



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

ESCUELA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGÍA

Estudio tomográfico de la relación entre el seno maxilar y los  
ápices de premolares y molares superiores en un Centro  
Radiológico de la ciudad de Piura, 2020-2021

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:  
Cirujano Dentista

**AUTORAS:**

Chang Albán, Carolina Aimee (ORCID: 0000-0003-2228-8028)

Pozo García, Yanet Elizabeth (ORCID: 0000-0002-4120-1007)

**ASESOR:**

Mg. Becerra Atoche, Eric Giancarlo (ORCID: 0000-0001-9412-2137)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Promoción de la salud y desarrollo sostenible

PIURA – PERÚ

2021

# DEDICATORIA

Dedicamos la presente tesis:

A Dios por su infinita misericordia en cada paso a lo largo de nuestra corta vida, a nuestra santísima madre la Virgen María por su infinito amor.

A nuestros padres por su incondicional apoyo e inagotable aliento a lo largo de toda esta hermosa carrera.

A nuestras familias por impulsarnos a concluir nuestros sueños y retornos a nunca detenernos.

## **AGRADECIMIENTO**

Agradecemos a Dios por nuestra vida y la buena salud, a nuestros padres por ser nuestro soporte desde el principio hasta el fin, a nuestras familias que son el motor y motivo impulsándonos a ser mejores seres humanos y profesionales, día a día. A todos nuestros docentes por ser grandes amigos y compartir sus conocimientos y consejos dentro y fuera del aula.

## Índice de contenidos

Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento.....	iii
Índice de contenidos.....	4
Índice de tablas.....	6
Índice de gráficos y figuras .....	vi
Resumen.....	7
Abstract .....	8
I. INTRODUCCIÓN .....	9
II. MARCO TEÓRICO .....	12
III. METODOLOGÍA.....	19
3.1. Tipo y diseño de investigación.....	19
3.2. Variables y operacionalización .....	19
3.3. Población (criterios de selección), muestra, muestreo, unidad de análisis.....	19
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	20
3.5. Procedimientos.....	21
3.6. Método de análisis de datos .....	22
3.7. Aspectos éticos .....	22
IV. RESULTADOS .....	23
V. DISCUSIÓN.....	33
VI. CONCLUSIONES.....	35
VII. RECOMENDACIONES .....	36
REFERENCIAS.....	38
ANEXOS.....	11
ANEXO 1.....	42
ANEXO 2.....	43

ANEXO 3.....	44
ANEXO 4.....	45
ANEXO 5.....	45
ANEXO 6.....	48
ANEXO 7.....	50

## Índice de tablas

Tabla 1: Relación entre el seno maxilar y los ápices de los premolares y molares superiores según corte vertical. ....	23
Tabla 2: Relación entre el seno maxilar y los ápices de los premolares y molares superiores según corte transversal.....	24
Tabla 3: Relación entre el seno maxilar y los ápices de los premolares y molares superiores según corte vertical y sexo femenino. ....	25
Tabla 4: Relación entre el seno maxilar y los ápices de los premolares y molares superiores según corte vertical y sexo masculino. ....	26
Tabla 5: Relación entre el seno maxilar y los ápices de los premolares y molares superiores según corte transversal y sexo femenino. ....	27
Tabla 6: Relación entre el seno maxilar y los ápices de los premolares y molares superiores según corte transversal y sexo masculino. ....	28
Tabla 7: Relación entre el seno maxilar y los ápices de los premolares y molares superiores según corte vertical y edad. ....	29
Tabla 8: Relación entre el seno maxilar y los ápices de los premolares y molares superiores según corte transversal y edad.....	31

## Resumen

Actualmente, en la profesión de odontología se encuentran diferentes áreas entre las que se encuentran la endodoncia, implantología y cirugía; en las cuales existen diversas complicaciones y la más común es la sinusitis o la comunicación bucosinusal. Estas complicaciones son las consecuencias de un mal diagnóstico y tratamiento por parte del odontólogo; el mal diagnóstico es por falta de la realización de los exámenes auxiliares tales como las tomografías. Los resultados fueron: la relación entre el seno maxilar y los ápices de los premolares y molares superiores según corte vertical, según la clasificación Heen-Jin Kim. La relación tipo I fue la de mayor frecuencia con el 60,3% de la muestra, y se observó con mayor repetición en las piezas 1.4, 1.5, 2.4 y 2.5. Según corte transversal, según la clasificación Heen-Jin Kim. La relación tipo 1 fue la de mayor frecuencia con el 61.4% de la muestra, y se observó con mayor repetición en las piezas 1.4, 1.5, 2.4 y 2.5. • La relación tipo I entre el seno maxilar y los ápices de los premolares y molares superiores según corte vertical de la clasificación Heen-Jin Kim y fue la de mayor frecuencia, y la de menor frecuencia fue la de tipo V en ambos sexos. La relación tipo 1 entre el seno maxilar y los ápices de los premolares y molares superiores según corte transversal de la clasificación Heen-Jin Kim y fue la de mayor frecuencia, y la de menor frecuencia fue la de tipo 3 en ambos sexos. La relación entre el seno maxilar y los ápices de los premolares y molares superiores según corte vertical de la clasificación Heen-Jin Kim y edad, fue de tipo I el de mayor frecuencia en los tres grupos de edades. La relación entre el seno maxilar y los ápices de los premolares y molares superiores según corte transversal de la clasificación Heen-Jin Kim y edad, fue de tipo 1 el de mayor frecuencia y el de tipo 3 fue de menor frecuencia en los tres grupos de edades.

**Palabras clave:** tomografía, comunicación bucosinusal.

## Abstract

Currently, in the profession of dentistry there are different areas, among which are endodontics, implantology and surgery; in which there are several complications and the most common sinusitis or oral communication. These complications are the consequence of poor diagnosis and treatment by the dentist; The misdiagnosis is due to the lack of ancillary tests such as CT scans. The results were: the relationship between the maxillary sinus and the apices of the upper premolars and molars according to vertical section, according to the Heen-Jin Kim classification. The type I relationship was more frequent with 60.3% of the sample, and it was observed with greater repetition in parts 1.4, 1.5, 2.4 and 2.5. According to the cross section, according to the Heen-Jin Kim classification. The type 1 relationship was more frequent with 61.4% of the sample, and it was observed with greater repetition in parts 1.4, 1.5, 2.4 and 2.5. • The type I relationship between the maxillary sinus and the apices of the upper premolars and molars according to the vertical section of the Heen-Jin Kim classification and the one with the highest frequency, and the one with the lowest frequency, type V in both sexes. The type 1 relationship between the maxillary sinus and the apices of the upper premolars and molars according to the cross section of the Heen-Jin Kim classification and the one with the highest frequency, and the one with the lowest frequency was that of type 3 in both sexes. The relationship between the maxillary sinus and the apices of the upper premolars and molars according to the vertical section of the Heen-Jin Kim classification and age, was type I and the highest frequency in the three age groups. The relationship between the maxillary sinus and the apices of the upper premolars and molars according to the cross section of the Heen-Jin Kim classification and age, type 1 and the highest frequency and type 3, the lowest frequency in the three groups of ages.

**Keywords:** tomography, oral communication.



## I. INTRODUCCIÓN

En la actualidad, en las diferentes áreas de la profesión de estomatología como la endodoncia, implantología y cirugía, existen complicaciones, y la más común es la comunicación bucosinusal o sinusitis. Estas complicaciones son el resultado de un mal diagnóstico y tratamiento deficiente por parte del profesional. En otras palabras, estas dificultades se presentan cuando el odontólogo no realiza los exámenes auxiliares, tales como las imágenes tomográficas, para un correcto diagnóstico y por ende un buen plan de tratamiento. <sup>1</sup>

En la rama de la cirugía oral, se encuentran complicaciones al momento de realizar las exodoncias, esto se debe a que se podría lesionar los senos maxilares originando una comunicación bucosinusal y por ende una infección como la sinusitis. Esta complicación sucede cuando el profesional no establece el diagnóstico y plan de tratamiento a base de exámenes auxiliares de imágenes tomográficas. <sup>2</sup>

Por su parte, el área de la endodoncia al no contar con una imagen clara, se podría llegar a sobre-instrumentar y sobre-obturar el conducto, lo que produce una respuesta fisiopatológica tal como la infección anaerobia, de origen odontogénico del seno maxilar. <sup>2</sup>

Por lo expuesto, es necesario que el profesional en el área tenga conocimiento sobre la anatomía y proporción de los ápices dentarios con el seno sinusal.

En un estudio realizado por Razumova et al.<sup>3</sup>, se define que la anatomía del seno maxilar con correlación a la porción radicular de los dientes es importante tanto para el área de endodoncia como el área de cirugía; esta definición es reafirmada en Chile por Fuentes et al.<sup>4</sup>, en cuyo estudio hallaron que la tabla vestibular de la región de los premolares superiores es de mayor grosor que la porción radicular, decreciendo hacia la parte coronal, además, el 50% de la parte radicular de estos dientes tienen cercanía con la zona del seno bucosinusal, lo que aumenta un mayor riesgo de compromiso con la zona. Por su parte, en el Perú, Poma et al.<sup>5</sup>, en su estudio encontraron una relación del piso de los senos maxilares con ápices de las primeras molares muy estrecha, esta situación se observa en pacientes con oclusión clase II.

Uno de los puntos importante en anatomía, el conocimiento de las estructuras que rodean y componen al sistema estomatognático. Y para ello, una de los exámenes auxiliares indispensable es la tomografía, que es fundamental para la observación de la anatomía de cada pieza dentaria en sus diferentes cortes. Es por ello, que la relación de los ápices de los premolares y molares el margen inferior del seno maxilar merece un amplio estudio para la obtención de parámetros que ayudan a conocer los límites de cualquier tratamiento, y así tener los cuidados necesarios para no provocar una complicación por accidente. <sup>6</sup>

El estudio de la tomografía debe tener como características nitidez, alta resolución espacial y visualización del campo, lo que lo hace un estudio más preciso ante las radiografías panorámicas para el momento del diagnóstico. <sup>7</sup> Con el estudio auxiliar tomográfico computarizado se divide anatómicamente a la pieza dentaria, para poder localizar con precisión la relación del ápice con el seno maxilar. Un tipo de tomografía es la computarizada con haz cónico, la cual permite obtener tres planos: coronal, sagital y coronal. <sup>8</sup> Entre las características y beneficios de este tipo de tomografía se encuentran que la radiación que recibe el paciente al momento del estudio es mínima, para la realización del estudio requiere un mínimo gasto de energía por parte del paciente y para la realización del estudio se utiliza un detector bidimensional que permite con una sola rotación obtener imágenes de toda la cabeza. <sup>9</sup>

Esta investigación aporta nuevos conocimientos de la anatomía con la finalidad de disminuir la probabilidad de cometer errores durante el diagnóstico y plan de tratamiento, el examen tomográfico computarizado de haz cónico mejora la metodología para llegar al diagnóstico con fines clínico, debido a que la alta calidad de imágenes que superan a la radiografía panorámica. Además, la utilización de las imágenes por tomografía computarizada de haz cónico para los pacientes es indirectamente beneficiosa, debida a que esta herramienta da con mayor precisión el diagnóstico y permite al profesional dar un adecuado plan de tratamiento.

En la actualidad, en la región de Piura no cuenta con estudios basados sobre el tema, es por ende que justifica la realización y desarrollo de esta investigación. Por este motivo, se obtiene la siguiente incógnita. ¿Cuál es la relación entre el seno maxilar y los ápices de premolares y molares superiores en un Centro Radiológico de la ciudad de Piura, 2020-2021?

Entre los propósitos planteados de esta investigación se encuentra: como general determinar tomográficamente la relación entre el seno maxilar y los ápices de los premolares y molares superiores en un Centro Radiológico de la ciudad de Piura,

2020-2021. Entre los objetivos específicos se encuentran: determinar tomográficamente la relación entre el seno maxilar y los ápices de los premolares y molares en un Centro Radiológico de la ciudad de Piura, 2020-2021 según sexo, determinar tomográficamente la relación entre el seno maxilar y los ápices de los premolares y molares en un Centro Radiológico de la ciudad de Piura, 2020-2021 según edad.

## II. MARCO TEÓRICO

Entre los antecedentes de esta investigación se encuentran:

Camacho et al.<sup>1</sup>, en el 2020, en Perú ejecutaron una investigación cuya finalidad fue la determinación de la relación del seno maxilar y los ápices los molares superiores en tomografías cone beam. En este estudio se analizaron 225 imágenes tomográficas mediante la clasificación de Hee Jin-Kim. Entre los resultados obtenidos fueron: la mayoría de las imágenes tomográficas se encontraron tipo I de corte vertical, así como también no encontraron diferencia significativa entre el sexo y la edad.

Por su parte Fuentes et al.<sup>4</sup>, en el 2019, en Chile elaboraron un trabajo de investigación en el cual evaluaron la relación del premolar maxilar con el límite inferior o piso del seno maxilar y tabla ósea vestibular, mediante una tomografía computarizada de haz cónico, entre los objetivos que tuvieron fueron determinar el grosor y medidas de la tabla ósea en los premolares superiores vinculados con la cortical del piso del seno maxilar a través de un estudio tomográfico computarizado con haz cónico. Este trabajo evaluó 110 imágenes tomográficas, de las cuales se obtuvieron 350 molares entre las primeras y segundas. Entre los resultados se encontraron que el 10% fue clasificado como tipo I, el 19% tipo II, el 55,5% como tipo III y el 15.5% como tipo IV. Concluyeron que los premolares del maxilar la tabla ósea vestibular es más gruesa en la zona apical y luego se reduce hacia la zona coronal. Cabe añadir, el 50% aproximado de la porción apical de los premolares maxilares, se encuentran cerca y en relación de comunicación con el piso del seno maxilar de tipo I y II.

Otro antecedente fue el de Tejada et al.<sup>10</sup>, en el 2019, en el Perú ejecutaron una investigación con la finalidad de determinar la relación entre el piso del seno maxilar y ápices de piezas posteriores mediante el examen tomográfico en pacientes. La muestra de este estudio se conformó por 200 imágenes tomográficas de haz cónico, y entre los resultados se encontraron que la porción apical palatina del primer molar es aquella que más se aproxima al seno maxilar.

Por su parte Su et al.<sup>11</sup>, en el 2019, realizaron un estudio en el cual analizaron la relación entre el piso del seno maxilar y los ápices radiculares del primer y segundo molar. Estuvo conformado por una muestra de 103 tomografías, analizaron mediante la clasificación de Evren Ok, se encontró como resultado que el Tipo I (Las porciones apicales de las piezas posteriores se invaginan dentro del seno maxilar), para el primer molar la porción apical más común que se encontró

dentro del seno maxilar fue la palatina, para la segunda molar la porción apical más común que se encontró dentro del seno maxilar fue la mesiovestibular.

Por otro lado, Gu et al.<sup>12</sup>, en el 2018, en China realizaron un estudio que tuvo el propósito de evaluar la relación entre los dientes posteriores maxilares el piso del seno maxilar mediante una imagen tomográfica computarizada de haz cónico; cuya muestra estuvo conformada por 1011 imágenes tomográficas, que fueron clasificadas en tres tipos: el tipo I OS es la relación entre los dientes posteriores maxilares y el piso del seno maxilar, en el cual el ápice se extiende debajo/fuera del piso del seno maxilar; tipo II CO en el cual el ápice de la raíz contacta con el piso del seno maxilar; tipo III IS en el cual el ápice que se extiende por encima/dentro del piso del seno maxilar. Entre los resultados obtenidos fuere el tipo más común de todos los ápices de la porción radicular posterior fue el tipo OS, el tipo IS fue más alto en las raíces palatinas de los primeros molares superiores y las raíces mesiovestibulares de los segundos molares superiores (24.8% y 21.6%) ( $P < 0.05$ ). Las porciones radiculares mesiovestibulares de los segundos molares superiores tenían las distancias más bajas con respecto a los primeros molares superiores ( $0.8 \pm 2.5$  mm), continuados de las porciones radiculares distovestibulares de los segundos molares superiores ( $1.3 \pm 2.7$  mm) y los PR de los primeros molares superiores ( $1.4 \pm 3.4$  mm) ( $P < 0.05$ ).

Otro estudio fue el de Poma et al.<sup>5</sup>, en el 2017, en Perú realizaron una investigación con el objetivo de hallar la relación entre la porción apical de los primeros molares en ambas hemi-arcadas superiores con el piso del seno maxilar. Esta relación la analizaron mediante la clasificación de Hee.Jin Kim. El resultado fue que la porción apical de las primeras molares y el seno maxilar tienen una estrecha relación, no se obtuvieron resultados significativos según el sexo y grupo etario; así también con la edad. Concluyeron que, la porción apical de las primeras molares y el seno maxilar si tienen relación en la mayoría de la clase 2.

Por su parte Arce et al.<sup>13</sup>, en el 2016, en el Perú ejecutaron un trabajo de investigación con el propósito de hallar la relación de la porción apical de la primera y segunda molar con el seno maxilar mediante ápico-sinusales y disposición vertical del seno, con relación al sexo y edad del paciente. La muestra estuvo conformada por 129 imágenes tomográficas. Entre los resultados se encontraron que la distancia ápico-sinusal con respecto a la porción radicular palatina del primer molar fue de  $0,13 \pm 1,8$  mm en el corte sagital y de  $0,23 \pm 1,6$  mm en el corte coronal, esta raíz fue la que registro un alejamiento más corto se encontró en esta pieza. La distancia de la porción apical sinusal para la raíz mesiobucal fue de  $0,23 \pm 1,1$  mm en el segundo molar en un corte sagital y de  $0,26$

± 1,1mm en un corte coronal y esta raíz registró un alejamiento más corto con respecto al piso del seno maxilar. La clasificación tipo II se halló en la disposición vertical del seno maxilar, esta se encontró reiteradamente en los dos molares. El género masculino obtuvo los promedios de las distancias de la porción apical sinusal mucho menor. En la evolución con respecto a la edad se hayo resultados significativo, pero solo en algunas raíces, cuando se evaluó los cortes no se obtuvo resultados significativos.

Por su parte, López et al.<sup>29</sup>, en el 2016, ejecutaron un trabajo de investigación con la finalidad de evaluar la relación topográfica de los dientes maxilares con el piso del seno, el propósito de este estudio fue evaluar los signos en la radiografía panorámica que pudieran predecir la protrusión de la raíz hacia el seno. La muestra estuvo conformada por 330 piezas dentarias superiores, tuvieron como resultado que existió diferencias entre las modalidades de imagen sobre el posicionamiento de los ápices radiculares con respecto al seno ( $p < 0.05$ ). Concluyeron que la proyección de la raíz hacia el seno y la interrupción del piso del seno son signos indicativos de protrusión de la raíz hacia el seno en CBCT.

Por todo expuesto, en la revisión bibliográfica se encuentran, que los senos paranasales se definen como extensiones del área nasal, formados por senos etmoidales, frontales, esfenoidales y maxilares. Siendo los de mayor tamaño los senos maxilares; los cuales se ubican en el maxilar superior y limitan por cuatro paredes, en algunas ocasiones se pueden presentar tabiques internos.<sup>14</sup>

Los senos paranasales se originan entre la semana 13 y 21 del embarazo y se desarrollan a partir del nacimiento; los primeros en desarrollarse son los maxilares, ya que lo hacen al término del tercer trimestre de gestación, estos conservan su forma esférica aproximadamente hasta los 6 años; luego su forma cambia a una pirámide esto sucede cuando la primera molar erupciona, durante la gestación su desarrollo es muy lento; después del nacimiento, el desarrollo y crecimiento de la parte media de la cara se da por el impulso respiratorio.<sup>15</sup>

La neumatización de los senos se da en los primeros siete años cerca del piso de las fosas nasales, a partir de los diez años presentan un cambio en el tamaño hasta que las raíces del tercer molar terminan su cierre apical, esto indica el final del proceso de crecimiento.<sup>16</sup> Estos tienen una pared anterior que es la que delimita el seno maxilar del carillo, además están presentes los nervios alveolares superoanterior y medio, los mismo que inervan a los caninos, premolares y primeros molares; el nervio infraorbitario está ubicado a 1.5 cm a nivel de los premolar; cabe resaltar que al realizar una disección de la pared anterior del seno maxilar, el techo del seno también es el piso de órbita.<sup>17</sup> El lugar más común que

está relacionado a la extracción dental y como consecuencia a la de fistula oroantral es el primer y segundo molar y el segundo premolar maxilar; en algunos casos los ápices tienen cierta cercanía con la mucosa del seno maxilar, por lo tanto tiene una importancia clínica para los desplazamientos dentales y otros.<sup>17</sup>

A través de la carótida externa, la arteria maxilar interna y sus ramas terminales, la arteria alveolar superior, infraorbitaria y esfenopalatina, los senos maxilares son irrigados. El hueso que rodea la cavidad es irrigado por la arteria maxilar así como irriga también la membrana que tapiza el seno maxilar. La anastomosis endósea irriga la pared lateral y la membrana. Del mismo modo esta irrigada por la zona media del seno maxilar por medio la arteria nasal lateral posterior.<sup>18</sup>

Se tiene mayor prevalencia de neumatización en procedimientos de extracción con las segundas molares que las primeras molares.<sup>18</sup> En la adultez los ápices de las piezas se pueden expandir hacia el interior del seno maxilar, esto se identifica en muestras topográficas, en ocasiones luego de una exodoncia de una o varias piezas permanentes el seno puede neumatizarse hacia delante para ocupar el proceso alveolar residual en la mayoría de ocasiones este proceso se extiende hasta la cresta del reborde edéntulo; en los adultos que son edéntulos en el maxilar posterior el seno es más extenso que en los adultos que tienen dentición posterior completa.<sup>19</sup> La función de los senos es la regulación de peso del cráneo, fonética, el calentamiento y humificación del aire que se inhala.<sup>19</sup>

El seno maxilar es el más grande y está en contacto con el 1° y 2° molar, una vez terminado su crecimiento y desarrollo.<sup>31, 32</sup> El piso del seno maxilar es una concavidad en la cual los dientes superiores tienen su posición, su conocimiento es útil para todo tipo de tratamiento que se realice cerca a esta zona. En personas mayores es necesario el conocimiento de la ubicación y distancia del segundo molar superior, porque en estos pacientes la molar maxilar está más cerca al piso del seno maxilar con un promedio 1.97 mm.<sup>30</sup>

Los premolares superiores son piezas con una gran variedad en su morfología en la mayoría estas piezas presentan dos raíces; una raíz vestibular y otra palatina, en otros casos estas piezas pueden presentar solo una raíz, y en un porcentaje poco probable se puede encontrar tres raíces.<sup>20</sup>

Las primeras molares superiores están constituidas por tres raíces, la mesiovestibular es achatada en sentido mesiodistal y amplia en sentido vestibulo-palatino, es curvo hacia distal, su porción apical tiene forma de romo, la raíz disto-vestibular es la más pequeña, su forma es cónica y su sección transversal es circular, la raíz más grande es la palatina, de forma cónica y sección transversal

circula; los segundos molares están constituidos por tres raíces en su mayoría: una palatina y dos vestibulares respectivamente, tiene cierta similitud al primer molar pero sin raíces divergentes. La incidencia de fusión radicular en este diente es muy probable, así como conductos en forma de C; los terceros molares tienden a una anatomía variable en raíces como en conductos. <sup>21, 33</sup>

La distancia existente entre el seno y la porción apical es inconstante y depende de la forma del piso del seno y de la parte ósea, se encontró diferentes relaciones dentosinusales, como con abundante tejido esponjoso, con escaso tejido esponjoso, cortical alveolar y sinusal en contacto pero diferenciadas, cortical alveolar y sinusal fusionadas, y desaparición de la cortical alveolar. <sup>22, 34</sup>

Las comunicaciones bucosinusales tienen múltiples causas que se asocian a patologías, estas pueden ser: abscesos, infecciones, presencia de quistes, y exodoncia propiamente dicha; también pueden estar asociadas a trauma, si una comunicación bucosinusal perdura por más de 3 semanas, provocará la formación de una epitelización que impedirá el cierre espontáneo de dicha comunicación, esto a su vez puede contribuir a la aparición de una inflamación crónica de la membrana sinusal y como resultado se puede ir expandiendo; los alimentos líquidos y sólidos se saldrán por la nariz, esto hará más probable que se desarrolle una sinusitis maxilar. <sup>23, 33, 37</sup>

En la actualidad la TC de haz cónico es una herramienta con la cual se puede valorar mejor la anatomía; es un método eficaz y esencial para el planteamiento de abordaje clínico-quirúrgico debido a que permite tener imágenes exactas de la forma y tamaño del seno maxilar, se puede además observar la correlación existente de las piezas, el porcentaje del hueso alveolar y basal. Esto permitirá obtener la medida de alto, ancho y forma, así mismo se puede conocer la calidad del hueso.<sup>19</sup> Es utilizada en casi la totalidad de las áreas de la Odontología, ya que es un gran aporte en el momento del diagnóstico y en el plan de tratamiento. Sus grandes ventajas son la alta definición de las imágenes, la rápida adquisición de estas, la comodidad del paciente, gracias a esta herramienta se puede conseguir reconstrucciones coronarias, sagitales, cortes perpendiculares, reconstrucciones en 3D.<sup>24</sup> La tomografía como palabra proviene de dos palabras griegas "tomos" que es "partes" y "graphos" que es registro. <sup>25, 36, 38</sup>

Así se tiene la tomografía son imágenes del cuerpo en diferentes tipos de cortes, esto permite localizar exactamente los cuerpos o elementos que se encuentran en algún plano determinado además de analizar una imagen sin sobre posición alguna.<sup>25, 40</sup>



Los senos se analizan en dos ventanas, una examina las porciones óseas y la siguiente analiza las porciones blandas, en proyección axial y coronal, con un espesor de 3 mm y espaciados cada 3 mm también; los senos paranasales y los conductos se observarán en el cote coronal. <sup>26, 35, 39</sup>

Hee-Jin Kim propuso una clasificación para hallar la concordancia de seno maxilar con la porción apical de las piezas superiores, las dividió en dos una vertical y otra en transversal, la clasificación de la vista vertical se divide en cinco tipos (Imagen 1 anexo9): en el Tipo I: la porción apical de las piezas no se encuentran en correlación con el piso del seno maxilar, en el Tipo II: el piso del seno maxilar declina a través de la porción radicular bucal y palatina sin embargo no penetran el seno maxilar, en el Tipo III: las porciones radiculares palatinas no penetran el seno maxilar pero las raíces vestibulares si lo hacen, en el Tipo IV: las raíces vestibulares no penetran el seno maxilar pero si están dentro las porciones radiculares palatinas, en el Tipo V: las dos raíces tanto la palatina como la vestibular están dentro del seno maxilar; la clasificación desde una vista transversal se dividió en tres tipos (Imagen 2 anexo9), el tipo 1: la cortical del piso del seno maxilar baja por la zona vestibular radicular. El tipo 2 la cortical del piso del seno maxilar baja entre las porciones radiculares vestibulares y palatinas, finalmente en el tipo 3 la cortical sinusal baja por palatino por la porciones radiculares.

### III. METODOLOGÍA

#### 3.1. Tipo y diseño de investigación

**3.1.1. Tipo de Investigación:** esta investigación fue de tipo básica<sup>27</sup> ya que tuvo como propósito incrementar los conocimientos científicos y dar información, más no se desarrolla en el ámbito práctico. Además de tipo descriptivo retrospectivo.<sup>29</sup>

**3.1.2. Diseño de Investigación:** esta investigación fue no experimental<sup>28</sup> ya que no se modificó las variables en ningún momento de la investigación.

#### 3.2. Variables y operacionalización

Las variables fueron: tipo de relación de ápices de piezas posteriores y seno maxilar, Sexo, Edad.

#### 3.3. Población (criterios de selección), muestra, muestreo, unidad de análisis

**3.3.1. Población:** Está comprendida por la totalidad de tomografías computarizadas de haz cónico en pacientes de ambos sexos, de un centro de diagnóstico maxilofacial de la ciudad de Piura en el 2020.

#### 3.3.2. Criterios de inclusión:

- Tomografías procesadas con el software ICAT
- Tomografías de pacientes con o sin senos neumatizados.
- Tomografías de pacientes jóvenes (19 a 29) y adultos (30 a 59)

- Tomografías de pacientes que posean las piezas hasta segundos molares en la arcada superior.

### **3.3.3. Criterios de exclusión:**

- Tomografías de pacientes que no posean cierre apical de piezas posteriores.
- Presencia de tumores y quistes.
- Tomografías de pacientes que sean edéntulos parciales las piezas premolares y molares.
- Anomalía dentaria

### **3.3.4. Unidad de análisis:**

Tomografías de pacientes con las piezas superiores hasta segundo molar.

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

Primero se procedió a pedir la autorización necesaria al centro de diagnóstico maxilofacial, para conseguir las imágenes tomográficas computarizadas de haz cónico, tomadas mediante el equipo Point nix 800s HD 220-240 V con fecha de fábrica: 2016, equipo panorámico cefalométrico, serán evaluadas con ayuda del software PointNix Real Scan 2.0 3D dental sistem. Se llevó a cabo una calibración con un especialista en radiología oral maxilofacial, la cual se desarrolló en dos etapas la primera fue la capacitación de investigadoras y la segunda la evaluación de las mismas, donde se procedió a evaluar 10 imágenes tomográficas de haz cónico, se recolectaron los resultados en la ficha de recolección de datos (anexo 4) para así relacionar con la clasificación de Heen-Jin Kim, la cual se dividió en dos una vista vertical y otra en transversal, la clasificación de la vista vertical se dividen en cinco tipos: en el Tipo I; la porción apical de las piezas no se encuentran en correlación con el piso del seno maxilar, en el Tipo II; el piso del seno maxilar declina a través de la porción radicular bucal y palatina sin embargo no penetran el seno maxilar, en el Tipo III; las porciones radiculares palatinas no se no penetran el seno maxilar pero las raíces vestibulares si lo hacen, en el Tipo IV; las raíces vestibulares no penetran el seno maxilar pero si están dentro las pociones

radiculares palatinas, en el Tipo V; las dos raíces tanto la palatina como la vestibular están dentro del seno maxilar, la clasificación desde una vista transversal se dividió en tres tipos: El tipo 1; la cortical del piso del seno maxilar baja por la zona vestibular de las raíces. El tipo 2; la cortical del piso del seno maxilar baja entre las porciones radiculares vestibulares y palatinas, finalmente en el tipo 3; la cortical del piso del seno maxilar baja por palatino por la porción radicular. Se procedió a realizar prueba de la concordancia y se evaluó por el índice de Kappa obteniendo para la investigadora 1: 0.95, para la investigadora 2: 0.94 como resultado.

### **3.5. Procedimientos**

Se acudió al centro de diagnóstico maxilofacial para obtener las imágenes tomográficas de haz cónico que se guardaron en CD's individuales, se procedió a ser evaluadas en una computadora con procesador Core i5 con pantalla de 1366 x768 y fueron analizadas con ayuda del software PointNix Real Scan 2.0 3D dental sistema, los criterios de evaluación fueron las imágenes tomográficas con senos no neumatizados y senos neumatizados así se evalúa la prevalencia de estos, esto se dio con ayuda del corte coronal. Con las tomografías de senos neumatizados se recolectó los datos ya que estas imágenes son en las que se encontró mayor relación entre los ápices de las piezas y los senos maxilares para así hallar la frecuencia absoluta, lo primero que se realizó será ubicar la tomografía a nivel apical por cada pieza, luego se procedió a posicionar el corte a nivel del eje longitudinal del diente, con ayuda del corte coronal se pudo ir de palatino a vestibular para así obtener las imágenes de todas las porciones apicales con respecto al seno maxilar, en los cortes transversal y vertical, se realizó este procedimiento para cada una de las piezas a estudiar, terminando con una hemiarcada se procedió con la otra. Se analizaron 8 tomografías por día, en un horario de 9 am a 1 pm, estas imágenes fueron evaluadas mediante la clasificación de Hee- Jin Kim, para luego colocar los resultados en la ficha de recolección de datos (Anexo 4).

### **3.6. Método de análisis de datos**

Una vez recolectados los datos la base de datos se pasará a una matriz de Excel 2013 y se analizará el programa de SPSS 26 para evaluar la frecuencia de valores absolutos.

### **3.7. Aspectos éticos**

Como lo estableció la declaración de Helsinki 2018, en este estudio se tomará toda clase precauciones para resguardar los datos personales de los pacientes que se registran en las imágenes tomográficas que participan en la investigación y la confidencialidad de su información personal. En esta investigación no se solicitarán consentimientos informados ya que se obtienen bajo base de datos no hay participación de los pacientes.

#### IV. RESULTADOS

Tabla 1: Relación entre el seno maxilar y los ápices de los premolares y molares superiores según corte vertical.

PIEZA DENTAR	TIPO I		TIPO II		TIPO III		TIPO IV		TIPO V	
	FR	%	FR	%	FR	%	FR	%	FR	%
1.4	97	95,1	5	4,9	0	0,0	0	0,0	0	0,0
1.5	79	77,5	23	22,5	0	0,0	0	0,0	0	0,0
1.6	43	42,1	48	47,1	7	6,9	3	2,9	1	1,0
1.7	39	38,2	46	45,1	4	3,9	7	6,9	6	5,9
2.4	102	100	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	0,0
2.5	79	77,5	23	22,5	0	0,0	0	0	0,0	0,0
2.6	29	28,4	63	61,8	6	5,9	4	3,9	0	0,0
2.7	24	23,5	62	60,8	10	9,8	3	2,9	3	2,9
<b>TOTAL</b>	<b>492</b>	<b>60,3</b>	<b>270</b>	<b>33,1</b>	<b>27</b>	<b>3,3</b>	<b>17</b>	<b>2,1</b>	<b>10</b>	<b>1,2</b>

En la tabla 1 se observó la relación entre el seno maxilar y los ápices de los premolares y molares superiores según corte vertical, según la clasificación Heen-Jin Kim. La relación tipo I fue la de mayor frecuencia con el 60,3% de la muestra, y se observó con mayor repetición en las piezas 1.4, 1.5, 2.4 y 2.5. Y la de menor frecuencia fue la de tipo V con el 1,2 % de la muestra.

Tabla 2: Relación entre el seno maxilar y los ápices de los premolares y molares superiores según corte transversal.

PIEZA DENTARIA	TIPO 1		TIPO 2		TIPO 3	
	FR	%	FR	%	FR	%
1.4	101	99,0	0	0,0	1	1,0
1.5	96	94,1	6	5,9	0	0,0
1.6	18	17,7	80	78,4	4	3,9
1.7	37	36,3	59	57,8	6	5,9
2.4	101	99,0	0	0,0	1	1,0
2.5	98	96,1	4	3,9	0	0,0
2.6	15	14,7	85	83,3	2	2,0
2.7	35	34,3	62	60,8	5	4,9
<b>TOTAL</b>	<b>501</b>	<b>61,4</b>	<b>296</b>	<b>36,3</b>	<b>19</b>	<b>2,3</b>

En la tabla 2 se observó la relación entre el seno maxilar y los ápices de los premolares y molares superiores según corte transversal, según la clasificación Heen-Jin Kim. La relación tipo 1 fue la de mayor frecuencia con el 61.4% de la muestra, y se observó con mayor repetición en las piezas 1.4, 1.5, 2.4 y 2.5. Y la de menor frecuencia fue la de tipo 3 con el 2.3 % de la muestra.

Tabla 3: Relación entre el seno maxilar y los ápices de los premolares y molares superiores según corte vertical y sexo femenino.

PIEZA DENTARIA	TIPO I		TIPO II		TIPO III		TIPO IV		TIPO V	
	FR	%	FR	%	FR	%	FR	%	FR	%
1.4	61	93,8	4	6,2	0	0,0	0	0,0	0	0,0
1.5	54	83,1	11	16,9	0	0,0	0	0,0	0	0,0
1.6	27	41,5	34	52,4	3	4,6	1	1,5	0	0,0
1.7	27	41,5	28	43,2	3	4,6	4	6,1	3	4,6
2.4	65	100	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
2.5	52	80	13	20,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
2.6	19	29,2	40	61,5	4	6,2	2	3,1	0	0,0
2.7	15	23,1	37	56,9	8	12,3	2	3,1	3	4,6
<b>TOTAL</b>	<b>320</b>	<b>61,5</b>	<b>167</b>	<b>32,1</b>	<b>18</b>	<b>3,5</b>	<b>9</b>	<b>1,7</b>	<b>6</b>	<b>1,2</b>

En la tabla 3 se observó la relación entre el seno maxilar y los ápices de los premolares y molares superiores según corte vertical y sexo femenino, según la clasificación Heen-Jin Kim. La relación tipo I fue la de mayor frecuencia con el 61.5%, y de menor frecuencia fue la de tipo V con el 1.2%.



Tabla 4: Relación entre el seno maxilar y los ápices de los premolares y molares superiores según corte vertical y sexo masculino.

PIEZA DENTARIA	TIPO I		TIPO II		TIPO III		TIPO IV		TIPO V	
	FR	%	FR	%	FR	%	FR	%	FR	%
1.4	36	97,3	1	2,7	0	0,0	0	0,0	0	0,0
1.5	25	67,6	12	32,4	0	0,0	0	0,0	0	0,0
1.6	16	43,2	14	37,9	4	10,8	2	5,4	1	2,7
1.7	12	32,4	18	48,7	1	2,7	3	8,1	3	8,1
2.4	37	100	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
2.5	27	73,0	10	27,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
2.6	10	27,0	23	62,2	2	5,4	2	5,4	0	0,0
2.7	9	24,3	25	67,6	2	5,4	1	2,7	0	0,0
<b>TOTAL</b>	<b>172</b>	<b>58,1</b>	<b>103</b>	<b>34,8</b>	<b>9</b>	<b>3,0</b>	<b>8</b>	<b>2,7</b>	<b>4</b>	<b>1,4</b>

En la tabla 4 se observó la relación entre el seno maxilar y los ápices de los premolares y molares superiores según corte vertical y sexo masculino, según la clasificación Heen-Jin Kim. La relación tipo I fue la de mayor frecuencia con el 58.1%, y de menor frecuencia fue la de tipo V con el 1.4%.

Tabla 5: Relación entre el seno maxilar y los ápices de los premolares y molares superiores según corte transversal y sexo femenino.

PIEZA DENTARIA	TIPO 1		TIPO 2		TIPO 3	
	FR	%	FR	%	FR	%
1.4	64	98.5	0	0,0	1	1,5
1.5	63	96.9	2	3,1	0	0,0
1.6	11	16.9	53	81.6	1	1,5
1.7	24	36,9	39	60,0	2	3,1
2.4	64	98,5	0	0,0	1	1,5
2.5	65	100	0	0,0	0	0,0
2.6	12	18,5	52	80,0	1	1,5
2.7	21	32,3	41	63,1	3	4,6
<b>TOTAL</b>	<b>324</b>	<b>62,3</b>	<b>187</b>	<b>36,0</b>	<b>9</b>	<b>1,7</b>

En la tabla 5 se observó la relación entre el seno maxilar y los ápices de los premolares y molares superiores según corte transversal y sexo femenino, según la clasificación Heen-Jin Kim. La relación tipo 1 fue la de mayor frecuencia con el 62.3%, y de menor frecuencia fue la de tipo 3 con el 1.7%.

Tabla 6: Relación entre el seno maxilar y los ápices de los premolares y molares superiores según corte transversal y sexo masculino.

PIEZA DENTARIA	TIPO 1		TIPO 2		TIPO 3	
	FR	%	FR	%	FR	%
1.4	37	100	0	0,0	0	0,0
1.5	33	89,2	4	10,8	0	0,0
1.6	7	18,9	27	73,0	3	8,1
1.7	13	35,1	20	54,1	4	10,8
2.4	37	100	0	0,0	0	0,0
2.5	33	89,2	4	10,8	0	0,0
2.6	3	8,1	33	89,1	1	2,7
2.7	14	37,8	21	56,8	2	5,4
<b>TOTAL</b>	<b>177</b>	<b>59.8</b>	<b>109</b>	<b>36,8</b>	<b>10</b>	<b>3,4</b>

En la tabla 6 se observó la relación entre el seno maxilar y los ápices de los premolares y molares superiores según corte transversal y sexo masculino, según la clasificación Heen-Jin Kim. La relación tipo 1 fue la de mayor frecuencia con el 59.8%, y de menor frecuencia fue la de tipo 3 con el 3.4%.

Tabla 7: Relación entre el seno maxilar y los ápices de los premolares y molares superiores según corte vertical y edad.

EDAD	PIEZ A DENT	TIPO I		TIPO II		TIPO III		TIPO IV		TIPO V	
		FR	%	FR	%	FR	%	FR	%	FR	%
JOVEN	1.4	59	95,2	3	4,8	0	0,0	0	0,0	0	0,0
	1.5	48	77,4	14	22,6	0	0,0	0	0,0	0	0,0
	1.6	25	40,3	29	45,8	5	8,1	2	3,2	1	1,6
	1.7	23	37,1	26	41,9	4	6,4	5	8,1	4	6,5
	2.4	62	100	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
	2.5	48	77,4	14	22,6	0	0,0	0	0,0	0	0,0
	2.6	18	29,0	36	58,0	4	6,5	4	6,5	0	0,0
	2.7	16	25,8	36	58,1	6	9,7	3	4,8	1	1,6
	<b>TOTAL</b>	<b>299</b>	<b>60,3</b>	<b>158</b>	<b>31,9</b>	<b>19</b>	<b>3,8</b>	<b>14</b>	<b>2,8</b>	<b>6</b>	<b>1,2</b>
ADULTO	1.4	34	94,4	2	5,6	0	0,0	0	0,0	0	0,0
	1.5	27	75,0	9	25,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
	1.6	15	41,7	18	50,0	2	5,5	1	2,8	0	0,0
	1.7	14	39,0	18	50,0	0	0,0	2	5,5	2	5,5
	2.4	36	100	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
	2.5	27	75	9	25	0	0,0	0	0,0	0	0,0
	2.6	9	25,0	25	69,4	2	5,6	0	0,0	0	0,0
	2.7	7	19,4	23	63,9	4	11,2	0	0,0	2	5,5
	<b>TOTAL</b>	<b>169</b>	<b>58,7</b>	<b>104</b>	<b>36,1</b>	<b>8</b>	<b>2,8</b>	<b>3</b>	<b>1,0</b>	<b>4</b>	<b>1,4</b>
ADULTO MAYOR	1.4	4	100	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
	1.5	4	100	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
	1.6	3	75	1	25,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
	1.7	2	50	2	50	0	0,0	0	0,0	0	0,0
	2.4	4	100	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0

2.5	4	100	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
2.6	2	50	2	50	0	0,0	0	0,0	0	0,0
2.7	1	25	3	75	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<b>TOTAL</b>	<b>24</b>	<b>75</b>	<b>8</b>	<b>25</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>

En la tabla 7 se observó la relación entre el seno maxilar y los ápices de los premolares y molares superiores según corte vertical y edad, según la clasificación Heen-Jin Kim. En el grupo JOVEN, el tipo I fue el más frecuente con el 60,3% y el de menor frecuencia fue el tipo V con el 1,2%; en el grupo ADULTO, el tipo I fue el más frecuente con el 58.7% y el de menor frecuencia fue el tipo IV con el 1%; y en el grupo ADULTO MAYOR, el tipo I fue el más frecuente con el 75% seguido por tipo II con el 25%.

Tabla 8: Relación entre el seno maxilar y los ápices de los premolares y molares superiores según corte transversal y edad.

EDAD	PIEZA DENTARIA	TIPO 1		TIPO 2		TIPO 3	
		FR	%	FR	%	FR	%
JOVEN	1.4	62	100	0	0,0	0	0,0
	1.5	58	92,5	4	5,5	0	0,0
	1.6	14	22,6	46	74,2	2	3,2
	1.7	28	45,2	30	48,4	4	6,4
	2.4	35	97,2	0	0,0	1	2,8
	2.5	35	97,2	1	2,8	0	0,0
	2.6	6	16,7	30	83,3	0	0,0
	2.7	8	22,2	26	72,2	2	5,6
	<b>TOTAL</b>	<b>164</b>	<b>57,0</b>	<b>117</b>	<b>40,6</b>	<b>7</b>	<b>2,4</b>
ADULTO	1.4	35	97,2	0	0,0	1	2,8
	1.5	34	94,4	2	5,6	0	0,0
	1.6	3	8,3	32	88,9	1	2,8
	1.7	8	22,2	26	72,2	2	5,6
	2.4	35	97,2	0	0,0	1	2,8
	2.5	35	97,2	1	2,8	0	0,0
	2.6	6	16,7	30	83,3	0	0,0
	2.7	8	22,2	26	72,2	2	5,6
	<b>TOTAL</b>	<b>164</b>	<b>57</b>	<b>117</b>	<b>40,6</b>	<b>7</b>	<b>2,4</b>
ADULTO MAYOR	1.4	4	100	0	0,0	0	0,0
	1.5	4	100	0	0,0	0	0,0
	1.6	1	25	2	50	1	25
	1.7	1	25	3	75	0	0,0
	2.4	4	100	0	0,0	0	0,0

2.5	4	100	0	0,0	0	0,0
2.6	1	25	3	75	0	0,0
2.7	1	25	3	75	0	0,0
<b>TOTAL</b>	<b>20</b>	<b>62,5</b>	<b>11</b>	<b>34,4</b>	<b>1</b>	<b>3,1</b>

En la tabla 8 se observó la relación entre el seno maxilar y los ápices de los premolares y molares superiores según corte transversal y edad, según la clasificación Heen-Jin Kim. En el grupo JOVEN, el tipo 1 fue el más frecuente con el 57% y el de menor frecuencia fue el tipo 3 con el 2.4%; en el grupo ADULTO, el tipo 1 fue el más frecuente con el 57% y el de menor frecuencia fue el tipo 3 con el 2.4%; y en el grupo ADULTO MAYOR, el tipo 1 fue el más frecuente con el 62.5% seguido por tipo 3 con el 3.1%.

## V. DISCUSIÓN

El objetivo general fue determinar tomográficamente la relación entre el seno maxilar y los ápices de premolares, primeras y segundas molares superiores en la ciudad de Piura. Se obtuvo como resultado en el corte vertical para las premolares superiores el tipo I estos concuerdan con los resultados obtenidos por Fuentes et al<sup>4</sup> que obtuvo la frecuencia más alta en el tipo III de la clasificación de Ok, la que establece las raíces se expandían por debajo del seno maxilar cerca del piso pero no están en contacto.

A partir del objetivo determinar tomográficamente la relación entre el seno maxilar y los ápices primeras y segundas molares superiores en la ciudad de Piura, se obtuvo que en el corte vertical para las molares superiores el tipo II a diferencia del estudio realizado por Camacho et al<sup>1</sup> que indicó que mayoría de tomografías se encontró el tipo I del corte vertical. Así mismo, este estudio evaluó como objetivos específicos la edad y el sexo, obteniendo como resultado que no hay diferencias significativas entre el sexo ni la edad, concordando con los resultados de Camacho et al<sup>1</sup>.

El estudio de Tejada et al<sup>10</sup> obtuvo como resultado con la clasificación de Hee Jin Kim en el corte vertical para las primeras y segundas molares la frecuencia más alta en el tipo I resultado, el cual difiere con el presente estudio, debido a que encontraron para las molares superiores la frecuencia más alta en el tipo II. Los resultados con respecto a los objetivos específicos concuerdan con el estudio de Tejada et al<sup>10</sup> ya que no encontraron diferencias significativas con respecto a la edad y el sexo de los pacientes.

Los resultados obtenidos para el objetivo general determinar tomográficamente la relación entre el seno maxilar y los ápices de premolares, primeras y segundas molares superiores en la ciudad de Piura concuerdan con los resultados de Razumova que obtuvo como resultado en los primeros y segundos molares el Tipo II (los ápices de las piezas posteriores se encuentran a nivel del piso del seno maxilar) y en el caso de los premolares se obtuvo el tipo I (el piso del seno maxilar está por encima de los ápices), no se obtuvo diferencias en la variable de edad.



Los resultados obtenidos en el estudio realizado por Su et al<sup>11</sup> difieren de los resultados ya que obtuvo según la clasificación de Evren Ok el tipo I en las primeras y segundas molares (Las porciones apicales de las piezas posteriores se invaginan en el piso del seno maxilar) a diferencia de este estudio que arrojó como resultado para la clasificación de Hee Jin Kim para las primeras y segundas molares el tipo II (las porciones apicales están en contacto con el piso del seno maxilar mas no sobrepasan este).

## VI. CONCLUSIONES

- La relación entre el seno maxilar y los ápices de los premolares y molares superiores según el corte vertical de la clasificación de Heen-Jin Kim fue en su mayoría de tipo I.
- La relación tipo 1 entre el seno maxilar y los ápices de los premolares y molares superiores según corte transversal de la clasificación Heen-Jin Kim fue la de mayor frecuencia.
- La relación tipo I entre el seno maxilar y los ápices de los premolares y molares superiores según corte vertical de la clasificación Heen-Jin Kim y fue la de mayor frecuencia, y la de menor frecuencia fue la de tipo V en ambos sexos.
- La relación tipo 1 entre el seno maxilar y los ápices de los premolares y molares superiores según corte transversal de la clasificación Heen-Jin Kim y fue la de mayor frecuencia, y la de menor frecuencia fue la de tipo 3 en ambos sexos.
- La relación entre el seno maxilar y los ápices de los premolares y molares superiores según corte vertical de la clasificación Heen-Jin Kim y edad, fue de tipo I el de mayor frecuencia en los tres grupos de edades.
- La relación entre el seno maxilar y los ápices de los premolares y molares superiores según corte transversal de la clasificación Heen-Jin Kim y edad, fue de tipo 1 el de mayor frecuencia y el de tipo 3 fue de menor frecuencia en los tres grupos de edades.

## **VII. RECOMENDACIONES**

- Implementar estudios tomográficos computarizados a los pacientes que se seriaran algún tratamiento dental, ya se de cirugía o endodoncia.
- Realizar análisis exhaustivos de las imágenes tomograficas de pacientes antes del tratamiento dental.
- Realizar estudios sobre la distancia entre el piso del seno maxilar y los ápices de las raíces de premolares y molares

## REFERENCIAS

1. Camacho M, Espinoza A. Relación del piso del seno maxilar y los ápices radiculares de molares superiores en tomografías Cone Beam. UPAO; 2020. Disponible en: <https://bit.ly/3CHRpJZ>.
2. Cazar M; Miranda J; Palacios D, Cedillo S. Infección del seno maxilar por Echerichia Coli- Revisión de la literatura y Reporte de un caso. Acta odontológica Venezolana [Internet]. 2019 [Citado el 14 de mayo 2020] 22. Disponible en: <https://bit.ly/3iHOY28>
3. Razumova S, Brago A, Howijieh A, Manvelyan A, Barakat H, Baykulova M. Evaluation of the relationship between the maxillary sinus floor and the root apices of the maxillary posterior teeth using cone-beam computed tomographic scanning. Journal of conservative dentistry [Internet]. 2019 [Citado el 21 de abril del 2020] 22 (2): 139. Disponible en: <https://bit.ly/3iGdaSg>.
4. Fuentes R, Arellano M, Soto N, Arias A, Montiel I, Borie E, et al. Assessment of Maxillary Premolar Region in Relation to Maxillary Sinus Floor and Buccal Bone Plate: A Cone Beam Computed Tomography Study. International Journal of Morphology. [Internet] 2019 [citado el 21 de abril del 2020] 37 (3): 1079-1084. Disponible en: <https://bit.ly/3yJfygR>
5. Poma C, Timana N. Estudio tomográfico de la relación entre el piso del seno maxilar y los ápices de los primeros molares superiores, Lima-2017. Universidad Peruana de Los Andes. 2018. <https://bit.ly/3AIJ1YV>
6. Werinpimol K, Virush P, Dhirawat J, Apirum J, Distances from the root apices of posterior teeth to the maxillary sinus and mandibular canal in patients with skeletal open bite: A cone-beam computed tomography study. Imagine Sci Dent. 2017; 47(3).
7. Mendoza, J. Usos y limitaciones de la tomografía computarizada de haz cónico (TCHC) y la tomografía computarizada multidetector (TCMD) en cirugía de

cabeza y cuello. Revista Científica Odontológica, [Internet]. 2015 [citado 21 de abril 2020] 6(2), 213-227. Disponible en: <https://bit.ly/3yMleWb>

8. Aracena D, Jarpa C, Soto C, Sanhueza C, Hernandez S. Distancia entre la Raíz Palatina del Primer Molar Superior permanente y el Piso del Seno Maxilar, Obtenida Mediante Tomografía Computarizada Cone Beam. Int. J. Morphol. 2018: 36(4). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-95022018000401394>
9. Roque G, Meneses A, Norberto F, De Almeida M, Haiter F. La tomografía computarizada cone beam en la ortodoncia, ortopedia facial y funcional. Revista Estomatológica Herediana [Internet]. 2015 [citado 2020 Abr 21]. 25 (1), 61-78. Disponible en: <https://bit.ly/3CMNLye>
10. Tejada M. Relación entre el piso del seno maxilar y ápices de piezas posteriores mediante el examen tomográfico en pacientes atendidos en la Clínica Estomatológica Luis Vallejos Santoni Cusco 2019. Universidad Andina de Cusco; 2019. <https://bit.ly/3AAEMyv>
11. Su S. Tipo de relación vertical y distancia entre el piso del seno maxilar y los ápices radiculares del primer y segundo molar. Universidad nacional de Trujillo; 2019. <https://bit.ly/2VKkZNU>
12. Gu Y, Sun C, Wu D, Zhu Q, Leng D, Zhou Y. Evaluation of the relationship between maxillary posterior teeth and the maxillary sinus floor using cone-beam computed tomography. BMC Oral Health. [Internet] 2018[Citado el 21 de abril del 2020] 18 (1):164. Disponible en: <https://bit.ly/2Xdvkm7>
13. Arce C. Relación topográfica entre el piso del seno maxilar y los ápices radiculares de la 1ra y 2da molar mediante tomografías Cone Beam. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. 2016. <https://bit.ly/3iHjvNI>

14. Pelepenko L, Marciano M, Gomes B, Guanipa O. Relación entre el piso del seno maxilar y las raíces de las piezas posteriores superiores, mediante tomografía computada. 2019. ResearchGate. Disponible en: <https://n9.cl/s04oh>
15. Heit O. Anatomía del Seno Maxilar. Importancia clínica de las arterias antrales y de los septum. Revista de odontólogos de Entre Ríos [Internet]. 2017 [Citado el 24 de abril 2020] 161:6-10. Disponible en: <https://bit.ly/3xFnazv>
16. Garcia B, Macias 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): 105-110. DOI: <https://doi.org/10.15381/os.v23i2.17754>.
17. Pelepenko L, Ortiz M, Lima D, Marciano M, Gomes B, Willing M, Labarta A, Fornari V. Relación entre el piso del seno maxilar y las raíces de las piezas posteriores superiores, mediante tomografía computada. Rev. Fac. Odontol. 2019; 34(77): 29-34. Disponible en: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-1104041>
18. Costea MC, Bondor CI, Muntean A, Badea M, Mesaroş AŞ, Kuijpers-Jagtman AM. 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.
19. Castro J, Cardona A, Fernández R, Grisales. Anatomía radicular, una mirada desde la micro-cirugía endodóntica. Rev. CES Odont [Internet]. 2015 [citado 2020 Abr 21] 28.2: 70-99. Disponible en: <https://bit.ly/37CMETs>
20. Spaccesi E Relación dento-sinusal en el movimiento distal del canino. Universidad Católica de Murcia; 2016. <https://bit.ly/3sfrl3P>
21. Guamán C. Prevalencia de comunicación bucosinusal por exodoncia de molares maxilares en la clínica odontológica de la UCSG semestre B-2016, Universidad Católica de Santiago de Guayaquil. 2017. <https://bit.ly/3yljVbP>

22. Kosumarl W, Patanaporn V, Jotikasthira D, Janhom A. Distances from the root apices of posterior teeth to the maxillary sinus and mandibular canal in patients with skeletal open bite: A cone-beam computed tomography study. *Imaging Sci Dent.* 2017; 47:157-164.
23. Quichca R. Características anatómicas del seno maxilar relacionadas a zonas edéntulas posteriores estudiadas mediante tomografía Cone Beam en el servicio de imagenología de la Facultad de Odontología de la UNMSM. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. 2018. <https://bit.ly/3ACo29T>
24. Zayas O, Herrera C, Vera N. Caracterización epidemiológica, clínica y tomográfica de pacientes con afecciones no traumáticas de los senos paranasales. *MediSan.* [Internet]. 2018 [citado 2020 Abr 21]. 339-346. Disponible en: <https://bit.ly/2VTC4p5>
25. El Peruano [Internet]. Lima: Editora Peru 2018 [citado el 07 de marzo 2020]. Disponible en: <https://bit.ly/3CHHaoR>
26. Cabezas E, Andrade D, Torres J, 1ra edición. Introducción a la metodología de la investigación científica. Comisión Editorial de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE; 2018. Disponible en: <https://bit.ly/2VQQiXM>
27. Goller D, Sekerci A, Köse E, Sisman Y. Cone beam computed tomographic analysis of maxillary premolars and molars to detect the relationship between periapical and marginal bone loss and mucosal thickness of maxillary sinus. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* [Internet] 2015 [Citado el 07 de marzo 2020] 20(5):e572-e579. Disponible en: <https://bit.ly/3yKb6yq>
28. Behar D. Metodología de la Investigación. 1ra edición. Shalom; 2008. Disponible en: <https://bit.ly/3ACr1iL>

29. López L, Gamba T, Bertinato J, Freitas D. Comparación de radiografía panorámica y CBCT para identificar raíces posteriores superiores que invaden el seno maxilar. *Dentomaxillofac Radiol.* 2016; 45 (6): 20160043. Doi: 10.1259/dmfr.20160043.
30. Werinpimol K, Virush P, Dhirawat J, Apirum J, Distances from the root apices of posterior teeth to the maxillary sinus and mandibular canal in patients with skeletal open bite: A cone-beam computed tomography study. *Imagine Sci Dent.* 2017; 47(3).
31. Gutiérrez M., Ruiz V., León R. Frecuencia de hallazgos de variantes anatómicas de los senos maxilares en tomografías computarizadas de haz cónico: estudio piloto. *Rev. OACTIVA UC Cuenca.* 2017; 2(2).
32. Heit O. Anatomía del Seno Maxilar. Importancia clínica de las arterias antrales y de los septum. *Rev Col Odont Entre Ríos,* 2017 N°161:6-10.
33. Chand A, Ronghe B, Byakod G, Lathi AA, Muglikar S. Relación entre la pared inferior del seno maxilar y los dientes superiores posteriores mediante tomografía computarizada de haz cónico en pacientes sanos y con periodontitis crónica. *J Indian Soc Periodontol.* 2017; 21: 466–72.
34. Fry R, Patidar D, Goyal S, Malhotra A. Proximidad de las raíces de los dientes posteriores superiores al seno maxilar y las estructuras adyacentes utilizando denta scan® *Indian J Dent.* 2016; 7: 126-30
35. Souza A, Rajagopal K, Ankolekar V, Souza A, Kotian S. Anatomía del seno maxilar y su ostium: estudio radiológico mediante tomografía computarizada. *CHRISMED J Health Res.* 2016; 3: 37–40.
36. Lopes L, Gamba T, Bertinato J, Freitas D. Comparación de radiografía panorámica y CBCT para identificar raíces posteriores maxilares que invaden el seno maxilar. *Dentomaxillofac Radiol.* 2016; 45: 20160043.



37. Estrela C, Nunes C, Guedes O, Alencar A, Estrela C, Silva R, et al. Estudio de la relación anatómica entre los dientes posteriores y el piso del seno maxilar en una subpoblación de la región central brasileña mediante tomografía computarizada de haz cónico - Parte 2. *Braz Dent J.* 2016; 27 : 9-15.
38. Adiguzel O; Aktuna C; Falakaloglu S; Cangul S; Akkus Z. Maxillary cortical bone thickness in a south-eastern anatolian population: a cone-beam computed tomography study. *Med. Sci. Monit.*, 2017; 23:5812-5817.
39. Aktuna C; Adiguzel O; Bud M; Colak M; Akkus Z. Mandibular buccal bone thickness in southeastern anatolian people: a cone-beam computed tomography study. *Int. Dent. Res.*, 20147; 7(1):6-12.
40. Estrela C; Nunes C; Guedes A; Alencar A; Estrela C; Silva R; Pécora, J. D. & Sousa-Neto, M. D. 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.

## ANEXOS

### ANEXO 1. MATRIZ DE OPERALIZACIÓN DE VARIABLE

VARIABLES DE ESTUDIO	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIÓN	INDICADORE S	ESCALA DE MEDICIÓN
Tipo de relación de ápices de piezas posteriores y seno maxilar.	La relación estrecha que existe entre el seno maxilar y las raíces de los premolares y molares puede acarrear a una comunicación bucosinusal accidental, por el desarrollo de un tratamiento. <sup>30</sup>	Imagen en la tomografía de haz cónico donde se observa la estrecha relación existente entre las porciones apicales de las piezas y los senos maxilares, en los cortes vertical y transversal.	Se desarrolla á a través de la clasificación de Hee-Jin Kim	<b>Vista vertical</b> Tipo I Tipo II Tipo III Tipo IV Tipo V <b>Vista transversal</b> Tipo 1 Tipo 2 Tipo 3	Ordinal
Sexo	Esta determinado biológicamente	Se registra en la tomografía de haz cónico.		Masculino y femenino.	Nominal
Edad	Tiempo de vida transcurrido desde su alumbramiento hasta la actualidad	Esta registrada en la tomografía de haz cónico.	Por grupos etarios, MINSA.	Jóvenes (18-29) Adultos (30-59)	Ordinal



## ANEXO 4

### VALIDEZ Y CONFIABILIDAD DE LOS INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

#### I. DATOS INFORMATIVOS

1.1. ESTUDIANTE :	Chang Albán, Carolina Aimee.  Pozo García, Yanet Elizabeth.
1.2. TÍTULO DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN :	Estudio tomográfico de la relación topográfica entre el seno maxilar y los ápices de premolares y molares superiores.
1.3. ESCUELA PROFESIONAL :	Estomatología
1.4. TIPO DE INSTRUMENTO (adjuntar) :	Ficha de recolección de datos.
1.5. COEFICIENTE DE CONFIABILIDAD EMPLEADO :	INDICE DE KAPPA ( X )
	COEFICIENTE INTERCLASE ( )
	COEFICIENTE INTRACLASE ( )
1.6. FECHA DE APLICACIÓN :	30 de mayo
1.7. MUESTRA APLICADA :	n=10

**ÍNDICE DE CONFIABILIDAD ALCANZADO:**

Chang Albán, Carolina Aimee: 0.95

Pozo García, Yanet Elizabeth:0.94

Entre investigadores: 0.94

**II. DESCRIPCIÓN BREVE DEL PROCESO (Items iniciales, items mejorados, eliminados, etc.)**

Se analizó los datos obtenidos por el experto, investigador 1 e investigador 2; en programa de Stata 15. Mediante el coeficiente de

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Luis A. B.', is located to the right of the text box.

## ANEXO 5

### AUTORIZACIÓN DE APLICACIÓN DEL INSTRUMENTO (CON FIRMA Y SELLO)



### CONSTANCIA DE CALIBRACIÓN

Yo Eric Giancarlo Becerra Atoche con DNI N.º 70563588 Magister en Estomatología, N.º ANR/COP 31493, de profesión Cirujano dentista desempeñándome actualmente como docente a tiempo completo en universidad Cesar Vallejo Piura. Por medio de la presente hago constar que capacitado y calibrado a las estudiantes , Chang Albán, Carolina Aimee y Pozo García Yanet Elizabeth, con la finalidad de Validar el procedimiento de recolección de datos del Proyecto de Investigación titulado:

“Estudio tomográfico de la relación topográfica entre el seno maxilar y los ápices de premolares y molares superiores.”

En señal de conformidad firmo la presente en la ciudad de Piura a los 22 días del mes de Mayo de Dos mil dieciocho.

A handwritten signature in black ink is written over a circular official stamp. The stamp contains the text 'Mg. C.D. E. Giancarlo Becerra Atoche', 'CIRUJANO DENTISTA', and 'COP. 31493'.

Mgr.: Eric Giancarlo Becerra Atoche

DNI: 70563588

Teléfono: 956919915

E-mail: ebecerra@ucv.edu.pe

ANEXO 6

CONSENTIMIENTO INFORMADO

 UNIVERSIDAD  
CÉSAR VALLEJO

"Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia"

Piura, 13 de Marzo de 2020

**CARTA DE PRESENTACIÓN N° 352-2021 / UCV-EDE-P13/PIURA**

Dr.  
**Marco Pella Lenti**  
Director General de Rx Cosmedent centro de diagnóstico máxilofacial.  
Presente. -

De mi especial consideración

Es grato dirigirme a usted para expresar mi cordial saludo, y a la vez, hacer de su conocimiento que las alumnas **Carolina Aimee Chang Albán** identificada con DNI 45707779 **Yanet Pozo García** identificada con DNI 76401043, son estudiantes de la Escuela de Estomatología de la Universidad César vallejo – Filial Piura y desean realizar su Proyecto de Investigación titulado "**Estudio tomográfico de la relación entre el seno maxilar y los ápices de premolares y molares superiores en un centro radiológico de la ciudad de Piura 2020-2021**" en la institución que usted dirige.

Por lo tanto, solicito a usted otorgue acceso a su centro de diagnósticos y puedan continuar con su investigación.

Sin otro particular, me despido de Ud.

Atentamente,

  
Dr. Gianmarco Pella Ato  
GERENTE COMERCIAL  
COSMEDENT S.R.L.  
RUC: 20168135247

  
**Mg. Eric Giancarlo Becerra Atoche**  
Director Escuela de Estomatología





Sede Central: Piura Av. Grau N° 100 Segundo Piso  
Tel: 077-220011 - 2200000 - 2200002  
Correo: info@cosmedent.com

Sede Sullista: Calle San Martín N° 340 - Sullista  
Tel: 077-2211720  
Correo: info@sullista.cosmedent.com


Sede Tumbes: Calle Bolívar N° 100 - Tumbes  
Tel: 077-2210000  
Correo: info@tumbes.cosmedent.com

**FORMULARIO DE ATENCIÓN**  
De lunes a viernes de 08:00 am a 02:00 pm y de 03:00 pm a 05:00 pm

Conste por el presente documento que las alumnas **CHANG ALBAN, CAROLINE AIMEE** y **POZO GARCIA, YANET** se les ha brindado acceso a la base de datos de radiografías del Centro de Radiodiagnóstico **COSMEDENT**, logrando así contribuir con la elaboración de su proyecto de tesis titulado **"ESTUDIO TOMOGRAFICO DE LA RELACION ENTRE EL SENO MAXILAR Y LOS APICES DE PREMOLARES Y MOLARES SUPERIORES EN UN CENTRO RADIOLOGICO DE LA CIUDAD DE PIURA 2020-2021"**.

Se expide el presente documento a solicitud del interesado para los fines que estime conveniente.

Piura, 15 de Marzo del 2020.

  
Dr. Goebardo Peña Ato  
GERENTE COMERCIAL  
COSMEDENT S.R.L.  
RUC: 201015247



## ANEXO 7

### TABLAS, FIGURAS Y FOTOS

Figura N°1 Esquema de los 5 tipos de las relaciones verticales entre el seno maxilar y las raíces de las molares superiores.

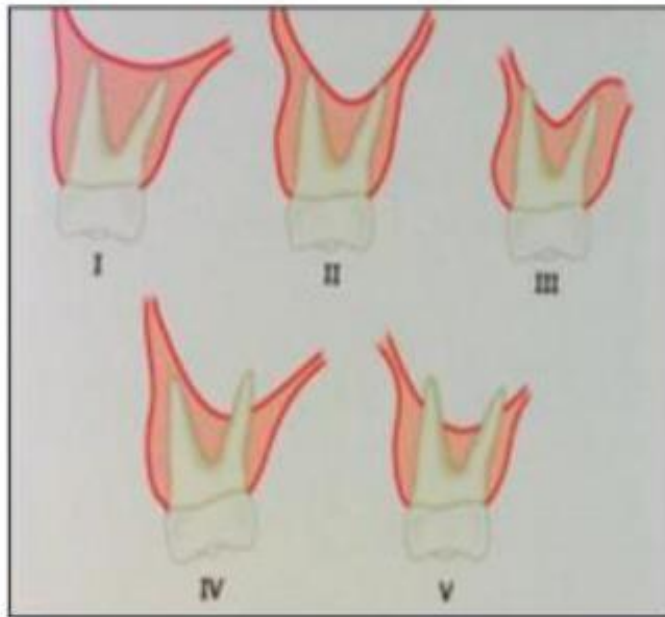
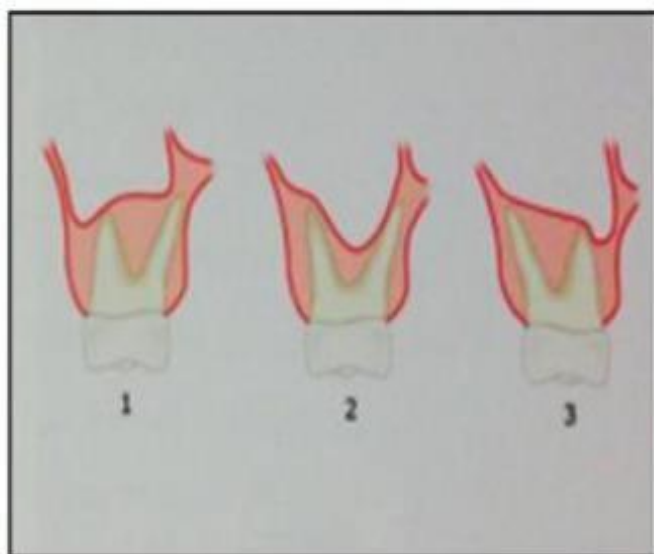
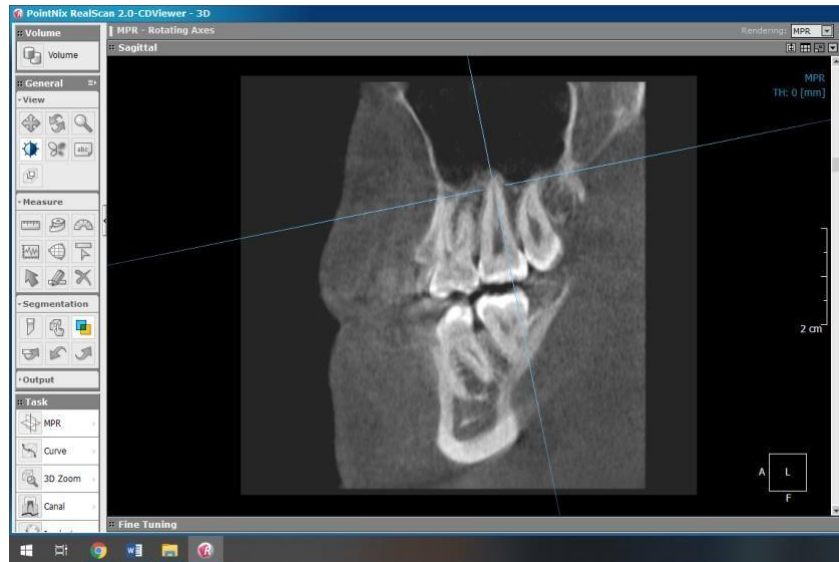
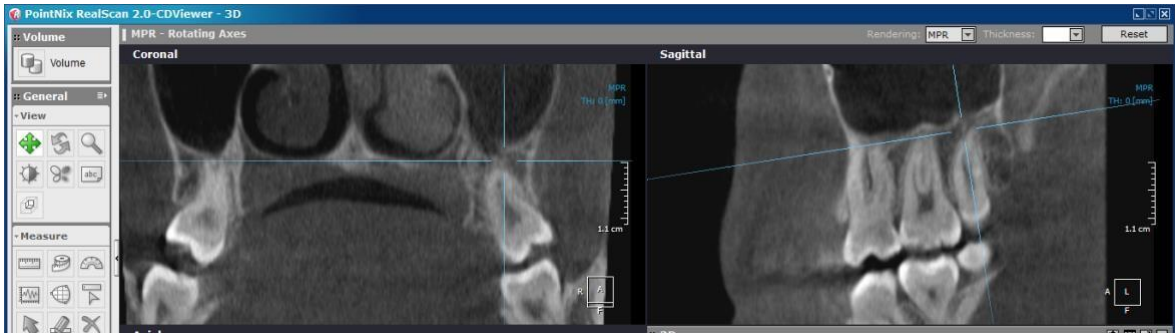


Figura N°2 Esquema de los 3 tipos de las relaciones transversales entre el seno maxilar y las raíces de las molares superiores.





59

Ficha de recolección de datos 2020

Sexo:  Femenino  Masculino

Edad por grupos: 36  
12/04/35

Cuadrante	Pieza	Corte Transversal					Corte Vertical		
		Tipo I	Tipo II	Tipo III	Tipo IV	Tipo V	Tipo 1	Tipo 2	Tipo 3
Cuadrante 2	1.4				X				X
	1.5		X					X	
	1.6		X					X	
	1.7	X					X		
Cuadrante 1	2.4				X				X
	2.5		X				X		
	2.6		X					X	
	2.7	X					X		

Ficha de recolección de datos

Sexo:  Femenino  Masculino

Edad por grupos: 28 años

Cuadrante	Pieza	Corte Vertical					Corte transversal		
		Tipo I	Tipo II	Tipo III	Tipo IV	Tipo V	Tipo 1	Tipo 2	Tipo 3
Cuadrante 1	1.4	X					X		
	1.5	X					X		
	1.6		X					X	
	1.7		X					X	
Cuadrante 2	2.4	X					X		
	2.5	X					X		
	2.6		X					X	
	2.7		X				X		

Ficha de recolección de datos

Sexo:  Femenino  Masculino

Edad por grupos: 19 A

17/12/2001

Cuadrante	Pieza	Corte Transversal					Corte Vertical		
		Tipo I	Tipo II	Tipo III	Tipo IV	Tipo V	Tipo 1	Tipo 2	Tipo 3
Cuadrante 1	1.4	X					X		
	1.5	X					X		
	1.6		X					X	
	1.7			X				X	
Cuadrante 2	2.4	X					X		
	2.5		X				X		
	2.6			X				X	
	2.7			X				X	





