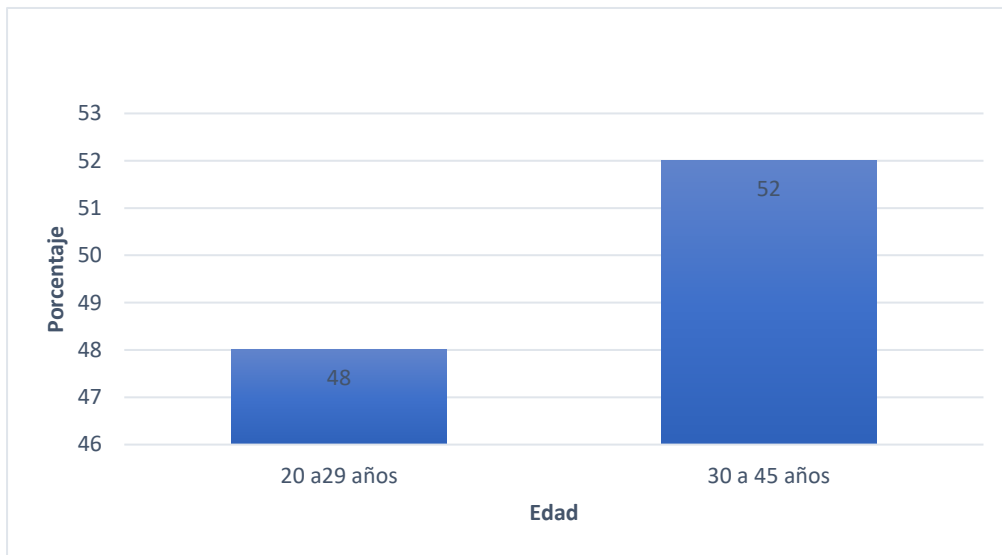
Interpretación:

Se observa que se evaluó 90 (60,0%) tomografías cone beam del sexo femenino y 60 (40,0%) del sexo masculino.

Tabla 2 Distribución de la edad en las tomografías cone beam.

<b>Edad</b>		
	Frecuencia	Porcentaje
<b>De 20 a 29 años</b>	72	48,0
<b>De 30 a 45 años</b>	78	52,0
<b>Total</b>	150	100.0

Gráfico 2 Distribución de la edad en las tomografías cone beam.



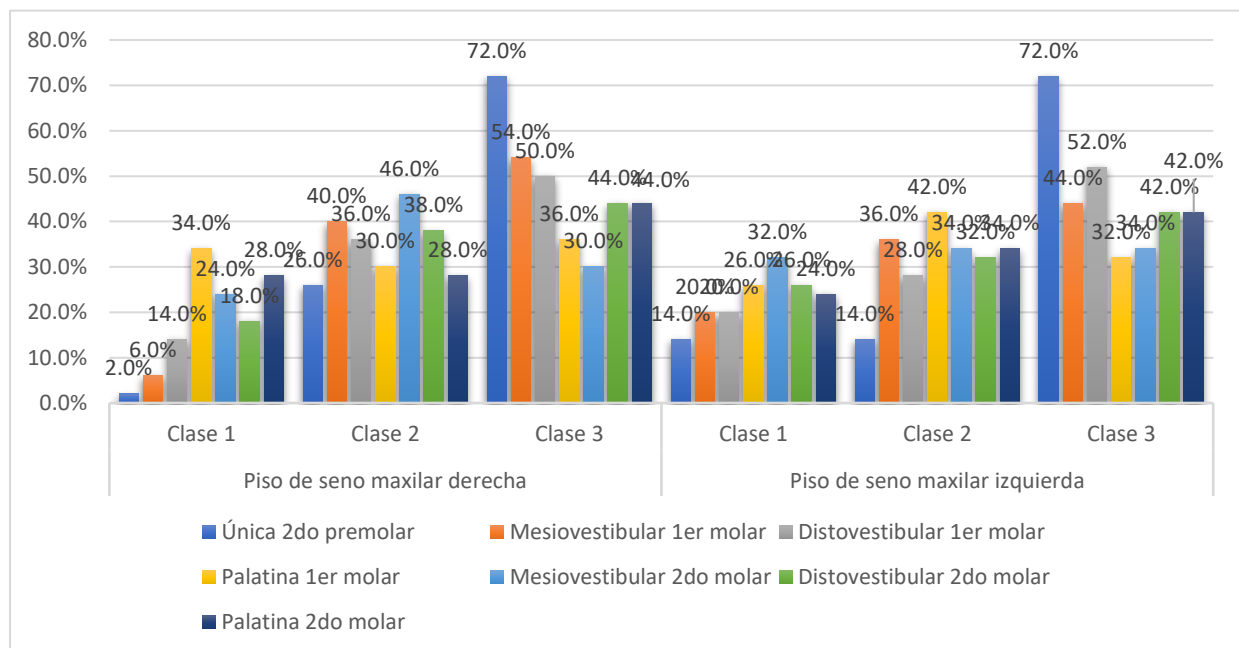
**Interpretación:**

Se observa que se evaluó 72 (48,0%) tomografías cone beam con edades de 20 a 29 años y 78 (52,0%) con edades de 30 a 45 años.

Tabla 3 Proximidad del piso del seno maxilar y el ápice de los premolares y molares superiores evaluado mediante tomografía cone beam.

Pieza dental	Ápice de raíz	Piso de seno maxilar derecha			Piso de seno maxilar izquierda		
		Clase 1	Clase 2	Clase 3	Clase 1	Clase 2	Clase 3
<b>2do premolar</b>	Única	3	39	108	21	21	108
		2.0%	26.0%	72.0%	14.0%	14.0%	72.0%
<b>1er molar</b>	Mesiovestibular	9	60	81	30	54	66
		6.0%	40.0%	54.0%	20.0%	36.0%	44.0%
	Distovestibular	21	54	75	30	42	78
		14.0%	36.0%	50.0%	20.0%	28.0%	52.0%
<b>2do molar</b>	Palatina	51	45	54	39	63	48
		34.0%	30.0%	36.0%	26.0%	42.0%	32.0%
	Mesiovestibular	36	69	45	48	51	51
		24.0%	46.0%	30.0%	32.0%	34.0%	34.0%
Distovestibular	27	57	66	39	48	63	
	18.0%	38.0%	44.0%	26.0%	32.0%	42.0%	
	Palatina	42	42	66	36	51	63
		28.0%	28.0%	44.0%	24.0%	34.0%	42.0%

Gráfico 3 Proximidad del piso del seno maxilar y el ápice de los premolares y molares superiores evaluado mediante tomografía cone beam.



**Interpretación:**

Se puede apreciar los siguiente:

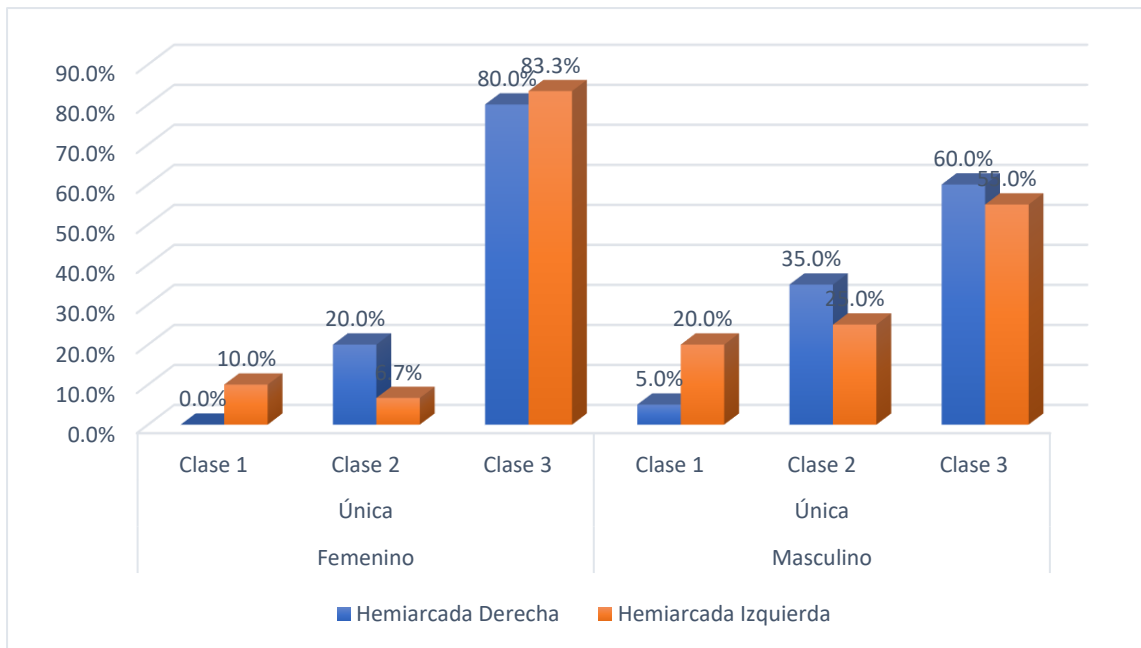
En la hemiarcada derecha, en el 2do premolar, el 72.0% de los ápices se relacionan con un piso de seno maxilar clase 3, en el 1er molar los ápices de las raíces mesio, distovestibular y palatino se relaciona con un piso de seno clase 3 (54,0%, 50,0% y 36,0%) respectivamente; en el 2do molar, el ápice de la raíz mesiovestibular se relaciona con piso de seno clase 2 y en los ápices de las raíces distovestibular y palatino se relaciona con piso de seno clase 3 (44,0%) en ambos ápices.

En la hemiarcada izquierda, en el 2do premolar, el 72.0% de los ápices se relacionan con un piso de seno clase 3, en el 1er molar se observa que los ápices mesiovestibular y distovestibular se relaciona con un piso de seno clase 3 (44,0% y 54,0%) y el ápice de la raíz palatina se relaciona con piso de seno clase 2; en el 2do molar, los ápices de sus raíces mesio, distovestibular y palatino se relaciona con un piso de seno maxilar clase 3 (34,0%, 42,0% y 42,0%) respectivamente.

Tabla 4 Proximidad del piso del seno maxilar y el ápice del segundo premolar, según sexo.

Sexo	Raíz	Piso seno maxilar	Hemiarcada	
			Derecha	Izquierda
<b>Femenino</b>	Única	Clase 1	0 0.0%	9 10.0%
		Clase 2	18 20.0%	6 6.7%
		Clase 3	72 80.0%	75 83.3%
		Total	90 100.0%	90 100.0%
<b>Masculino</b>	Única	Clase 1	3 5.0%	12 20.0%
		Clase 2	21 35.0%	15 25.0%
		Clase 3	36 60.0%	33 55.0%
		Total	60 100.0%	60 100.0%

Gráfico 4 Piso del seno maxilar y el ápice del segundo premolar, según sexo.



**Interpretación:**

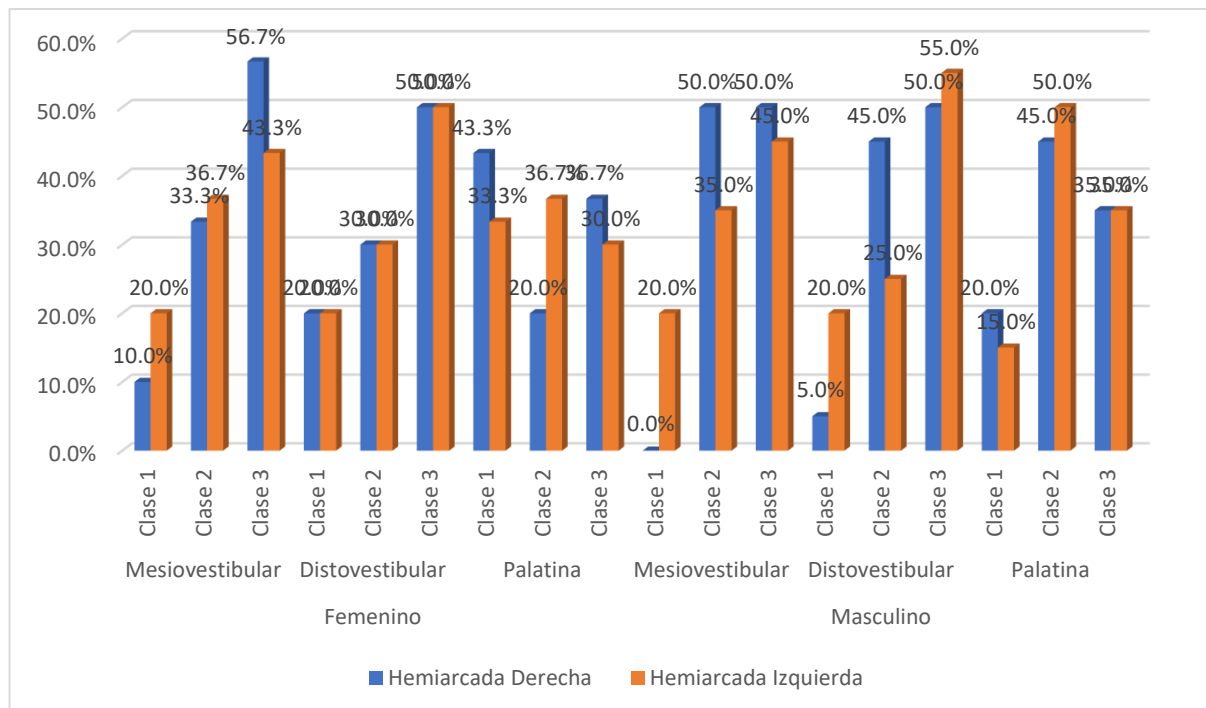
En el sexo femenino, hemiarcada derecha, el 80.0% de los ápices se relacionan con un piso de seno maxilar clase 3, seguida del 20,0% de ápices relacionados con piso de seno clase 2 y en la hemiarcada izquierda el 83,3% de los ápices se relacionan con piso de seno clase 3.

En el sexo masculino, en la hemiarcada derecha, el 60.0% de los ápices se relacionan con un piso de seno maxilar clase 3, seguida del 35,0% de ápices relacionados con piso de seno clase 2 y en la hemiarcada izquierda el 55,0% de los ápices se relacionan con piso de seno clase 3 seguida del 25,0% relacionado con piso maxilar clase 2 y el 20,0% de ápices relacionados con piso de seno clase 1.

Tabla 5. Proximidad del piso del seno maxilar y el ápice del primer molar según sexo.

Sexo	Raíz	Piso de seno maxilar	Hemiarcada		
			Derecha	Izquierda	
<b>Femenino</b>	Mesiovestibular	Clase 1	9 10.0%	18 20.0%	
		Clase 2	30 33.3%	33 36.7%	
		Clase 3	51 56.7%	39 43.3%	
		Total	90 100.0%	90 100.0%	
	Distovestibular	Clase 1	18 20.0%	18 20.0%	
		Clase 2	27 30.0%	27 30.0%	
		Clase 3	45 50.0%	45 50.0%	
		Total	90 100.0%	90 100.0%	
	Palatina	Clase 1	39 43.3%	30 33.3%	
		Clase 2	18 20.0%	33 36.7%	
		Clase 3	33 36.7%	27 30.0%	
		Total	90 100.0%	90 100.0%	
	<b>Masculino</b>	Mesiovestibular	Clase 1	0 0.0%	12 20.0%
			Clase 2	30 50.0%	21 35.0%
			Clase 3	30 50.0%	27 45.0%
Total			60 100.0%	60 100.0%	
Distovestibular		Clase 1	3 5.0%	12 20.0%	
		Clase 2	27 45.0%	15 25.0%	
		Clase 3	30 50.0%	33 55.0%	
		Total	60 100.0%	60 100.0%	
Palatina		Clase 1	12 20.0%	9 15.0%	
		Clase 2	27 45.0%	30 50.0%	
		Clase 3	21 35.0%	21 35.0%	
		Total	60 100.0%	60 100.0%	

Gráfico 5. Proximidad del piso del seno maxilar y el ápice del primer molar según sexo.



Interpretación:

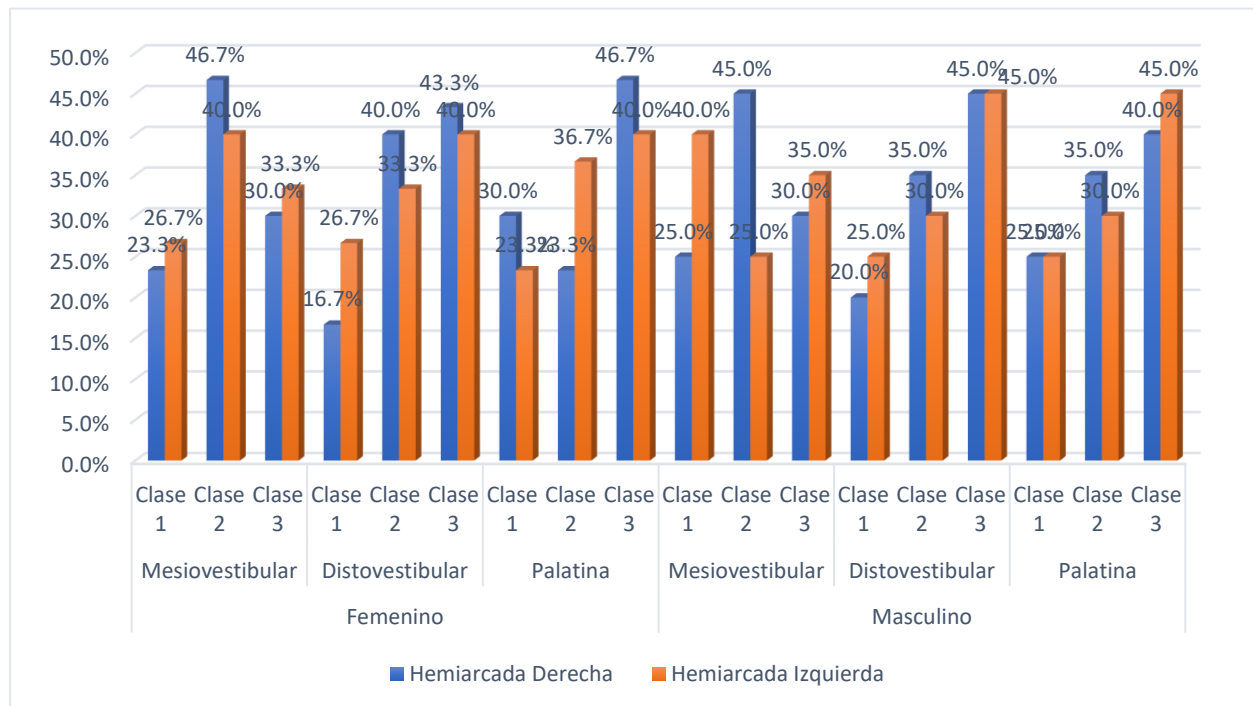
En el sexo femenino, hemiarcada derecha, el 57,7% de los ápices de raíces mesiovestibulares se relacionan con un piso de seno maxilar clase 3, el 50,0% de ápices distovestibulares con piso de seno clase 3 y el 43,3% de los ápices de raíces palatinas con piso de seno maxilar clase 1; hemiarcada izquierda, el 43,3% de los ápices de raíces mesiovestibulares con un piso de seno maxilar clase 3, el 50,0% de ápices distovestibulares con piso de seno clase 3 y el 36,7% de los ápices de raíces palatinas con piso de seno maxilar clase 2.

En el sexo masculino, hemiarcada derecha, el 50,0% de los ápices de raíces mesiovestibulares se relacionan con un piso de seno maxilar clase 2, el 50,0% de ápices distovestibulares relacionados con piso de seno clase 3 y el 45,0% de los ápices de raíces palatinas con piso de seno maxilar clase 2; en la hemiarcada izquierda, el 45,0% de los ápices de raíces mesiovestibulares se relacionan con un piso de seno maxilar clase 3, el 55,0% de ápices distovestibulares relacionados con piso de seno clase 3 y el 50,0% de los ápices de raíces palatinas con piso de seno maxilar clase 2.

Tabla 6. Proximidad del piso del seno maxilar y el ápice del segundo molar según sexo.

Sexo	Ápice	Piso de seno maxilar	Hemiarcada		
			Derecha	Izquierda	
<b>Femenino</b>	Mesiovestibular	Clase 1	21 23.3%	24 26.7%	
		Clase 2	42 46.7%	36 40.0%	
		Clase 3	27 30.0%	30 33.3%	
		Total	90 100.0%	90 100.0%	
		Distovestibular	Clase 1	15 16.7%	24 26.7%
			Clase 2	36 40.0%	30 33.3%
	Clase 3		39 43.3%	36 40.0%	
	Total		90 100.0%	90 100.0%	
	Palatina		Clase 1	27 30.0%	21 23.3%
		Clase 2	21 23.3%	33 36.7%	
		Clase 3	42 46.7%	36 40.0%	
		Total	90 100.0%	90 100.0%	
	<b>Masculino</b>	Mesiovestibular	Clase 1	15 25.0%	24 40.0%
			Clase 2	27 45.0%	15 25.0%
			Clase 3	18 30.0%	21 35.0%
Total			60 100.0%	60 100.0%	
Distovestibular			Clase 1	12 20.0%	15 25.0%
			Clase 2	21 35.0%	18 30.0%
		Clase 3	27 45.0%	27 45.0%	
		Total	60 100.0%	60 100.0%	
		Palatina	Clase 1	15 25.0%	15 25.0%
Clase 2			21 35.0%	18 30.0%	
Clase 3			24 40.0%	27 45.0%	
Total			60 100.0%	60 100.0%	

Gráfico 6. Proximidad del piso del seno maxilar y el ápice del segundo molar según sexo.



**Interpretación:**

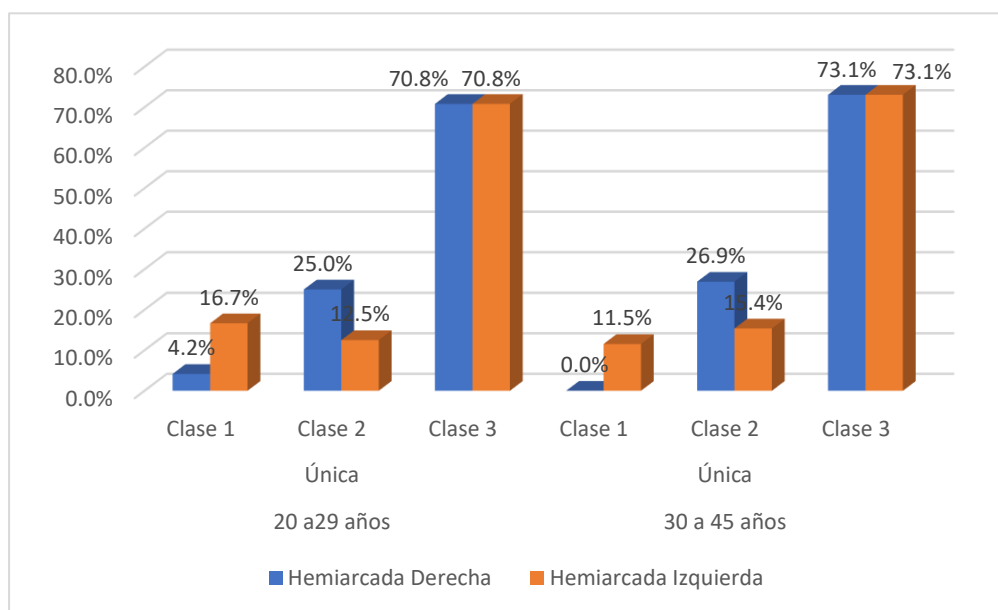
En el sexo femenino, hemiarca derecha, el 46,7% de los ápices de raíces mesiovestibulares se relacionan con un piso de seno maxilar clase 2, el 43,3% de ápices distovestibulares con piso de seno clase 3 y el 46,7% de los ápices de raíces palatinas con piso de seno maxilar clase 3; hemiarca izquierda, el 40,0% de los ápices de raíces mesiovestibulares con un piso de seno maxilar clase 2, el 40,0% de ápices distovestibulares y palatinas con piso de seno clase 3.

En el sexo masculino, hemiarca derecha, el 45,0% de los ápices de raíces mesiovestibulares se relacionan con un piso de seno maxilar clase 2, ápices distovestibulares y palatinos relacionados con piso de seno maxilar clase 3 (45,0% y 40,0%) respectivamente; en la hemiarca izquierda, los ápices de raíces mesiovestibulares, distovestibulares y palatinas se relacionan con un piso de seno maxilar clase 3 (el 40,0%, 45,0% y 45,0%), respectivamente.

Tabla 7. Proximidad del piso del seno maxilar y el ápice del segundo premolar, según edad.

<b>Edad</b>	<b>Raíz</b>	<b>Piso de seno maxilar</b>	<b>Hemiarcada</b>	
			Derecha	Izquierda
<b>20 a 29 años</b>	Única	Clase 1	3 4.2%	12 16.7%
		Clase 2	18 25.0%	9 12.5%
		Clase 3	51 70.8%	51 70.8%
		Total	72 100.0%	72 100.0%
		<b>30 a 45 años</b>	Única	Clase 1
Clase 2	21 26.9%	12 15.4%		
Clase 3	57 73.1%	57 73.1%		
Total	78 100.0%	78 100.0%		

Gráfico 7. Proximidad del piso del seno maxilar y el ápice del segundo premolar, según edad.



**Interpretación:**

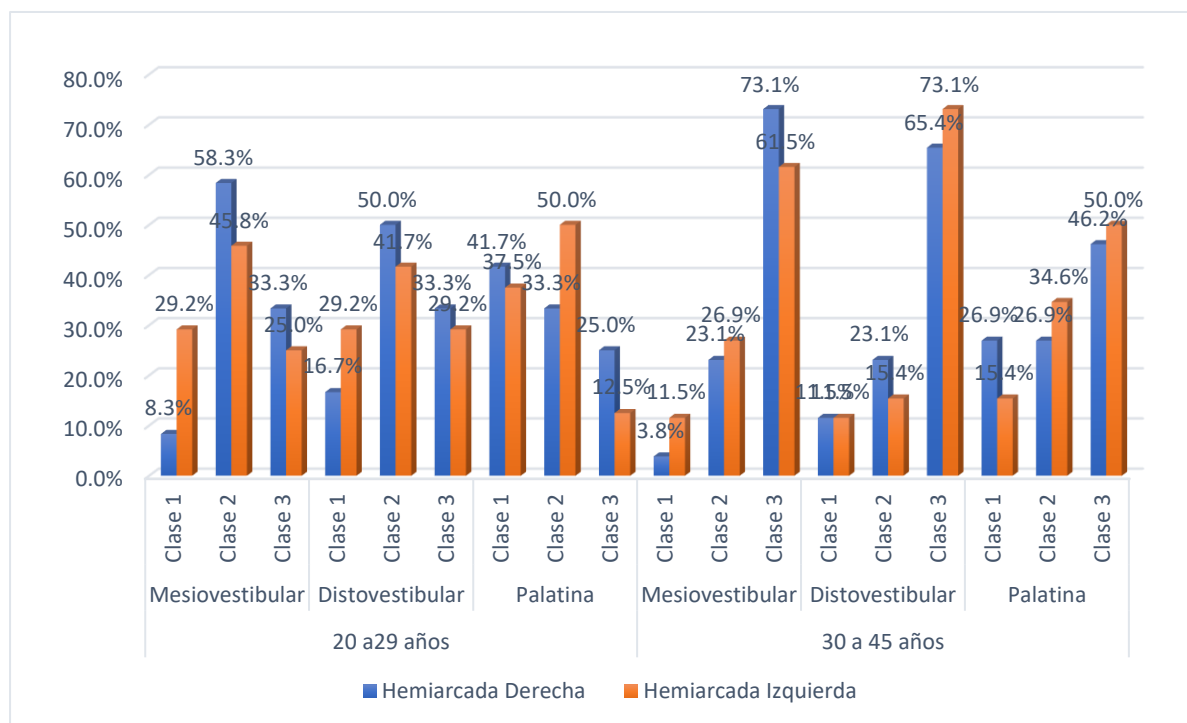
En las edades de 20 a 29 años, hemiarcada derecha, el 70,8% de los ápices se relacionan con un piso de seno maxilar clase 3, seguida del 25,0% de ápices relacionados con piso de seno clase 2 y en la hemiarcada izquierda el 70,8% de los ápices se relacionan con piso de seno clase 3.

En las edades de 30 a 45 años, en la hemiarcada derecha, el 73,1% de los ápices se relacionan con un piso de seno maxilar clase 3, seguida del 26,9% de ápices relacionados con piso de seno clase 2 y en la hemiarcada izquierda el 73,1% de los ápices se relacionan con piso de seno clase 3 seguida del 15,4% relacionado con piso maxilar clase 2 y el 11,5% de ápices relacionados con piso de seno clase 1.

Tabla 8. Proximidad del piso del seno maxilar y el ápice del primer molar según edad.

Edad	Ápice	Piso de seno maxilar	Hemiarcada		
			Derecha	Izquierda	
<b>20 a 29 años</b>	Mesiovestibular	Clase 1	6 8.3%	21 29.2%	
		Clase 2	42 58.3%	33 45.8%	
		Clase 3	24 33.3%	18 25.0%	
		Total	72 100.0%	72 100.0%	
	Distovestibular	Clase 1	12 16.7%	21 29.2%	
		Clase 2	36 50.0%	30 41.7%	
		Clase 3	24 33.3%	21 29.2%	
		Total	72 100.0%	72 100.0%	
	Palatina	Clase 1	30 41.7%	27 37.5%	
		Clase 2	24 33.3%	36 50.0%	
		Clase 3	18 25.0%	9 12.5%	
		Total	72 100.0%	72 100.0%	
	<b>30 a 45 años</b>	Mesiovestibular	Clase 1	3 3.8%	9 11.5%
			Clase 2	18 23.1%	21 26.9%
			Clase 3	57 73.1%	48 61.5%
Total			78 100.0%	78 100.0%	
Distovestibular		Clase 1	9 11.5%	9 11.5%	
		Clase 2	18 23.1%	12 15.4%	
		Clase 3	51 65.4%	57 73.1%	
		Total	78 100.0%	78 100.0%	
Palatina		Clase 1	21 26.9%	12 15.4%	
		Clase 2	21 26.9%	27 34.6%	
		Clase 3	36 46.2%	39 50.0%	
		Total	78 100.0%	78 100.0%	

Gráfico 8. Proximidad del piso del seno maxilar y el ápice del primer molar según edad.



#### Interpretación:

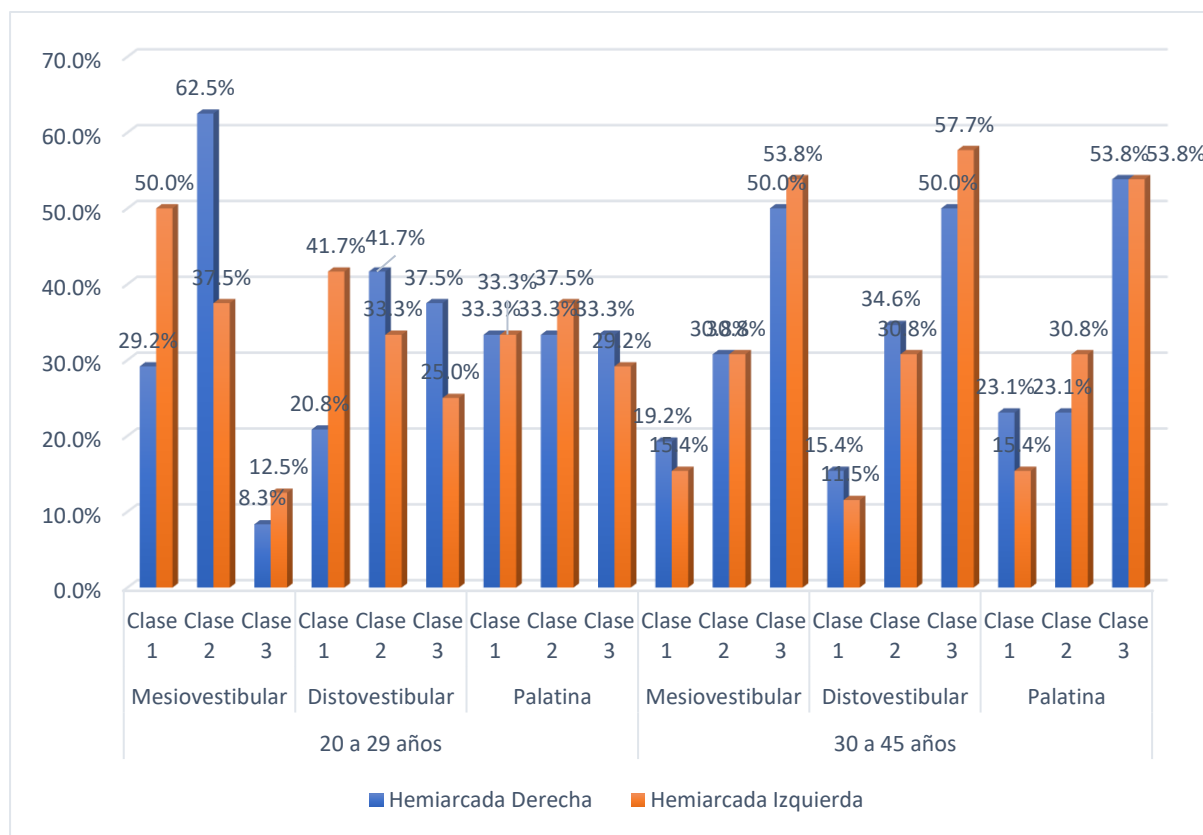
En las edades de 20 a 29 años, hemiarca derecha, los ápices de raíces mesio - distovestibulares se relacionan con un piso de seno maxilar clase 2 (58,3% y 50,0%) respectivamente y el 41,7% de los ápices de raíces palatinas con piso de seno maxilar clase 1; hemiarca izquierda, los ápices de raíces mesio – distovestibulares y palatinas con un piso de seno maxilar clase 2 (45,8%; 41,7% y 50,0%) respectivamente.

En las edades de 30 a 45 años, hemiarca derecha, los ápices de raíces mesio - distovestibulares y palatinas se relacionan con un piso de seno maxilar clase 3 (73,1%; 65,4% y 46,2%) respectivamente; en la hemiarca izquierda, los ápices de raíces mesio - distovestibulares y palatinas se relacionan con un piso de seno maxilar clase 3 (61,5%; 73,1 y 46,2%) respectivamente.

Tabla 9. Proximidad del piso del seno maxilar y el ápice del segundo molar según edad.

Edad	Ápice	Piso de seno maxilar	Hemiarcada		
			Derecha	Izquierda	
20 a 29 años	Mesiovestibular	Clase 1	21 29.2%	36 50.0%	
		Clase 2	45 62.5%	27 37.5%	
		Clase 3	6 8.3%	9 12.5%	
		Total	72 100.0%	72 100.0%	
	Distovestibular	Clase 1	15 20.8%	30 41.7%	
		Clase 2	30 41.7%	24 33.3%	
		Clase 3	27 37.5%	18 25.0%	
		Total	72 100.0%	72 100.0%	
	Palatina	Clase 1	24 33.3%	24 33.3%	
		Clase 2	24 33.3%	27 37.5%	
		Clase 3	24 33.3%	21 29.2%	
		Total	72 100.0%	72 100.0%	
	30 a 45 años	Mesiovestibular	Clase 1	15 19.2%	12 15.4%
			Clase 2	24 30.8%	24 30.8%
			Clase 3	39 50.0%	42 53.8%
Total			78 100.0%	78 100.0%	
Distovestibular		Clase 1	12 15.4%	9 11.5%	
		Clase 2	27 34.6%	24 30.8%	
		Clase 3	39 50.0%	45 57.7%	
		Total	78 100.0%	78 100.0%	
Palatina		Clase 1	18 23.1%	12 15.4%	
		Clase 2	18 23.1%	24 30.8%	
		Clase 3	42 53.8%	42 53.8%	
		Total	78 100.0%	78 100.0%	

Gráfico 9. Proximidad del piso del seno maxilar y el ápice del segundo molar según edad.



**Interpretación:**

En las edades de 20 a 29 años, hemiarcaada derecha, los ápices de raíces mesio - distovestibulares y palatinas se relacionan con un piso de seno maxilar clase 2 (62,5%; 41,7% y 33,3%) respectivamente; hemiarcaada izquierda, los ápices de raíces mesio – distovestibulares con un piso de seno maxilar clase 1 (50,0% y 41,7%) respectivamente y el 37,5% de los ápices de las raíces palatinas con un piso maxilar clase 2.

En las edades de 30 a 45 años, hemiarcaada derecha, los ápices de raíces mesio - distovestibulares y palatinas se relacionan con un piso de seno maxilar clase 3 (50,0%; 50,0% y 53,8%) respectivamente; en la hemiarcaada izquierda, los ápices de raíces mesio - distovestibulares y palatinas se relacionan con un piso de seno maxilar clase 3 (53,8%; 57,7% y 53,8%) respectivamente.

## Hipótesis general

H<sub>1</sub> Existe una relación estadísticamente significativa entre la proximidad del piso del seno maxilar y el ápice de los premolares y molares superiores.

H<sub>0</sub> No existe una relación estadísticamente significativa entre la proximidad del piso del seno maxilar y el ápice de los premolares y molares superiores.

**Nivel de significancia:** 95% y alfa = 0.05

**Estadístico de prueba:** Rho de Spearman

**Criterio de selección:**

Si p-valor < 0.05 se rechaza la H<sub>0</sub> Si p – valor > 0.05 se acepta la H<sub>0</sub> y se rechaza la H<sub>1</sub>

Tabla 10 Correlación de Spearman de la proximidad piso del seno maxilar y el ápice de los premolares y molares superiores.

Rho de Spearman		Piso seno maxilar	
		derecha	izquierda
Ápice de 2da premolar , 1er molar y 2do molar	Coefficiente de correlación Sig. (bilateral)	-0,204**	-0,163
	N	450	450

**Toma de decisión:** al relacionar la proximidad del piso del seno maxilar y el ápice de los premolares y molares superiores se evidenció que p valor fue < 0.05 indicando relación entre las variables, así mismo el coeficiente de correlación en el lado derecho fue de -0,204 (correlación negativa baja) y de -0,163 en el lado izquierdo (correlación negativa baja).

## 4.2. Discusión

Este estudio buscó identificar la relación entre la proximidad del piso del seno maxilar y el ápice de los premolares y molares superiores evaluado mediante tomografía cone beam usando una ficha de datos organizada, se evidenció mayor frecuencia de proximidad de piso de seno maxilar clase 3 observándose en el 72.0% de los ápices de 2do premolar y en el (54,0%, 50,0% y 36,0%) de los ápices radiculares del 1er molar, en el 2do molar mayor frecuencias relacionado a la proximidad clase 2, al comparar los datos encontrados se encontraron relaciones significativas ( $p < 0,05$ ) entre las variables de estudio, así mismo el coeficiente de correlación en el lado derecho fue de -0,204 (correlación negativa baja) y de -0,163 en el lado izquierdo (correlación negativa baja).

El estudio de Pei (2020) en China observó la ausencia de contacto de la raíz con el borde del seno maxilar, evidenció que los dientes posterosuperiores están estrechamente relacionados con el seno maxilar; presentando similitud estadística con este estudio sin embargo la correlación es negativa baja por otro lado se encuentra diferencias con la metodología en la evaluación ya que este estudio evaluó en el plano coronal.

Por otro lado, en el 2022 **Shah et al. en la India** hallaron que las raíces de los tres dientes (2 PM, M1 y M2) mostraban una cercanía con el piso del seno prevaleciendo una configuración negativa mayor para el palatino de M1 (16,67%) seguido del distovestibular de M1 (13,34%). La prevalencia de la configuración cero fue la más alta para el mesiovestibular de M2 (63,33%); esta información coincide con esta investigación donde el 34% de la raíz palatina de M1 penetraban el piso del seno maxilar; más del 50% de los ápices de 2PM, M1 y M2 se extendían por debajo del piso del seno maxilar.

Por otro lado, este estudio presentó una conclusión totalmente adversa al estudio de **Velázquez (2021) en Cusco** quién encontró que no existe una correlación significativa entre los senos maxilares y los ápices de los dientes posteriores en ninguno de los grupos dentarios.

Respecto a la proximidad del piso del seno maxilar y el ápice del segundo premolar, según sexo se evidenció que, en el sexo femenino, prevalece en más del 80% de los ápices con proximidad al piso de seno clase 3 en ambas hemiarquadas y en el sexo masculino, prevalece entre el 55 y 60% de los ápices con proximidad al piso de seno clase 3 en ambas hemiarquadas; siendo diferente al resultados de **Figuroa (2019) en Arequipa** que observó que la mayoría de los premolares superiores derechos e izquierdos presentaron proximidad clase 1.

**Por otro lado, Shaul et al. (2020) en Arabia Saudita** observó que la distancia media del segundo premolar superior osciló un valor medio de  $0,68 \pm 0,39$  mm evidenciando lejanía del piso de seno; en contraste con los resultados del presente estudio no se evaluó medidas de separación hacia el piso del seno maxilar de manera numérica sino más bien clasificándolo respecto a su proximidad de cercanía, sin embargo, coinciden en que el ápice del 2do premolar que evidenció proximidad del piso de seno maxilar clase 3 (se extendían por debajo del piso del seno maxilar)

Así mismo los resultados de **Altaweel et al. (2022)** encontró que la raíz mesiovestibular del segundo molar fue la raíz más cercana al seno maxilar; mientras que la raíz bucal del primer premolar fue la raíz más lejana y por **Junqueira et al. (2020)** quién evaluó de manera cualitativa y se le asignó una puntuación de proximidad a cada raíz, en relación con el seno maxilar, el 2do molar estuvo cerca, seguido del primer molar, segundo premolar; similar a este estudio teniendo en cuenta esta investigación asemejándose los resultados donde el 50% de los ápices de 2PM, M1 y M2 se extendían por debajo del piso del seno maxilar.

Respecto a la proximidad del piso del seno maxilar y el ápice del primer molar según sexo se evidenció que, en el sexo femenino, prevalece entre el 36,7% de los ápices palatinas con proximidad del piso del seno clase 1 y 2 en ambas hemiarquadas y en el sexo masculino prevalece entre el 45 y 50 % de los ápices palatinas con proximidad del piso del seno maxilar clase 1 y 2 en ambas hemiarquadas difiriendo con **Figuroa (2019) en Arequipa** que observó que la mayoría de los primeros molares superiores se aproximan al piso del seno clase 2 en los varones y de clase 3 en las mujeres.

Así mismo, Goyal et al. (2020) en la India encontró que la raíz distobucal del 1er molar y la raíz mesiobucal del 2do molar tiene más cercanía al piso del seno y coincide totalmente con este estudio donde los ápices del 2do molar presentan mayor contacto con el piso del seno maxilar (clase 2) y los ápices del 1er molar mayormente son de clase 3 respecto al piso de seno maxilar.

Respecto a la proximidad del piso del seno maxilar y el ápice del segundo molar según sexo se evidenció que, en el sexo femenino, prevalece entre el 40 y 46,7% de los ápices palatinas con proximidad del piso del seno clase 3 en la hemiarquada derecha y clase 2 en la izquierda y en el sexo masculino prevalece entre el 40 y 45% de los ápices palatinas con proximidad del piso del seno clase 3 en ambas hemiarquadas, difiriendo con **Figuroa (2019) en Arequipa** que observó que la mayoría de los segundos molares superiores presentaron proximidad del piso de seno clase 2 en los varones y de clase 3 en las mujeres.

Respecto a la proximidad del piso del seno maxilar y el ápice del segundo premolar, según edad, se evidenció que, en la edad de 20 a 29 años, prevalece en 70,8% de los ápices con proximidad al piso de seno clase 3 en ambas hemiarquadas y de 30 a 45 años, prevalece entre el 73,1% de los ápices con proximidad al piso de seno clase 3 en ambas hemiarquadas.

**Makris et al. (2020)** quien observó los primeros y segundos molares presentaron una alta prevalencia de ápices radiculares que sobresalían hacia el seno maxilar (tipo 1), los segundos premolares se clasificaron con mayor frecuencia como tipo 3 (71,7%) que los primeros y segundos molares y que la raíz mesiobucal del 2do molar superior estuvo más próximo al seno maxilar diferente a nuestros resultados donde los pacientes de 30 a 45 años presentaron ápices de raíces mesio - distovestibulares y palatinas relacionados con un piso de seno maxilar clase 3 (por debajo del piso del seno maxilar).

Respecto a la proximidad del piso del seno maxilar y el ápice del primer molar según edad se evidenció que, de 20 a 29 años, prevalece entre el 45.8 y 58.3% de los ápices mesiovestibulares con proximidad del piso del seno maxilar clase 2 en ambas hemiarquadas y de 30 a 45 años prevalece entre el 73.1 y 65.4% de los ápices distovestibulares con proximidad del piso del seno maxilar clase 3 en ambas hemiarquadas similar con **Makris et al. (2020)** quien observó los primeros y segundos molares presentaron una alta prevalencia de ápices radiculares que sobresalían hacia el seno maxilar (tipo 1).

Respecto a la proximidad del piso del seno maxilar y el ápice del segundo molar según edad se evidenció que, de 20 a 29 años, prevalece entre el 50 y 62.5% los ápices mesiovestibulares con proximidad del piso del seno maxilar clase 2 en ambas hemiarquadas y de 30 a 45 años prevalece entre el 50 y 57.7% de los ápices distovestibulares con proximidad del piso del seno maxilar clase 3 en ambas hemiarquadas, difiriendo con **Makris et al. (2020)** quien observó que sujetos mayores de 40 años presentaron menor proximidad de los segundos molares al seno maxilar, con alta prevalencia de ápices radiculares que sobresalían hacia el seno maxilar (tipo 1) y que la raíz mesiobucal, del 2do molar superior estuvo más próximo al seno maxilar diferente a nuestros resultados donde los pacientes de 30 a 45 años presentaron ápices relacionados con un piso de seno maxilar clase 3 (por debajo del piso del seno maxilar).

Finalmente, si bien existe gran cantidad de información sobre el tema tratado, no necesariamente se evalúa las mismas dimensiones de estudio dificultando la redacción de la discusión del estudio, como unidad de análisis se evaluó a las CBCT almacenadas en el Centro radiológico, siendo una limitación la dificultad para obtener la información y sobre todo el acceso a las imágenes digitales de los pacientes.

Al encontrar una correlación negativa baja se establece que mientras disminuye la clasificación del piso del seno maxilar incrementa la proximidad del piso con los ápices de las piezas posterosuperiores.

## CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 5.1. Conclusiones

#### **Primera:**

Se evidenció mayor frecuencia de los ápices de los 2dos premolares alejado por debajo del piso del seno maxilar (clase 3), los ápices del 1er molar alejado por debajo del piso del seno maxilar a diferencia del ápice de la raíz palatina que se encuentra en contacto con el piso del seno y los ápices del 2do molar se encuentran en contacto al piso del seno maxilar frecuentemente; así mismo, se comprobó que existe una relación estadísticamente significativa ( $p=0.000$ ) entre el piso del seno maxilar y el ápice de los premolares y molares superiores siendo una correlación negativa baja en ambas hemiarquadas entre el piso del seno maxilar y ápices radiculares.

#### **Segunda:**

Estos resultados sobre el piso del seno maxilar y el ápice del segundo premolar, según sexo indican que en el sexo femenino y masculino se presenta con mayor frecuencia los ápices que se extendían por debajo del piso del seno maxilar (Clase 3), así mismo en menor porcentaje ápices en contacto con el piso del seno maxilar.

#### **Tercera:**

Estos resultados sobre el piso del seno maxilar y el ápice del primer molar, según sexo indican que en el sexo femenino y masculino se presenta mayor frecuencia los ápices mesiovestibulares que se extendían por debajo del piso del seno maxilar (Clase 3), así mismo porcentaje similar ápices de raíces palatina en contacto con el piso del seno maxilar.

#### **Cuarta:**

Estos resultados sobre el piso del seno maxilar y el ápice del segundo molar, según sexo indican que en el sexo femenino y masculino se presenta mayor frecuencia los ápices mesiovestibulares que se extendían en contacto con el piso del seno maxilar (Clase 2), así mismo porcentaje similar ápices de raíces distovestibulares y palatina se extendían por debajo del piso del seno maxilar.

#### **Quinta:**

Estos resultados sobre el piso del seno maxilar y el ápice del segundo premolar, según edad indican que en ambos grupos de edades se presenta con mayor frecuencia los ápices que se extendían por debajo del piso del seno maxilar (Clase 3), así mismo en menor porcentaje ápices en contacto con el piso del seno maxilar.

#### **Sexta:**

Estos resultados sobre el piso del seno maxilar y el ápice del primer molar, según edad indican que en el grupo de 20 a 29 años se presenta mayor frecuencia los ápices mesio-distovestibulares que se extendían en contacto con el piso del seno maxilar (Clase 2), a diferencia del grupo de edad de 30 a 45 años se presenta mayor frecuencia los ápices mesio-distovestibulares que se extendían por debajo del piso del seno maxilar (Clase 3)

#### **Séptima:**

Estos resultados sobre el piso del seno maxilar y el ápice del segundo molar, según edad indican que en el grupo de 20 a 29 años se presenta mayor frecuencia los ápices mesio-distovestibulares y palatinas que se extendían en contacto con el piso del seno maxilar (Clase 2), a diferencia del grupo de edad de 30 a 45 años se presenta mayor frecuencia los ápices mesio-distovestibulares y palatinas que se extendían por debajo del piso del seno maxilar (Clase 3)

## **5.2. Recomendaciones**

**Primera:**

Los resultados obtenidos sugieren que es aconsejable ampliar la muestra de estudio, tener en cuenta estos resultados a la hora de elaborar nuevos indicadores y seguir investigando sobre este tema para desarrollar métodos más precisos que mejoren el proceso de identificación humana.

**Segunda:**

Se recomienda realizar más investigaciones en etnias diferentes, o utilizar diferentes variables.

**Tercera:**

Se recomienda realizar nuevas investigaciones a partir de estos resultados evidenciados en este estudio evaluando y/o comparando pacientes con mayor edad.

## REFERENCIAS

1. Hiremath H, Agarwal R, Hiremath V, Phulambrikar T. Evaluation of proximity of mandibular molars and second premolar to inferior alveolar nerve canal among central Indians: A cone-beam computed tomographic retrospective study. *Indian J Dent Res.* 2016;27(3):312-6.
2. Garcia B, Macías T, Rivas R, Aguilar S. Distancia entre ápices radiculares y el piso del seno maxilar y su relación con el patrón esquelético facial. *Odontol Sanmarquina.* 2020;23(2):105-10.
3. Estrela C, Nunes C, Guedes O, Alencar A, Estrela C, Silva R, et al. Study of anatomical relationship between posterior teeth and maxillary sinus floor in a subpopulation of the Brazilian central region using cone-beam computed tomography – Part 2. *Braz Dent J.* 2016;27(1):9-15.
4. 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.* 2018;18(1):1-14.
5. Jang J, Kwak S, Ha J, Kim H. Anatomical relationship of maxillary posterior teeth with the sinus floor and buccal cortex. *J Oral Rehabil.* 2017;44(8):617-25.
6. Goyal SN, Karjodkar FR, Sansare K, Saalim M, Sharma S. Proximity of the roots of maxillary posterior teeth to the floor of maxillary sinus and cortical plate: A cone-beam computed tomography assessment. *Indian J Dent Res.* 2020 Nov-Dec;31(6):911-915. doi: 10.4103/ijdr.IJDR\_871\_18. PMID: 33753663.
7. Suttapreyasri S, Suapear P, Leepong N. The accuracy of cone-beam computed tomography for evaluating bone density and cortical bone thickness at the implant site. *J Craniofac Surg* 2018; 29:2026-31.

8. Makris LML, Devito KL, D'Addazio PSS, Lima CO, Campos CN. Relationship of maxillary posterior roots to the maxillary sinus and cortical bone: a cone beam computed tomographic study. *Gen Dent*. 2020 Mar-Apr;68(2):e1-e4. PMID: 32105233.
9. Roque-Torres GD, Ramirez-Sotelo LR, de Almeida SM, Ambrosano GMB, Bóscolo FN. 2D and 3D imaging of the relationship between maxillary sinus and posterior teeth. *Braz J Oral Sci* 2015; 14:141-8.
10. Song D, Zhang L, Zhou W, Zheng Q, Duan X, Zhou X, Huang D. Comparing cone-beam computed tomography with periapical radiography for assessing root canal obturation in vivo using microsurgical findings as validation. *Dentomaxillofac Radiol* 2017; 46:20160463.
11. Nair A, Jose M, Sreela L, Prasad T, Mathew P. Prevalence and pattern of proximity of maxillary posterior teeth to maxillary sinus with mucosal thickening: A cone beam computed tomography based retrospective study. *Ann Afr Med*. 2023;22(3):327-32.
12. Shah R, Shah P, Nahar P, Patidar S, Patidar S, Jain R. Spatial Relationship of Maxillary Posterior Teeth with Maxillary Sinus Floor in Sagittal, Coronal and Axial Planes by Using Cone-Beam Computed Tomography in a Subpopulation of Central India. *Mymensingh Med J MMJ*. 2022;31(4):1162-9.
13. Atul H, Nayak U, Kuttappa M. Comparison and correlation of the maxillary sinus dimensions in various craniofacial patterns: A CBCT Study. *F1000Research*. 2022;11(2):1-15.
14. Altaweel A, Saad S, Saaduddin A, Saeedi S, Alamri A, Alnobi A, et al. Assessment of the Relationship between Maxillary Posterior Teeth and Maxillary Sinus Using Cone-Beam Computed Tomography. *Int J Dent*. 2022;1(2):1-7.

15. Pei J, Liu J, Chen Y, Liu Y, Liao X, Pan J. Relationship between maxillary posterior molar roots and the maxillary sinus floor: Cone-beam computed tomography analysis of a western Chinese population. *J Int Med Res.* 2020;48(6):1-17.
16. Shaul K, Abd E, Alasmari D. Radiographic evaluation of the anatomical relationship of maxillary sinus floor with maxillary posterior teeth apices in the population of Al-Qassim, Saudi Arabia, using cone beam computed tomography. *Saudi Dent J.* 2020;1(2):1-10.
17. Junqueira R, De Souza L, Scalioni F, De Lima N, Verner F, Carvalho A, et al. Anatomical evaluation of the relationship between the maxillary posterior teeth and maxillary sinus. *Gen Dent.* 2020;68(1):66-71.
18. Zhang X, Li Y, Zhang Y, Hu F, Xu B, Shi X, et al. Investigating the anatomical relationship between the maxillary molars and the sinus floor in a Chinese population using cone-beam computed tomography. *BMC Oral Health.* 2019;19(1):1-8.
19. Lima C. Relación entre el piso del seno maxilar y el ápice de los segundos premolares superiores según edad y sexo mediante tomografía computarizada CONE BEAM en el Centro Radiológico del Centro Odontológico de la Universidad Católica de Santa María, Arequipa 2019. [Internet] [Tesis]. [Arequipa- Perú]: Universidad Católica de Santa María; 2020 [citado 19 de octubre de 2021]. Disponible en: <https://tesis.ucsm.edu.pe/repositorio/handle/UCSM/10066>
20. Velazque L. Relación del seno maxilar y ápices radiculares de piezas posteriores en pacientes con y sin síndromes craneofaciales atendidos en el centro radiológico de la UNSAAC, usando tomografía computarizada de Cone Beam, Cusco 2018. [Internet] [Tesis]. [Cusco-Perú]: Universidad Andina del Cusco; 2020 [citado 27 de octubre de 2021]. Disponible en: <http://repositorio.uandina.edu.pe/handle/20.500.12557/3565>
21. Figueroa K. Relación entre la proximidad el piso del seno maxilar con raices de dientes pósteros superiores y el espesor de tabla ósea vestibular en tomografías Cone Beam de

pacientes de 20 a 40 años del servicio de radiología de la Clínica Odontológica de la UCSM. Arequipa 2019. [Internet] [Tesis]. [Arequipa- Perú]: Universidad Católica de Santa María; 2020 [citado 19 de octubre de 2021]. Disponible en: <https://tesis.ucsm.edu.pe/repositorio/handle/UCSM/9948>

22. Motiwala M, Arif A, Ghafoor R. A CBCT based evaluation of root proximity of maxillary posterior teeth to sinus floor in a subset of Pakistani population. *J Pak Med Assoc.* 2021;71(8):1992-5.
23. Khojastepour L, Movahhedian N, Zolghadrpour M, Mahjoori M. Assessment of the relationship between the maxillary sinus and the canine root tip using cone beam computed tomography. *BMC Oral Health.* 2021;21(1):1-12.
24. Costea M, Bondor C, Muntean A, Badea M, Mesaroş A, Kuijpers A. Proximity of the roots of posterior teeth to the maxillary sinus in different facial biotypes. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 2018;154(3):346-55.
25. Santhosh M, Harshitha C. Relationship between maxillary sinus floor and the apices of maxillary posterior teeth - A cone beam computed tomography study. *Drug Invent Today.* 2018;10(8):1374-6.
26. Nino J, Ardila E, Guaman F, Gamboa L, Alzate D. Assessment of the relationship between the maxillary sinus floor and the upper posterior root tips: Clinical considerations. *J Investig Clin Dent.* 2018;9(2):1-10.
27. Roque G, Ramirez L, de Almeida S, Ambrosano G, Bóscolo F. 2D and 3D imaging of the relationship between maxillary sinus and posterior teeth. *Braz J Oral Sci.* 2015;14(2):141-8.
28. Wang Y, Sun X. A study of the maxillary sinus lateral wall thickness using cone-beam CT. *J Prev Med Am.* 2021;29(11):761-5.

29. Oishi S, Ishida Y, Matsumura T, Kita S, Sakaguchi-Kuma T, Imamura T, et al. A cone-beam computed tomographic assessment of the proximity of the maxillary canine and posterior teeth to the maxillary sinus floor: Lessons from 4778 roots. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 2020;157(6):792-802.
30. Nelson SJ, Ash Wheeler MM. Jr. *Anatomía, Fisiología y Oclusión Dental.* 9ª ed. Barcelona: Elsevier; 2011.
31. Riojas M. *Anatomía dental.* Editorial El Manual Moderno; 2014.
32. Tadashi M, Norikazu O, Hiroshi N. Anatomical Study of root apex in the maxillary anterior teeth. *Journal of Endodontics.* 1992; 344-347.
33. Vertucci F. Morfología del diente y preparación de la cavidad de acceso. En S. y. Cohen, *Vías de la pulpa.* 9º Edición (152-238). España: Editorial Elsevier, 2008.
34. Chan P, Sung C, Tsai Y, Yuh D, Chen Y, Wung H, et al. The relationship between the roots of posterior maxillary teeth and adjacent maxillary sinus floor was associated with maxillary sinus dimension. *J Med Sci.* 2020;40(5):207-14.
35. Lombroni L, Farronato G, Santamaria G, Lombroni D, Gatti P, Capelli M. Ectopic teeth in the maxillary sinus: A case report and literature review. *Indian J Dent Res.* 2018;29(5):667-71.
36. Ferrari C, Hasna A, Martinho F. Three Dimensional mapping of the root apex: distances between apexes and anatomical structures and external cortical plates. *Braz Oral Res.* 2021;35(2):1-9.
37. Jung Y, Cho B, Hwang J. Comparison of panoramic radiography and cone-beam computed tomography for assessing radiographic signs indicating root protrusion into the maxillary sinus. *Imaging Sci Dent.* 2020;50(4):309-18.
38. Aukštakalnis R, Simonavičiūtė R, Simuntis R. Treatment options for odontogenic maxillary sinusitis: a review. *Stomatologija.* 2018;20(1):22-6.

39. Tang L, Xu L, Liu H. A retrospective study on the relationship between maxillary posterior teeth and maxillary sinus floor using cone-beam computed tomographic images. *J Anat Soc India*. 2019;68(4):253-9.
40. Ok E, Güngör E, Çolak M, Altunsoy M, Nur BG, Ağlarci OS. Evaluation of the relationship between the maxillary posterior teeth and the sinus floor using cone-beam computed tomography. *Surgical and Radiological Anatomy*. 2014; 36: p. 907- 914.
41. Mali L, Mishra S, Sahoo S, Nanda S. Differences in distance between maxillary posterior root apices and the sinus floor according to Malocclusion: A review article on various radiographic images. *Indian J Public Health Res Dev*. 2019;10(11):908-11.
42. Themkumkwun S, Kitisubkanchana J, Waikakul A, Boonsiriseth K. Maxillary molar root protrusion into the maxillary sinus: a comparison of cone beam computed tomography and panoramic findings. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2019;48(12):1570-6.
43. Regnstrand T, Torres A, Petitjean E, Lambrechts P, Benchimol D, Jacobs R. CBCT-based assessment of the anatomic relationship between maxillary sinus and upper teeth. *Clin Exp Dent Res*. 2021;1(2):1-8.
44. Lozano N, Salomó O, Gehrke S, Calvo J, Hernández F, Gargallo J. Radiological evaluation of maxillary sinus anatomy: A cross-sectional study of 300 patients. *Ann Anat*. 2017;214(3):1-8.
45. Kabasawa Y, Seto Y, Endo T. Maxillary sinus size and posterior tooth inclination in Japanese orthodontic patients with agenesis of maxillary second premolars. *Odontology*. 2020;108(2):312-20.
46. Robaian A, Alqhtani N, Alghomlas ZI, Alzahrani A, Almalki A, Al Rafedah A, et al. Vertical relationships between the divergence angle of maxillary molar roots and the maxillary sinus floor: A cone-beam computed tomography (CBCT) study. *Saudi Dent J*. 2021;1(2):1-7.

47. Hernández Sampieri R, Fernández Collado C, Baptista Lucio P. Metodología de la investigación. México, D.F.: McGraw-Hill Education; 2014.
48. CONCYTEC. Guía práctica para la formulación y ejecución de proyectos de investigación y desarrollo. [Internet]. [citado 11 de enero de 2021]. Disponible en: <https://portal.concytec.gob.pe/index.php/noticias/2395-concytec-publica-la-guia-practica-para-la-formulacion-y-ejecucion-de-proyectos-de-investigacion-y-desarrollo>.
49. Argimón J, Jiménez J. Métodos de investigación clínica y epidemiológica. 5ta ed. España: Elsevier; 2019.
50. WMA - The World Medical Association. Declaración de Helsinki de la AMM – Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos. [Internet]. [citado 10 de junio de 2021]. Disponible en: <https://www.wma.net/es/policies-post/declaracion-de-helsinki-de-la-amm-principios-eticos-para-las-investigaciones-medicas-en-seres-humanos/>.

# **ANEXOS**

### Anexo 1: Matriz de consistencia

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	DISEÑO METODOLÓGICO
<p><b>Problema general:</b></p> <p>¿Cuál es la relación entre el piso del seno maxilar y el ápice de los premolares y molares superiores evaluado mediante tomografía cone beam?</p> <p><b>Problema específicos</b></p> <p>1- ¿Cuál es el piso del seno maxilar y el ápice del segundo premolar, según sexo?</p> <p>2- ¿Cuál es el piso del seno maxilar y el ápice del primer molar y según sexo?</p> <p>3- ¿Cuál es el piso del seno maxilar y el ápice del segundo molar según sexo?</p>	<p><b>Objetivo general:</b></p> <p>Identificar la relación entre el piso del seno maxilar y el ápice de los premolares y molares superiores evaluado mediante tomografía cone beam.</p> <p><b>Objetivos específicos</b></p> <p>1- Determinar el piso del seno maxilar y el ápice del segundo premolar, según sexo.</p> <p>2- Determinar el piso del seno maxilar y el ápice del primer molar y según sexo.</p> <p>3- Determinar el piso del seno maxilar y el ápice del segundo molar según sexo.</p>	<p><b>H<sub>1</sub></b> Existe una relación estadísticamente significativa entre el piso del seno maxilar y el ápice de los premolares y molares superiores.</p> <p><b>H<sub>0</sub></b> No existe una relación estadísticamente significativa entre el piso del seno maxilar y el ápice de los premolares y molares superiores.</p>	<p>- Piso del seno maxilar</p> <p>-Ápice de premolares y molares superiores.</p>	<p><b>3.1. Método de la investigación:</b></p> <p>Se aplicó el método hipotético deductivo es una estrategia de razonamiento empleada para deducir conclusiones lógicas a partir de una serie de premisas o principios.</p> <p><b>3.2. Enfoque de la investigación:</b></p> <p>Se utilizó un enfoque cuantitativo.</p> <p><b>3.3. Tipo de investigación:</b></p> <p>Aplicada</p> <p><b>3.4. Diseño de la investigación:</b></p> <p>Fue de diseño no experimental</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Corte transversal</li> <li>• Nivel o alcance correlacional.</li> </ul>

<p>4- ¿Cuál es el piso del seno maxilar y el ápice del segundo premolar, según edad?</p>	<p>4- Determinar el piso del seno maxilar y el ápice del segundo premolar, según edad.</p>			
<p>5- ¿Cuál es el piso del seno maxilar y el ápice del primer molar y según edad?</p>	<p>5- Determinar el piso del seno maxilar y el ápice del primer molar y según edad.</p>			
<p>6- ¿Cuál es el piso del seno maxilar y el ápice del segundo molar según edad?</p>	<p>6- Determinar el piso del seno maxilar y el ápice del segundo molar según edad.</p>			

**Anexo 2:** Instrumento de recolección de datos



**“RELACIÓN ENTRE EL PISO DEL SENO MAXILAR Y EL ÁPICE DE LOS  
PREMOLARES Y MOLARES SUPERIORES EVALUADO MEDIANTE  
TOMOGRAFÍA CONE BEAM EN EL CENTRO DE IMAGENES LIFE 3D,  
LIMA 2024”**

**FICHA DE RECOLECCION DE DATOS**

Fecha:

Número de ficha:

Edad:

Sexo:

Registro del piso del seno maxilar y el ápice del segundo premolar, primer molar y segundo molar.

	2do premolar Clasificación de Evren Ok		1era molar Clasificación de Evren Ok	2da molar Clasificación de Evren Ok
Raíz única		Raíz Mesiobucal		
		Raíz Distobucal		
		Raíz Palatina		
		Raíz fusionada		

## Anexo 03: Validación del instrumento



### VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

#### I. DATOS GENERALES

- 1.1 Apellidos y Nombres del Experto: Gómez Carrión Christian Esteban  
 1.2 Cargo e Institución donde labora: Docente Universidad Norbert Wiener  
 1.3 Nombre del instrumento motivo de evaluación: Instrumento de recolección de datos.  
 1.4 Autor del instrumento: Santamaría Dolores, Augusto Elmir  
 1.5 Título de la Investigación: RELACIÓN ENTRE EL PISO DEL SENO MAXILAR Y EL APICE DE LOS PREMOLARES Y MOLARES SUPERIORES EVALUADO MEDIANTE TOMOGRAFÍA CONE BEAM EN EL CENTRO DE IMAGENES LIFE 3D, LIMA 2023.

#### II. ASPECTO DE LA VALIDACIÓN

	CRITERIOS	Deficiente 1	Baja 2	Regular 3	Buena 4	Muy buena 5
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.				X	
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.				X	
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología				X	
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.				X	
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad en sus ítems.				X	
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valere aspectos del desarrollo de capacidades cognitivas.				X	
7. CONSISTENCIA	Alineado a los objetivos de la investigación y metodología.				X	
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y las dimensiones.				X	
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del estudio					X
10. PERTINENCIA	El instrumento es adecuado al tipo de Investigación.					X
CONTEO TOTAL DE MARCAS (realice el conteo en cada una de las categorías de la escala)					32	10
		A	B	C	D	E

$$\text{Coeficiente de Validez} = \frac{(1x1) + (2x2) + (3x3) + (4x4) + (5x5)}{50} = 0.84$$

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

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

#### IV. OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

Lima, 14 de noviembre del 2023

Dr. Christian E. Gómez Carrión  
 REHABILITACIÓN ORAL  
 C.O.P.: 21280  
 R.N.E.: 2828  
 Docente / Metodólogo  
 DNI 41540958

### I DATOS GENERALES

- 1.1 Apellidos y Nombres del Experto: Omar Minaya Rondón
- 1.2 Cargo e Institución donde labora: Docente Universidad Norbert Wiener
- 1.3 Nombre del instrumento motivo de evaluación: Instrumento de recolección de datos.
- 1.4 Autor del instrumento: Santamaria Dolores, Augusto Elmir
- 1.5 Título de la Investigación: RELACIÓN ENTRE EL PISO DEL SENO MAXILAR Y EL APICE DE LOS PREMOLARES Y MOLARES SUPERIORES EVALUADO MEDIANTE TOMOGRAFÍA CONE BEAM EN EL CENTRO DE IMAGENES LIFE 3D, LIMA 2023.

### II ASPECTO DE LA VALIDACIÓN

	CRITERIOS	Deficiente 1	Baja 2	Regular 3	Buena 4	Muy buena 5
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.				X	
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.				X	
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología				X	
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.				X	
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad en sus ítems.				X	
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos del desarrollo de capacidades cognitivas.				X	
7. CONSISTENCIA	Alineado a los objetivos de la investigación y metodología.				X	
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y las dimensiones.				X	
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del estudio				X	
10. PERTINENCIA	El instrumento es adecuado al tipo de investigación.				X	
CONTEO TOTAL DE MARCAS (realice el conteo en cada una de las categorías de la escala)					40	
		A	B	C	D	E

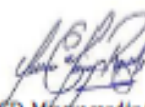
$$\text{Coeficiente de Validez} = \frac{(1 \times A) + (2 \times B) + (3 \times C) + (4 \times D) + (5 \times E)}{50} = 0.80$$

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

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

### IV. OPINIÓN DE APLICABILIDAD: Aplicable

Lima, 14 de noviembre del 2023.



Mg. C.D. Minaya rondón Omar  
Docente / Metodólogo  
DNI 25713506

## VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

### I DATOS GENERALES

- 1.1 Apellidos y Nombres del Experto: Rojas Ortega Raul Antonio  
 1.2 Cargo e Institución donde labora: Docente Universidad Norbert Wiener  
 1.3 Nombre del instrumento motivo de evaluación: Instrumento de recolección de datos.  
 1.4 Autor del instrumento: Santismaria Dolores, Augusto Elmir  
 1.5 Título de la Investigación: **RELACIÓN ENTRE EL PISO DEL SENO MAXILAR Y EL APICE DE LOS PREMOLARES Y MOLARES SUPERIORES EVALUADO MEDIANTE TOMOGRAFÍA CONE BEAM EN EL CENTRO DE IMAGENES LIFE 3D, LIMA 2023.**

### II ASPECTO DE LA VALIDACIÓN

	CRITERIOS	Deficiente 1	Baja 2	Regular 3	Buena 4	Muy buena 5
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.				X	
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.				X	
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología				X	
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.				X	
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad en sus ítems.				X	
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos del desarrollo de capacidades cognitivas.				X	
7. CONSISTENCIA	Alinado a los objetivos de la investigación y metodología.				X	
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y las dimensiones.				X	
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del estudio				X	
10. PERTINENCIA	El instrumento es adecuado al tipo de Investigación.				X	
CONTEO TOTAL DE MARCAS (realice el conteo en cada una de las categorías de la escala)					40	
		A	B	C	D	E

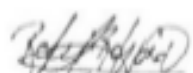
$$\text{Coeficiente de Validez} = \frac{(1x1A) + (2x1B) + (3x1C) + (4x1D) + (5x1E)}{50} = 0.8$$

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

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

### IV. OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

Lima, 14 de noviembre del 2023.

  
 Dr. CD. Esp. Rojas Ortega, Raúl Antonio  
 Docente / Metodólogo  
 DNI 07761772

#### Anexo 4: Confiabilidad del instrumento

Análisis de la proximidad de los ápices radiculares y piso del seno maxilar de los observadores.

Pieza dental					Proximidad especialista			Total
					Clase 1	Clase 2	Clase 3	
<b>2da premolar</b>	Raiz mesiovestibular	Proximidad bachiller	Clase 2	0.0%	26.7%	13.3%	40.0%	
			Clase 3	0.0%	0.0%	60.0%	60.0%	
		Total		0.0%	26.7%	73.3%	100.0%	
<b>1er molar</b>	Raiz mesiovestibular	Proximidad bachiller	Clase 1	6.7%	0.0%	0.0%	6.7%	
			Clase 2	0.0%	26.7%	13.3%	40.0%	
			Clase 3	0.0%	0.0%	53.3%	53.3%	
		Total		6.7%	26.7%	66.7%	100.0%	
	Raiz distovestibular	Proximidad bachiller	Clase 1	6.7%	0.0%	0.0%	6.7%	
			Clase 2	0.0%	46.7%	13.3%	60.0%	
			Clase 3	0.0%	0.0%	33.3%	33.3%	
		Total		6.7%	46.7%	46.7%	100.0%	
	Raiz palatina	Proximidad bachiller	Clase 1	46.7%	0.0%	0.0%	46.7%	
		Clase 2	0.0%	33.3%	0.0%	33.3%		
		Clase 3	0.0%	0.0%	20.0%	20.0%		
	Total		46.7%	33.3%	20.0%	100.0%		
<b>2do molar</b>	Raiz mesiovestibular	Proximidad bachiller	Clase 1	20.0%	0.0%	0.0%	20.0%	
			Clase 2	0.0%	46.7%	6.7%	53.3%	
			Clase 3	0.0%		26.7%	26.7%	
		Total		20.0%	46.7%	33.3%	100.0%	
	Raiz distovestibular	Proximidad bachiller	Clase 1	6.7%	0.0%	0.0%	6.7%	
			Clase 2	0.0%	46.7%	6.7%	53.3%	
			Clase 3	0.0%	0.0%	40.0%	40.0%	
		Total		6.7%	46.7%	46.7%	100.0%	
	Raiz palatina	Proximidad bachiller	Clase 1	13.3%	0.0%	0.0%	13.3%	
		Clase 2	0.0%	26.7%	13.3%	40.0%		
		Clase 3	0.0%	0.0%	46.7%	46.7%		
	Total		13.3%	26.7%	60.0%	100.0%		

Coefficiente de Kappa

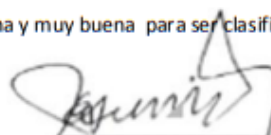
<b>Pieza dental</b>			<b>Valor</b>	<b>Error estándar asintótico<sup>a</sup></b>	<b>T aproximada<sup>b</sup></b>	<b>Significación aproximada</b>
<b>2da premolar</b>	Raiz mesiovestibular	Kappa	0.706	0.185	2.860	0.004
		N de casos válidos	15			
<b>1er molar</b>	Raiz mesiovestibular	Kappa	0.750	0.163	3.591	0.000
		N de casos válidos	15			
	Raiz disto-vestibular	Kappa	0.762	0.155	3.607	0.000
		N de casos válidos	15			
	Raiz palatina	Kappa	1.000	0.000	5.313	0.000
		N de casos válidos	15			
<b>2do molar</b>	Raiz mesiovestibular	Kappa	0.893	0.104	4.784	0.000
		N de casos válidos	15			
	Raiz disto-vestibular	Kappa	0.881	0.115	4.052	0.000
		N de casos válidos	15			
	Raiz palatina	Kappa	0.776	0.147	4.070	0.000
		N de casos válidos	15			

Se realizó el análisis estadístico para determinar la medida de acuerdo (concordancia inter evaluador), se evaluaron 15 casos de proximidad de los ápices radiculares y piso del seno maxilar con la finalidad de calibrar sus observaciones en tomografías.

Valor de $\kappa$	Fuerza de la concordancia
<0,20	Pobre
0,21-0,40	Débil
0,41-0,60	Moderada
0,61-0,80	Buena
0,81-1,00	Muy buena

Tabla II. Escala de interpretación del valor de  $\kappa$ .

Con fines de investigación se observó resultados entre buena y muy buena para ser clasificados como "observadores calibrados".



DR. MANUEL ESQUIVEL A.  
Radiólogo Maxilofacial  
COP 4561 RNE 057

## Anexo 5: Aprobación del Comité de Ética



### COMITÉ INSTITUCIONAL DE ÉTICA PARA LA INVESTIGACIÓN

#### CONSTANCIA DE APROBACIÓN

Lima, 8 de marzo de 2024

Investigador(a)  
Augusto Elmir Santamaria Dolores  
Exp. N°: 0029-2024

---

De mi consideración:

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

- Protocolo titulado: “Relación entre el piso del seno maxilar y el ápice de los premolares y molares superiores evaluado mediante Tomografía Cone Beam en el Centro de Imágenes Life 3D, Lima 2023” Versión 02 con fecha 04/02/2024.

El cual tiene como investigador principal al Sr(a) Augusto Elmir Santamaria Dolores a los investigadores colaboradores (no aplica)

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

El investigador deberá considerar los siguientes puntos detallados a continuación:

1. La vigencia de la aprobación es de dos años (24 meses) a partir de la emisión de este documento.
2. El Informe de Avances se presentará cada 6 meses, y el informe final una vez concluido el estudio.
3. Toda enmienda o adenda se deberá presentar al CIEI-UPNW y no podrá implementarse sin la debida aprobación.
4. Si aplica, la Renovación de aprobación del proyecto de investigación deberá iniciarse treinta (30) días antes de la fecha de vencimiento, con su respectivo informe de avance.

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

Atentamente,



Raul Antonio Rojas Ortega  
Presidente  
Comité Institucional de Ética para la Investigación  
UPNW

## Anexo 6 Análisis inferencial

### Hipótesis de normalidad:

H<sub>0</sub>: datos con distribución normal.      H<sub>1</sub>: no siguen distribución normal.

Nivel de significancia: 0.95 %    alfa = 0.05

### Test de normalidad

Si n > 50: Kolmogorov –Smirnov      Si < 50: Shapiro – Wilk.

### Criterio de selección

Si p-valor < 0.05 se rechaza la H<sub>0</sub>      Si p – valor > 0.05 se acepta la H<sub>0</sub> y se rechaza la H<sub>1</sub>

Prueba de normalidad

---

Piso de seno maxilar		Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
<b>Ápices radiculares</b>	Clase 1	0.256	432	0.000	0.774	432	0.000
	Clase 2	0.273	696	0.000	0.775	696	0.000
	Clase 3	0.3	972	0.000	0.764	972	0.000

---

“Se realizó la prueba preliminar de normalidad, se evidenció que el valor de p-valor < 0.05; por consiguiente, los datos no se ajustan a una distribución Normal, lo que se resulta en el procesamiento de datos no paramétricos”:

Prueba no paramétrica Rho de Spearman.

**Anexo 7:** Evidencia fotográfica del proceso de recolección de datos

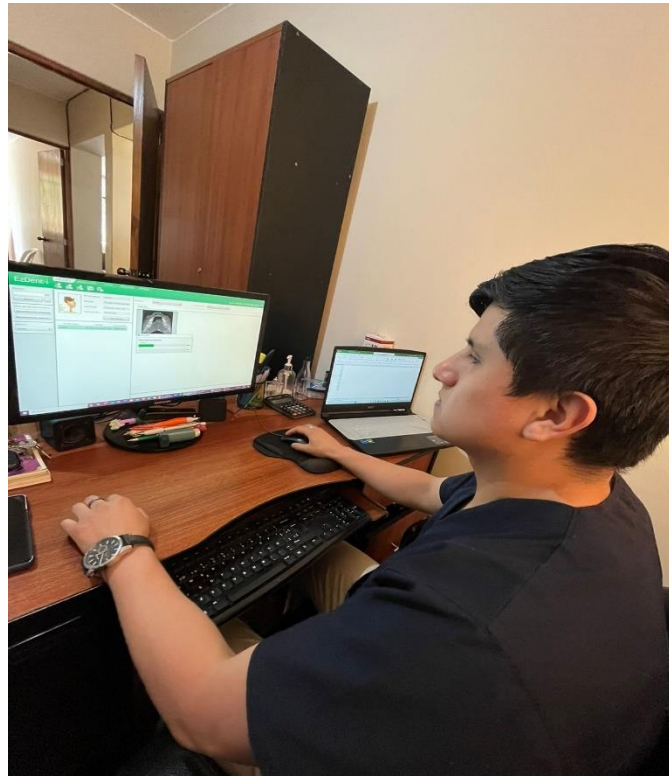
**Imagen N°01 Centro Radiológico**



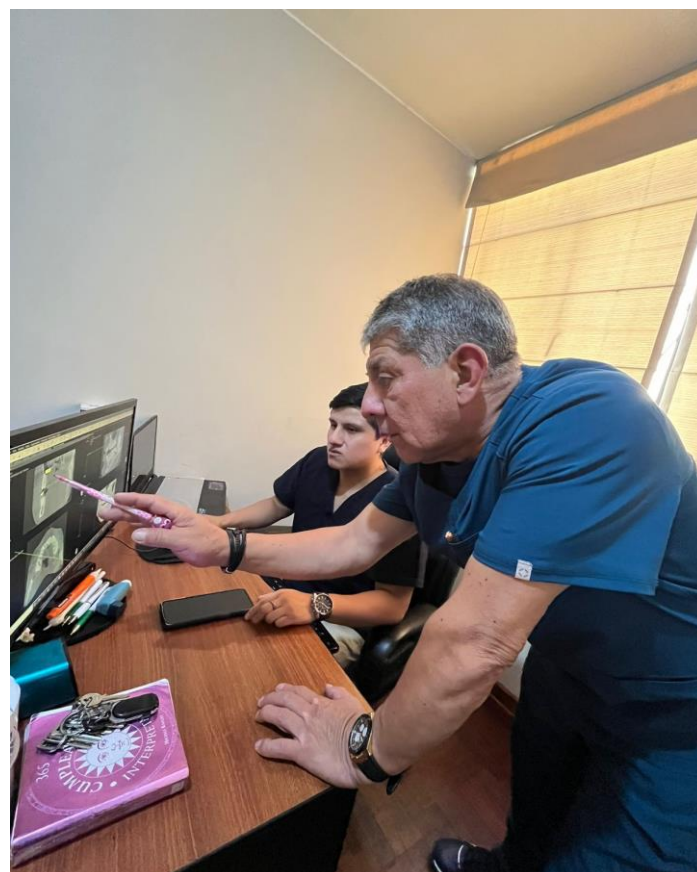
**Imagen N°02 Tomografía usando el Programa EZ3D plus de Vatech**



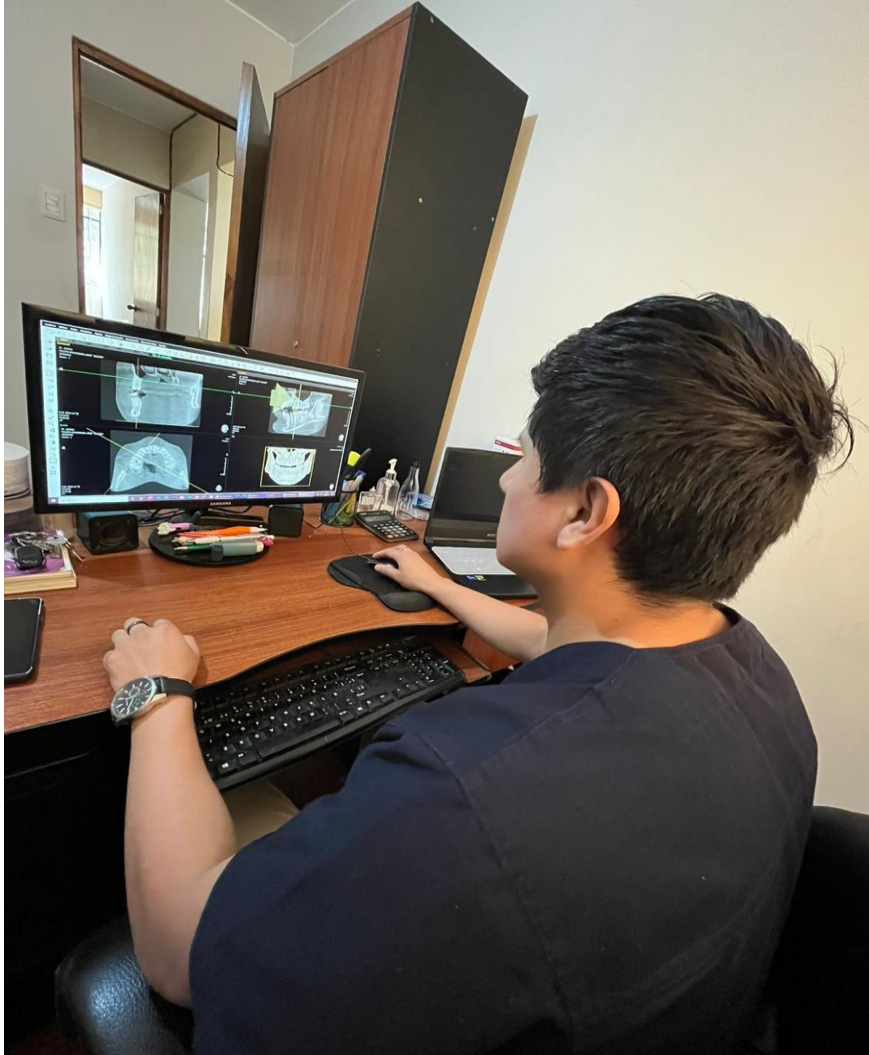
**Imagen N°03 Autor seleccionando pacientes en la base de datos**



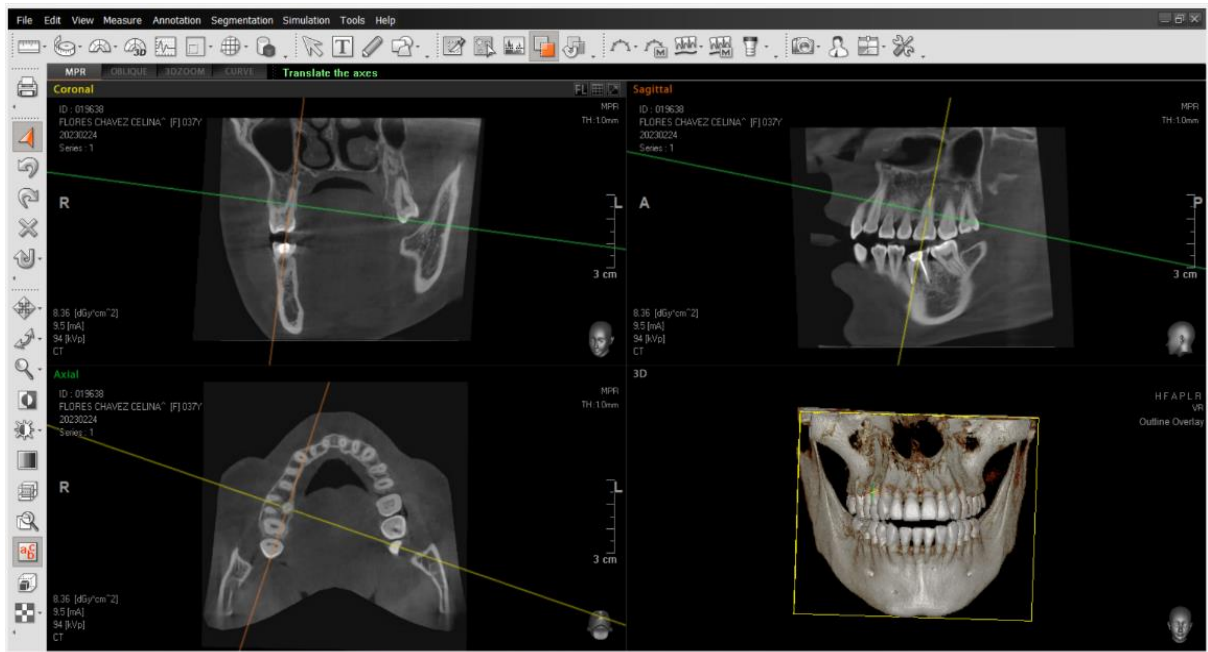
**Imagen N°04 Calibración por el especialista**



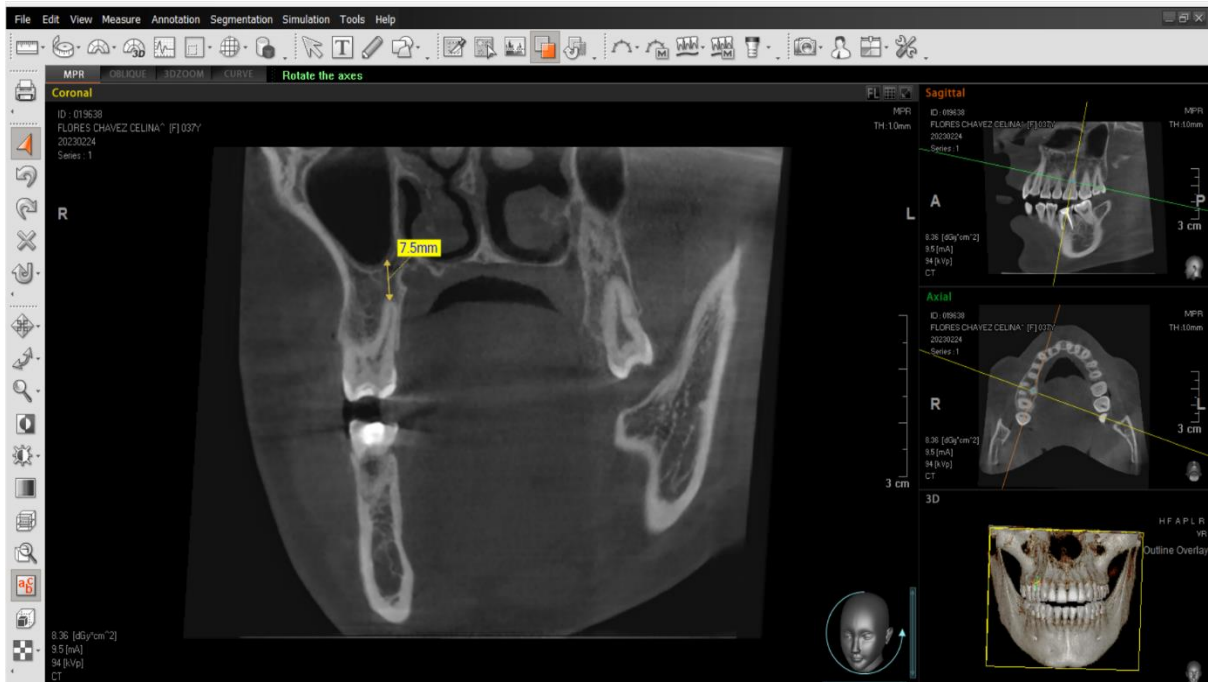
**Imagen N°04 Autor realizando las mediciones**



## Imagen N°05 Individualización de la raíz según sus ejes de corte



## Imagen N°06 Toma de medida del ápice al seno del maxilar



## Anexo 8: Certificado de recolección de datos en el centro radiológico



**CENTRO DE RADIODIAGNÓSTICO MAXILOFACIAL  
ESPECIALIZADO EN RADIOLOGÍA ESTOMATOLÓGICA**



**Centro de  
Imágenes Life 3D**

### CERTIFICADO

Yo **MANUEL ESQUIVEL ALDAVE** en mi calidad de director de los centros radiodiagnósticos maxilofacial CERAMAX Y CENTRO DE IMÁGENES LIFE 3D, certifico al sr. **SANTAMARIA DOLORES AUGUSTO ELMIR**, alumno de la Facultad de Estomatología de la Universidad Norbert Wiener luego de haber utilizado nuestra base de datos estadísticos del centro con la finalidad de que pueda desarrollar su proyecto de investigación titulada "RELACIÓN ENTRE EL PISO DEL SENO MAXILAR Y EL ÁPICE DE LOS PREMOLARES Y MOLARES SUPERIORES EVALUADO MEDIANTE TOMOGRAFÍA CONE BEAM EN EL CENTRO DE IMAGENES LIFE 3D, LIMA 2024" para así poder sustentar su título profesional como Cirujano Dentista.



**DR. MANUEL ESQUIVEL A.**  
Radiólogo Maxilofacial  
COP 4561 RNE 057

#### SEDE: BREÑA

📍 Jr. Restauración N° 122 (Alt. cdra. 6 Av. Brasil)  
🕒 Lunes a Sábado 8 a 1 p.m./2 a 7 p.m.  
☎ (01) 308-1599  
✉ ceramaxperu@hotmail.com

#### SEDE: JESÚS MARÍA

📍 Av. Mello Franco N° 282  
🕒 Lunes a Sábado 10 a 1 p.m./2 a 7 p.m.  
☎ (01) 621-6215  
✉ informelife3d@gmail.com

#### SEDE: PUEBLO LIBRE

📍 Av. Brasil N° 2610 - 302 (frente al Hospital Policia)  
🕒 Lunes a Sábado 9 a 1 p.m./2 a 7 p.m. **1**  
☎ (01) 765-9369  
✉ ceramaxperu2@hotmail.com

## Anexo 9: Informe de Turnitin

### Reporte de similitud

NOMBRE DEL TRABAJO

**Tesis**

AUTOR

**Augusto Santamaria**

RECuento DE PALABRAS

**12373 Words**

RECuento DE CARACTERES

**62718 Characters**

RECuento DE PÁGINAS

**57 Pages**

TAMAÑO DEL ARCHIVO

**612.3KB**

FECHA DE ENTREGA

**Nov 24, 2024 12:22 AM GMT-5**

FECHA DEL INFORME

**Nov 24, 2024 12:23 AM GMT-5**

#### ● 17% de similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos.

- 16% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 10% Base de datos de trabajos entregados
- 2% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

#### ● Excluir del Reporte de Similitud

- Material citado
- Coincidencia baja (menos de 10 palabras)

## ● 17% de similitud general

Principales fuentes encontradas en las siguientes bases de datos:

- 16% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 10% Base de datos de trabajos entregados
- 2% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

### FUENTES PRINCIPALES

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

1	<b>tesis.ucsm.edu.pe</b> Internet	2%
2	<b>repositorio.uwiener.edu.pe</b> Internet	2%
3	<b>docs.bvsalud.org</b> Internet	1%
4	<b>hdl.handle.net</b> Internet	1%
5	<b>1library.co</b> Internet	1%
6	<b>docplayer.es</b> Internet	1%
7	<b>repositorio.ucsg.edu.ec</b> Internet	<1%
8	<b>repositorio.utea.edu.pe</b> Internet	<1%