

**EVALUACION DE LA POSICION DEL CANAL DE LA ARTERIA ALVEOLAR  
POSTERIO SUPERIOR A TRAVES DE EXAMEN CONE- BEAM EN  
PACIENTES DE LA UNIVERSIDAD DEL DESARROLLO DE CONCEPCION  
DURANTE LOS AÑOS 2020 -2021**

POR: CLAUDIO ALEJANDRO KOSSACK JURE

Tesina presentada a la Facultad de Odontología de la Universidad del Desarrollo para  
optar al Postítulo de Especialidad en Implantología

PROFESOR GUÍA: DR. JOAQUÍN MUÑOZ FERNÁNDEZ

2022

CONCEPCIÓN

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradecimientos a todas las personas que me apoyaron a lo largo de este camino.

## CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN .....	4
CAPÍTULO I: PRESENTACIÓN DEL PROBLEMA .....	5
1.1 MARCO TEORICO .....	5
1.2 OBJETIVOS .....	22
1.3 HIPÓTESIS .....	22
1.4 METODOLOGÍA .....	23
CAPÍTULO II: MÉTODOS Y PROCEDIMIENTOS .....	22
CAPÍTULO III: RESULTADOS .....	27
CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN .....	27
CONCLUSIONES.....	27
BIBLIOGRAFÍA .....	29
ANEXOS .....	35

## RESUMEN

**Antecedentes:** Al realizar la técnica de elevación de seno a través de ventana lateral, es imprescindible preservar las estructuras anatómicas, como la Arteria Alveolar Antero Superior, esta arteria no es posible observarla en todos los casos, por lo que existen estudios que determinan su recorrido más probable en la población, lamentablemente no se han realizado estudios en población Chilena .

**Objetivo:** Comparar la posición del canal de la Arteria Alveolar Postero Superior en población atendida en la Universidad Del Desarrollo de Concepción, Chile con el margen de seguridad establecido mediante estudios realizados en el mundo.

**Materiales y Métodos:** Se realiza la evaluación de 310 estudios Cone-Beams realizados en la Universidad Del Desarrollo de Concepción, entre los años 2020 y 2021, de los cuales se seleccionan un total de 51 exámenes. Para luego realizar medidas desde la base de la Arteria Alveolar Postero Superior hasta el reborde alveolar sano en medial de cada pieza dental, posteriormente se realizará la comparación entre los resultados obtenidos y los estudios internacionales.

**Resultados:** No existe una relación entre los resultados obtenidos y los estudios internacionales.

**Conclusión:** Este estudio deja en evidencia que existen grandes diferencias en la posición de la AAPS obtenidos en la población chilena, en comparación con los demás estudios realizados en diversas poblaciones, por lo que los rangos de seguridad propuestos por estos estudios, no aplicarían a la población de Chile.

## INTRODUCCIÓN

A través de los años, el ser humano se ha encontrado en la constante búsqueda de lograr resolver cada una de sus necesidades, dentro de las cuales podemos considerar como inherentes las necesidades relacionadas a la salud del individuo. Pero ¿Qué es salud?

En la 48° edición de “Documentos básicos” publicada por la Organización Mundial de la Salud (2014), se define salud como: “Un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades”. (p.7)

Es por esto que la salud bucal, se vuelve de vital importancia para un correcto desarrollo integral del individuo. Según el documento publicado por el Ministerio de Salud de Chile en el año 2010 “Las enfermedades bucales son las más comunes de las enfermedades crónicas y son un importante problema de Salud Pública por su alta prevalencia, impacto en los individuos y en la sociedad, y el costo de su tratamiento”. (p. 3)

Es debido a lo planteado anteriormente que el Dr. Alejandro Bertoldi (2012) plantea que “La conservación de las piezas dentarias para preservar, a su vez, la función del sistema masticatorio es una obligación del odontólogo de hoy” (p. 6)

¿Pero qué hacer cuando no es posible conservar las piezas dentales, o estas ya se han perdido? Carl E. Misch (2009) define que:

El objetivo de la odontología moderna consiste en restaurar al paciente en un contorno, función, comodidad, estética habla y salud, ya sea retirando caries de un diente o reemplazando varios dientes. Lo que hace que la odontología implantológica sea única en su capacidad para obtener este objetivo, independientemente de la atrofia, enfermedad o lesión del sistema estomatognático. (p. 76)

Asimismo, Misch también define un implante como “un material aloplástico insertado quirúrgicamente en un reborde óseo residual, en principio como soporte postodoncico”. (p. 87)

Por otro lado, el Dr. Ángel Muñoz (2016), define implante como “básicamente una pieza metálica en forma de tornillo que sustituye raíces perdidas.” (p. 16)

## **1.1 OBJETIVOS**

### **1.1.1 Objetivo general**

Comparar la posición del canal de la Arteria Alveolar Postero Superior en población atendida en la Universidad Del Desarrollo de Concepción, Chile con el margen de seguridad establecido mediante estudios realizados en el mundo.

### **1.1.2 Objetivos específicos**

- Identificar la posición del Canal de la Arteria Alveolar Postero Superior en los pacientes de la Universidad del Desarrollo durante los años 2020 - 2021

## **1.2 HIPÓTESIS**

### **1.2.1 Hipótesis de trabajo**

El protocolo establecido por los investigadores a través de los estudios publicados en el mundo, son válidos para la población de pacientes de la Universidad del Desarrollo de Concepción, durante los años 2020 – 2021

### **1.2.2 Hipótesis nula**

El protocolo establecido por los investigadores a través de los estudios publicados en el mundo, no son válidos para la población de pacientes de la Universidad del Desarrollo de Concepción, durante los años 2020 – 2021

## **CAPÍTULO I: PRESENTACIÓN DEL PROBLEMA:**

### **1.3 MARCO TEORICO**

#### **1.3.1 PLANIFICACION DEL TRATAMIENTO**

Malak, Eshak y Mohamed (2021) plantea que para que un implante dental sea exitoso es de vital importancia poseer una correcta disponibilidad de hueso para que este pueda ser correctamente posicionado.

Por lo mismo gran cantidad de autores concuerdan que para lograr un éxito en el tratamiento de un paciente, se debe realizar una correcta planificación, esto lo resume el Dr. Ángel Muñoz (2016) al decir “El éxito de los implantes esta más determinado por el diagnóstico y la planificación que por el tratamiento propiamente tal.” (p. 65)

También plantea que el objetivo del tratamiento con implantes y el proceso quirúrgico necesario para este tratamiento, consiste en lograr instalar la cantidad necesaria de implantes en la posición espacial correcta para así lograr prótesis funcionales y estéticas. Siendo posible esto solo cuando la característica anatómica desde el punto de vista óseo del paciente. Recalcando que es de vital importancia el auxilio de los exámenes imagenológicos. (pag 67)

Igualmente, Misch (2021) hace referencia a que los exámenes imagenológicos otorgan al odontólogo información esencial para proporcionar el cuidado y el tratamiento adecuado al paciente.

En base a estos estudios combinados (intraorales, extraorales y radiográficos) es que debemos lograr realizar una correcta anamnesis del paciente, para lograr así un tratamiento predecible, teniendo en consideración cada una de las características específicas que presente nuestro paciente, logrando así un tratamiento ideal y duradero en el tiempo, realizando todos los procedimientos necesarios, tales como injertos óseo, elevación de seno maxilar y tratamiento de patologías previas para lograr que el lecho que recibe al implante sea el ideal.

### **1.3.2 ESTUDIOS RADIOGRAFICOS.**

Dentro de la anamnesis que se debe realizar es de vital importancia que esta sea complementada con estudios radiográficos, con el fin de recabar la mayor información posible para que el clínico pueda proceder.

Existen variedades de estudios radiográficos que se pueden utilizar para completar la anamnesis del paciente (recordar que los estudios radiográficos son exámenes complementarios), existiendo estudios como radiografías panorámicas, periapicales, Cone – Beam (CBTC). Siendo este último el estudio ideal utilizado

para la planificación de tratamientos de implantes debido a la información y fiabilidad que este posee.

Según relata el Dr. Michael Pikos (2019), en su libro “Bone Augmentation in Implant Dentistry” inicialmente el uso de imágenes obtenidas a través del CBCT, estaba limitado a solo algunos especialistas, debido a su alto costo y las elevadas dosis de radiación que este proporcionaba. A fines de la década de los 90s, es que se introdujo una nueva tecnología al uso del Cone Beam, lo que produce que el examen sea obtenido rotando en 360 grados alrededor del paciente, logrando imágenes en tres dimensiones (3D) de alta calidad, a bajo costo y con baja radiación, siendo este asequible para los dentistas y sus pacientes.

Esto provocó que el CBCT fuera el examen básico para realizar procedimientos previos a la colocación del implante como, diagnosticar patologías previas, injertos óseos, elevaciones de seno maxilar, conocer variantes anatómicas volviéndose este un examen de rutina.

Un sin número de autores concuerdan con que es el examen de elección para estos procedimientos.

“El CBCT es muy utilizado para identificar con exactitud el posicionamiento correcto para el tratamiento” (Muñoz, 2016, p.68)

Las Imágenes proporcionadas por CBCT poseen información de gran relevancia, incluyendo la morfología ósea en las 3 dimensiones del espacio,

patologías concomitantes, estructuras anatómicas de importancia (incluyendo la arteria alveolar posterío superior PSAA) (Malak, 2021)

CBCT es una modalidad de imagen digital que provee información precisa de la morfología ósea y de puntos de referencia anatómicos, como por ejemplo el canal de la Alveolar Posterío Superior, siendo el bajo costo y la baja radiación la mayor ventaja del CBCT comparándola con la tomografía Computarizada (TC) (Zahra Vasegh, 2018)

### **1.3.3 Elevación de Seno Maxilar utilizando la técnica de ventana lateral**

En el libro “implantología Contemporanea” de Misch (2009) se relata la historia, el desarrollo y la técnica actual de elevación de seno a través de la ventana lateral, esto será descrito a continuación:

Esta técnica tiene como objetivo principal el lograr obtener hueso de forma vertical en personas con pérdidas de piezas dentarias posteriores en el maxilar superior con el fin de poder realizar el tratamiento de implantes dentarios en zonas donde el hueso es insuficiente.

Fue descrita por primera vez por Tatum a principios de la década de 1970, luego de que este realizara procedimientos de injertos óseos sobre la cresta alveolar, sin lograr los resultados ideales para poder llevar a cabo el tratamiento de implantes dentales.

Es por esto que Tatum comienza a desarrollar distintas técnicas quirúrgicas con el fin de obtener de manera distinta el hueso necesario para llevar a cabo el tratamiento de implantes de forma segura y predecible. En el Año 1975 Tatum desarrolla la técnica quirúrgica de elevación de seno con abordaje lateral en donde eleva la membrana del seno maxilar, realizando injerto óseo y al mismo tiempo posicionando los implantes. Los implantes utilizados en ese entonces eran de material cerámico y no eran ideales para realizar este procedimiento, por lo que en 1981 Tatum diseña implantes de Titanio sumergido para ser utilizados en la parte posterior maxilar para realizar estos procedimientos obteniendo resultados predecibles.

Se realiza una incisión subcrestal con descargas Mesial y Distal de base más amplia con el fin de asegurar la correcta irrigación del colgajo. Se refleja un colgajo mucoperiostico de espesor total exponiendo así toda la pared lateral del maxilar. Se realiza una limpieza de la pared lateral del seno maxilar eliminando todo tejido granulomatoso con el fin de evitar la contaminación del tejido blando del injerto óseo. Luego de esto se debe diseñar la forma de la ventana de acceso lateral de Tatum con una pieza de mano rotatoria bajo irrigación de abundante suero salino y estéril, esta ventana debe respetar a nivel inferior de 1-2 mm sobre la pared inferior del seno maxilar y a nivel superior no debe ser realizada sobre la anastomosis de vasos sanguíneos también conocida como Arteria Alveolar Postero Superior (AAPS) que Misch describe que se encuentra entre los 15 y 20 mm sobre el reborde alveolar, ya que en el momento de realizar las osteotomías verticales, podemos dañar estos vasos,

obteniendo sangrado. Si bien el mismo describe que se pueden realizar procedimientos para realizar el control hemostático de estos vasos sanguíneos, también describe que estos proporcionan parte importante de la irrigación del seno maxilar y al ser dañados, pueden comprometer esta irrigación y al mismo tiempo la visión durante la cirugía.

Luego de realizar la osteotomía de la pared lateral del seno, se debe realizar una fractura de la pared lateral quedando está en forma de pared superior del seno maxilar todo esto se debe realizar sin dañar la membrana de este, se debe realizar la elevación de la membrana con un elevador perióstico curvo, introduciendo esta siempre en contacto con las paredes óseas, elevando la membrana lentamente y evitando así posibles perforaciones de la membrana.

Para continuar Misch describe que el realiza el injerto óseo por capas, indicando que en la capa superior se debe introducir una membrana de colágeno reabsorbible y embebida en una forma parenteral con antibiótico, colocando esta membrana en el suelo elevado del seno maxilar y con la mucosa sinusal sobre la parte superior del sitio del injerto.

Posterior a esto en la capa intermedia Misch realiza un injerto óseo combinado de 70% de Fosfato Calcio, 30% de Hueso Cortical desmineralizado o Xenoinjerto, 10 a 20 cc

de Plasma Rico en Plaquetas y antibiótico de forma parenteral. En el piso del seno maxilar este realiza in Autoinjerto óseo.

Finalmente, en la última capa correspondiente a la ventana de acceso lateral, Misch utiliza membranas de colágeno reabsorbibles, las cuales retardan la invasión de tejido fibroso sobre el injerto óseo y favorece la reparación de la pared ósea lateral del seno maxilar.

#### **1.1.4 Arteria Alveolar Posterior Superior (AAPS)**

La Arteria Alveolar Posterior Superior (AAPS), es una rama de la arteria maxilar interna y en promedio posee un diámetro de 2 mm. Da origen a dos ramas: una gingival superficial ósea, dando vascularización a la zona de molares y premolares superiores, para luego formar una anastomosis, con la rama extraósea de la arteria infraorbitaria a 23 mm aproximadamente del reborde alveolar sano. La rama Alveolo Antral (AAA) y la Arteria infraorbitaria, forman una anastomosis a nivel de la pared anterolateral del seno maxilar, a una distancia entre 18.9 y 19.6 mm medido desde el reborde alveolar maxilar.

La AAA, posee como función el vascularizar la membrana mucosa del seno maxilar, a su pared anterolateral y al tejido perióstico de la zona. Es común, leer reportes de daños en esta estructura anatómica en el momento de realizar procedimientos quirúrgicos como las cirugías de fracturas Le Fort I, la maniobra de Caldwell luc y en elevaciones de seno maxilar de ventana lateral. (Cruz, 2016, p. 286)

La AAPS y sus anastomosis, tienen vital importancia en el suministro vascular del seno maxilar y la membrana de Schneider. Debido a posibles complicaciones tanto en la cicatrización como en la visión del momento quirúrgico es que se debe evitar el daño a esta arteria y sus anastomosis, así lo enfatiza Mariner en su estudio en el año 2007 dedicado a evaluar la posición de la AAPS y su importancia en el procedimiento

de elevación de seno con técnica de ventana lateral.

En este estudio Mardinger enfatiza que, si bien el procedimiento de elevación de seno es una cirugía que denomina relativamente segura, dañar alguna de estas arterias durante el procedimiento, puede provocar hemorragias severas, por lo que se debe poseer especial cuidado durante la cirugía. También indica que dentro de las complicaciones que se pueden llegar a producir, es el que esta hemorragia dificulte la visión, incluso pudiendo provocar una perforación de la membrana de Schneider, prolongando los tiempos quirúrgicos y la predictibilidad del injerto realizado.

La prevalencia en la localización de la AAPS varia, en su mayoría se observa un recorrido intraóseo, siendo observada la anastomosis en el 100% de los estudios realizados en cadáveres por Rosano et al. (2010) también existe una variación de su localización, observándose variaciones Intrasinusal, intraóseas y extraóseas.

Según el estudio de Vasegh et al. (2019), la arteria es visible en estudios de Cone Beams en el 78% de los casos, realizando una separación de los recorridos de la arteria en hombres y mujeres, siendo en hombres de un 75.3% intraóseo, 18.60% Intrasinusal y 6.10% extraóseo, mientras que, en mujeres, observo un 78.60% intraóseo, 15.80% Intrasinusal y 5% extraóseo.

Algo muy similar ocurre en el estudio realizado en población egipcia presentado por Malak (2021), donde logra observar la arteria en un 92% de los Cone Beams con un recorrido del 82.2% intraóseo, 13.8 % Intrasinusal y un 4.0% extraóseo.

Según el protocolo de elevación de seno publicado por Misch (2009) en su libro “implantología contemporánea” la Arteria Alveolar Posterior Superior (AAPS), atraviesa la pared lateral del Seno Maxilar a una distancia de 15 a 20 mm desde la cresta del reborde alveolar.

Existen diversos estudios en los que se realizan medidas desde la base de la Arteria Alveolar Posterior Superior (AAPS) hasta la cresta del reborde alveolar, los cuales varían en base a cada población en los cuales fueron medidos.

Un ejemplo de esto es la investigación de Luis Arturo Cruz Ibáñez (2016), en la cual comparó rangos establecidos anteriormente en el estudio realizado por HUR et al. (2009), en población Coreana, en donde se encontraba esta anastomosis intraósea obteniendo valores de 26.9 mm a nivel del Primer Premolar, 24.1 mm del Segundo Premolar, 21.2 mm del Primer Molar y 22.4 mm para el Segundo Molar, con su estudio en población Mejicana en el que observo la anastomosis en el 90% de los casos evaluados a través de Cone Beam en los que los valores promedios de distancia desde el reborde alveolar fueron evaluados en forma respectiva asociados a piezas dentales, obteniendo en promedio los siguientes resultados:

Si volvemos a observar el estudio de Malak (2021), podemos observar que determino que la distancia promedio de la Arteria Alveolar Posterior Superior

(AAPS) a la cresta del reborde alveolar fue de 18.2 mm en hombres y 17.4 mm en mujeres.

En otro estudio realizado por Duruel & Cols (2019), realizado en población de la universidad de Illinois Chicago, en donde igualmente se realizaron medidas desde la Arteria Alveolar Posterior Superior (AAPS) a la cresta del reborde alveolar podemos observar los siguientes resultados: 25.64 mm a nivel del Primer Premolar Derecho, 24.59 mm del Segundo Premolar Derecho, 21.41 mm del Primer Molar y 18.25 mm para el Segundo Molar, Primer Premolar superior 24.69 mm, Segundo Premolar Superior Izquierdo 23.39 mm, Primer Molar Izquierdo 20.43 mm y Segundo Molar Izquierdo 17.44 mm.

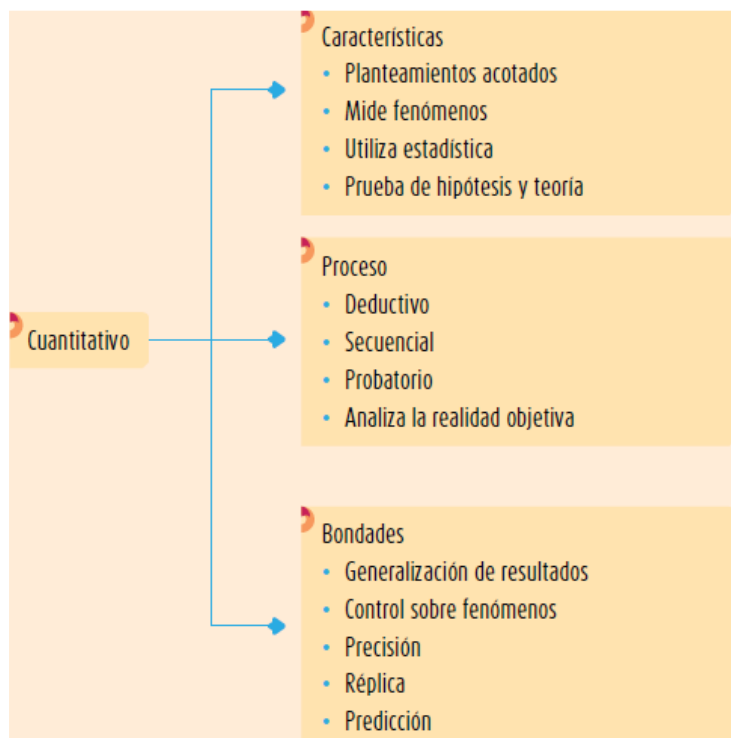
Se puede observar que estos valores poseen variaciones, es por esto que este estudio busca, establecer valores que sean observados en población chilena, con el fin de evitar posibles complicaciones en los procedimientos relacionados con esta arteria.

## CAPÍTULO II: METODOS Y PROCEDIMIENTOS:

### 2.3 METODOLOGÍA

#### 2.3.1 Enfoque metodológico

Este estudio es de tipo cuantitativo, por lo que se utilizó el siguiente esquema característico de este tipo de investigación, esquematizado a continuación:



**Esquema 1. Esquema de la investigación cuantitativa**

**Fuente: Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2014). Metodología de la investigación.**

#### 2.3.2 Diseño de la investigación

El diseño de la investigación es no experimental, lo cual indica que el investigador actúa como observador y no introduce ningún cambio en las variables que afectan a los sujetos de la muestra. Es de tipo transversal, lo cual se traduce en que la información obtenida corresponde a la observación que se realiza en un momento dado en el tiempo; no se realiza un seguimiento ni un estudio retrospectivo del problema (Hernández, Fernández y Baptista, 2014).

### **2.3.3 Población y muestra de estudio**

#### **Universo**

La población en estudio está representada por el total de pacientes que se han realizado estudios de Cone-Beam en la Universidad del Desarrollo de Concepción, durante los años 2020 y 2021.

#### **Muestra y muestreo**

La muestra fue seleccionada de aquellos pacientes de la población en estudio, que se realizaron exámenes Cone-Beam, con el fin de proteger la confidencialidad de los datos de los pacientes, estos eliminados de estos exámenes, por lo que los exámenes son totalmente anónimos.

Se realiza la evaluación de 310 estudios Cone-Beam realizados en la Universidad Del Desarrollo de Concepción, entre los años 2020 y 2021, de los cuales se clasifican y se

seleccionan un total de 51 exámenes Cone-Beam que cumplieran con los criterios de inclusión y exclusión.

### **2.3.4 Criterios de inclusión y exclusión**

#### **Criterios de inclusión**

La muestra estuvo constituida por aquellos individuos de la población en estudio, con las siguientes características:

- Personas Mayores de 15 años
- Exámenes Cone-Beam en que la AAPS sea visible.
- Personas sin patologías asociadas al seno maxilar.
- Personas sin patologías asociadas a piezas dentales próximas al seno maxilar.
- Personas dentadas posteriores

#### **Criterios de exclusión**

- Pacientes con patologías periodontales.
- Pacientes que posean perdidas dentarias posteriores.
- Pacientes con implantes en zonas posteriores.
- Pacientes sometidos a elevaciones de seno maxilar

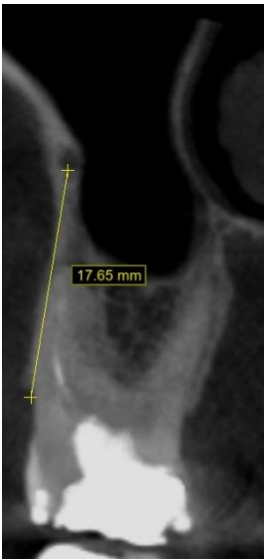
### **2.3.5 Instrumento para obtener la información**

Se obtuvieron los exámenes de Cone-Beam a través del Cone-Beam “Plan Meca Pro-Max 3D”, Se realizaron las medidas utilizando el programa “Blue Sky Plan 4” en la

opción de “Calidad máxima” los cuales fueron recopilados en el programa “Excel 16”

### **2.3.7 Procedimiento de la investigación**

Una vez obtenidos los exámenes de Cone-Beam a través del Cone-Beam “Plan Meca Pro-Max 3D” sin los datos de los pacientes (Cone-Beam anónimos), se realizó la identificación de la Arteria Alveolar Posterior Superior (AAPS) utilizando el programa “Blue Sky Plan 4” en la opción de “Calidad máxima”. Al identificar la arteria, se realizaron las medidas a nivel de Primer Premolar Superior, Segundo Premolar Superior, Primer Molar Superior y Segundo Molar Superior. Las medidas fueron realizadas a nivel medial y por vestibular de cada pieza dental anteriormente mencionada y desde el piso de la AAPS hasta la cresta del reborde óseo sano, lo cuales fueron recopilados en el programa “Excel 16”



**Imagen 1: Ejemplo de medición de distancia desde la base de la AAPS a cresta de reborde alveolar en pieza 2.6 (Cone-Beam N°27)**

### CAPÍTULO III: RESULTADOS

Estos datos fueron tabulados en la Tabla N°1

**Tabla 1: Medidas en milímetros obtenidas desde el piso del canal de la Arteria Alveolar Posterior Superior.**

Piezas Dentales Medidas (mm)				
Cone Beam N°	Primer Premolar	Segundo Premolar	Primer Molar	Segundo Molar
1	29.44	18.58	12.01	12.47
2	x	20.03	17.64	16.62
3	x	28.09	25.07	17.27
4	17.07	18.92	13.36	13.81
5	x	20.67	17.53	16.87
6	x	20.46	15.90	14.72
7	x	16.47	17.86	15.49
8	x	22.80	24.21	18.91
9	x	17.89	16.07	14.70
10	x	26.56	18.53	15.53
11	x	21.19	15.50	18.21
12	x	18.49	13.70	09.18
13	x	16.54	12.09	12.86
14	x	20.24	21.05	18.02

15	x	28.20	24.12	12.06
16	x	19.24	13.25	13.61
17	x	17.93	15.27	14,49
18	x	21.87	13.71	12.77
19	x	16.46	12.20	11.99
20	x	17.25	14.43	13.51
21	x	23.67	25.41	13.59
22	x	24.17	24,47	16.55
23	x	23.39	19.55	14.58
24	x	19.49	16.91	16.67
25	x	25.15	27.25	22.16
26	x	23.64	22.16	22.91
27	x	24.32	17.65	16.00
28	x	19.68	15.79	14.67
29	x	17.84	13.88	16.16
30	x	17.43	19.23	15.02
31	x	17.62	12.27	13.40
32	x	17.90	12.97	12.16
33	x	23.88	11.47	13.06
34	x	25.71	18.28	15.82
35	x	23.24	18.79	18.02

36	x	25.05	16.68	17.57
37	x	20.43	17.54	17.10
38	x	27.05	23,91	16.89
39	x	21.35	16.51	12.08
40	x	18.06	13.78	16.00
41	x	18.02	15.70	18.85
42	x	22.79	19.72	19.17
43	x	21.34	15.20	12.27
44	x	30.57	25.96	18.28
45	x	24.01	18.65	14.81
46	x	25.23	20.51	18.65
47	x	19.25	15.33	14.93
48	x	20.64	22.74	19.05
49	x	21,87	18.12	17.11
50	x	22.65	18.64	15.45
51	x	20.05	17.37	15.17

## CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN

Al realizar la recolección y medición de los resultados obtenidos, podemos observar que, dentro de la población correspondiente a la muestra de 51 pacientes, solo existen dos datos correspondientes a la posición de la Arteria Alveolar Posterior Superior (AAPS) a nivel del primer premolar superior de estos pacientes, esto se debe a que en el resto de la población evaluada el seno maxilar estaba presente desde el segundo premolar superior por lo cual no se logró observar la presencia de esta arteria.

Debido a esto es que los datos obtenidos en relación del primer premolar superior no fueron considerados dentro del análisis y comparación con otros estudios, ya que no consiguieron ser representativos de la población anteriormente mencionada. Los datos obtenidos sin considerar los correspondientes al primer premolar superior están expresados en la Tabla N°2.

**Tabla 2: Medidas en milímetros obtenidas desde el piso del canal de la Arteria Alveolar Posterior Superior.**

<b>Medidas (mm)</b>			
<b>Cone Beam N°</b>	Segundo Premolar	Primer Molar	Segundo Molar
<b>1</b>	18.58	12.01	12.47
<b>2</b>	20.03	17.64	16.62
<b>3</b>	28.09	25.07	17.27

<b>4</b>	18.92	13.36	13.81
<b>5</b>	20.67	17.53	16.87
<b>6</b>	20.46	15.90	14.72
<b>7</b>	16.47	17.86	15.49
<b>8</b>	22.80	24.21	18.91
<b>9</b>	17.89	16.07	14.70
<b>10</b>	26.56	18.53	15.53
<b>11</b>	21.19	15.50	18.21
<b>12</b>	18.49	13.70	09.18
<b>13</b>	16.54	12.09	12.86
<b>14</b>	20.24	21.05	18.02
<b>15</b>	28.20	24.12	12.06
<b>16</b>	19.24	13.25	13.61
<b>17</b>	17.93	15.27	14,49
<b>18</b>	21.87	13.71	12.77
<b>19</b>	16.46	12.20	11.99
<b>20</b>	17.25	14.43	13.51
<b>21</b>	23.67	25.41	13.59
<b>22</b>	24.17	24,47	16.55
<b>23</b>	23.39	19.55	14.58
<b>24</b>	19.49	16.91	16.67

25	25.15	27.25	22.16
26	23.64	22.16	22.91
27	24.32	17.65	16.00
28	19.68	15.79	14.67
29	17.84	13.88	16.16
30	17.43	19.23	15.02
31	17.62	12.27	13.40
32	17.90	12.97	12.16
33	23.88	11.47	13.06
34	25.71	18.28	15.82
35	23.24	18.79	18.02
36	25.05	16.68	17.57
37	20.43	17.54	17.10
38	27.05	23,91	16.89
39	21.35	16.51	12.08
40	18.06	13.78	16.00
41	18.02	15.70	18.85
42	22.79	19.72	19.17
43	21.34	15.20	12.27
44	30.57	25.96	18.28
45	24.01	18.65	14.81

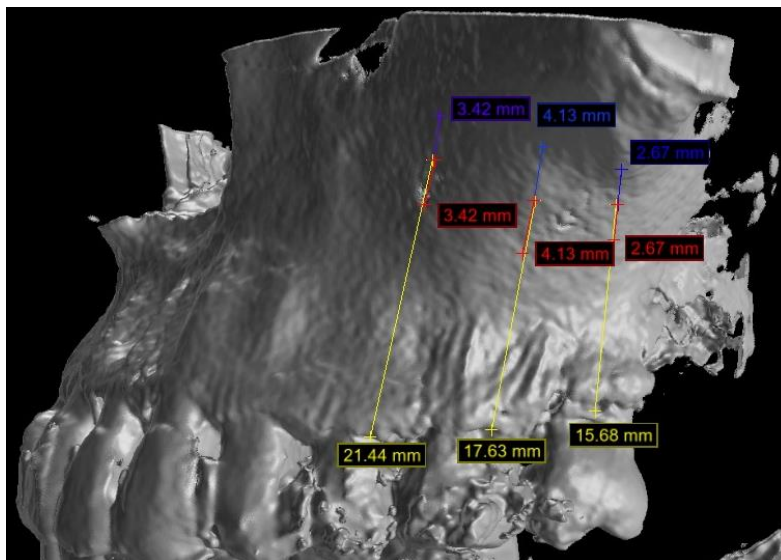
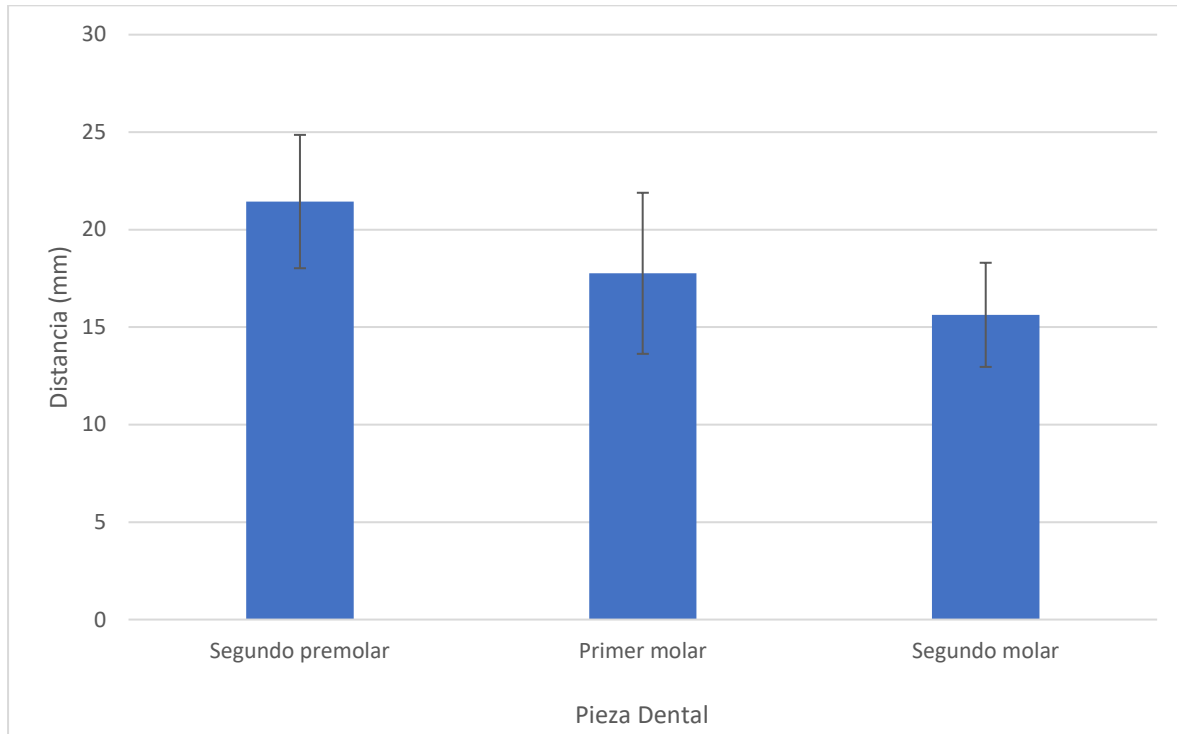
<b>46</b>	25.23	20.51	18.65
<b>47</b>	19.25	15.33	14.93
<b>48</b>	20.64	22.74	19.05
<b>49</b>	21,87	18.12	17.11
<b>50</b>	22.65	18.64	15.45
<b>51</b>	20.05	17.37	15.17

Posterior a realizar la depuración de los datos atípicos, se realizó el cálculo de valores mínimos, máximos, Media y desviación estándar del Segundo Premolar, Primer Molar, Segundo Molar respectivamente. Estos datos se encuentran resumidos en la Tabla N°3 y el Gráfico N°1.

**Tabla 3: Minimos, máximos, Media y Desviación estándar de piezas dentales (mm)**

<b>Pieza Dental</b>	<b>N</b>	<b>Mín.</b>	<b>Máx.</b>	<b>Media</b>	<b>D.E.</b>
<b>Segundo premolar</b>	51	16,46	30,57	21,44	3,42
<b>Primer molar</b>	51	11,47	27,25	17,76	4,13
<b>Segundo molar</b>	51	9,18	22,91	15,63	2,67

**Gráfico 1: Media y Desviación estándar de piezas dentales (mm)**



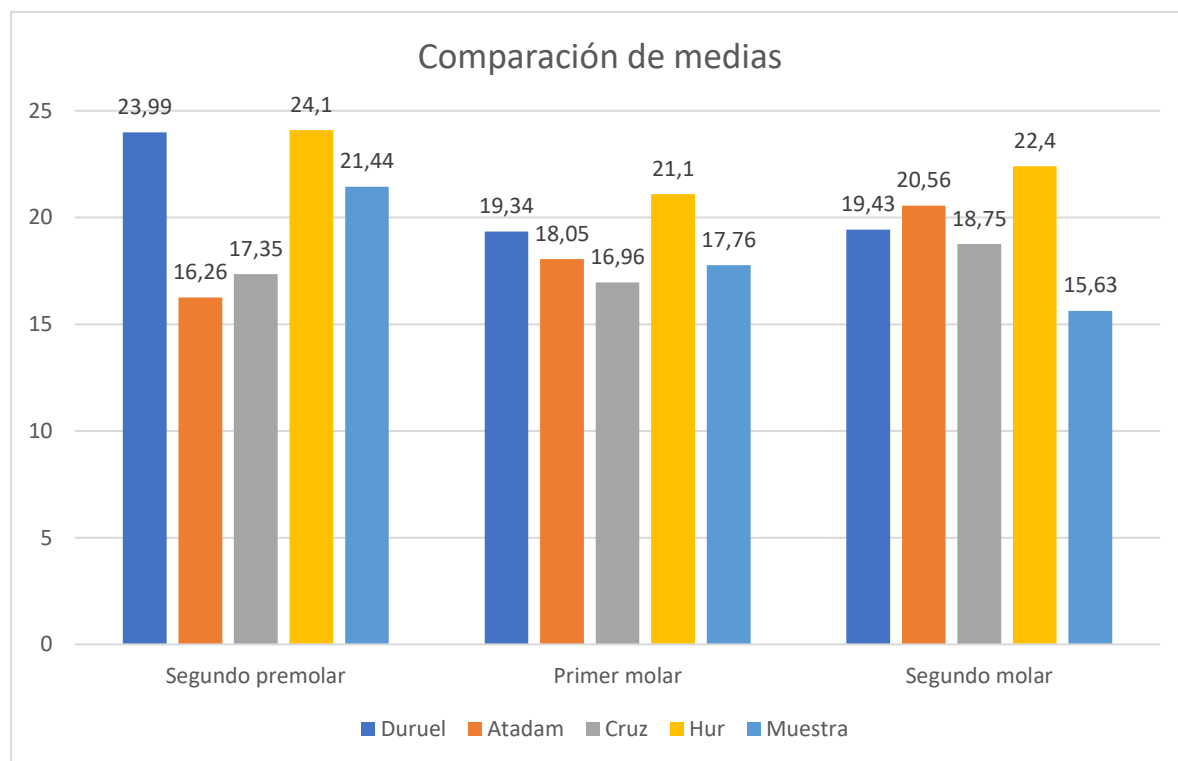
**Imagen 2: Recorrido tentativo en base al cálculo de Medias de la AAPS**

**Amarillo: Distancia de medias**  
**Azul: Desviación Estándar Positiva**  
**Rojo: desviación Estándar Negativa**

Estos datos extraídos a través de las distintas mediciones de los exámenes Cone-Beam de los 51 pacientes, fueron calculados con el fin de analizar las posibles

diferencias de medias de las muestras obtenidas, con los valores observados en estudios anteriores realizados en distintas poblaciones. El grafico N°2 muestra las medias obtenidas en todos los estudios comparados.

**Gráfico 2: comparación de medias obtenidas entre estudios (mm)**



Para el análisis se empleó el programa SPSS V3 con la prueba t de Student utilizando un intervalo de confianza del 95% para una muestra. Para cada pieza, se realizó el

contraste entre el valor a testear, entregado por estudios anteriores, y los resultados obtenidos en la muestra correspondiente.

Los estudios considerados para el análisis son los realizados por Duruel y Cols en el año 2019 realizado en población de Chicago, Illinois, Estados Unidos. Ataman- Duruel et al. en el año 2019 siendo esta una revisión de literatura, Cruz en el año 2016 realizado en población de la Ciudad de México, México y de Hur en el año 2009 realizado en población de Corea. A continuación, se realiza el análisis por pieza dental entre los estudios realizados y las muestras obtenidas.

### **Segundo premolar:**

En el caso del segundo premolar, el análisis de diferencia de medias permite determinar que existen diferencias estadísticamente significativas con todos los valores establecidos por la literatura. En este sentido, las medidas de la población chilena difieren estadísticamente de las medidas obtenidas en los cuatro estudios internacionales. En concreto, se observa que los valores de la muestra chilena son menores que las medidas de Duruel & Cols (2019) y Hur & Cols (2019), mientras que son mayores en comparación a los datos obtenidos por Ataman-Duruel & Cols (2019), y Cruz (2016). Estos datos se encuentran en la Tabla 4

**Tabla 4: Media y Diferencias de medidas de Segundo Premolar con la muestra obtenida (mm)**

Estudio	Valor de testeo	Diferencia de medias	Valor estadístico t	gl	Valor p (bivariada)
Duruel & Cols, 2019	23.99	-02.55	-05.328	50	.000
Ataman-Duruel, 2019	16.26	05.18	10.815	50	.000
Cruz, 2016	17.35	04.09	08.538	50	.000
Hur, 2009	24.10	-02.66	-05.558	50	.000
Kossack, 2023	21.44	-	-	-	-

**Primer molar:**

En el caso del primer molar, las medidas de la muestra chilena tienen diferencias estadísticamente significativas con los estudios de Duruel & Cols (2019) y Hur. En ambos casos, se observa que las medidas de la muestra chilena son menores que los datos observados en aquellas poblaciones. Por otro lado, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas con las medidas obtenidas por Ataman-Durel & Cols (2019), y Cruz. Es decir, las medidas de ambos estudios no difieren estadísticamente de las encontradas en la muestra chilena. Estos datos se encuentran

en la Tabla 5

**Tabla 5: Media y Diferencias de medidas de Primer Molar con la muestra obtenida (mm)**

Estudio	Valor de testeo	Diferencia de medias	Valor estadístico t	gl	Valor p (bivariada)
Duruel y Cols, 2019	19.34	-1.58	-2.723	50	.009
Ataman-Duruel, 2019	18.05	-0.29	-0.495	50	.623
Cruz, 2016	16.96	0.80	1.388	50	.171
Hur, 2009	21.10	-3.34	-5.763	50	.000
Kossack, 2023	17.76	-	-	-	-

**Segundo molar:**

Finalmente, en el caso del segundo molar, y al igual que las medidas del segundo premolar, todas las medidas presentan diferencias estadísticamente significativas con la muestra chilena. Todos los análisis indican que la muestra chilena presenta medidas menores a aquellos obtenidos en las otras poblaciones. Estos datos se encuentran en la Tabla 6

**Tabla 6: Media y Diferencias de medidas de Segundo Molar con la muestra obtenida (mm)**

<b>Estudio</b>	<b>Valor de testeo</b>	<b>Diferencia de medias</b>	<b>Valor estadístico t</b>	<b>gl</b>	<b>Valor p (bivariada)</b>
<b>Duruel y Cols, 2019</b>	19.43	-3.80	-10.158	50	.000
<b>Ataman-Duruel, 2019</b>	20.56	-4.93	-13.180	50	.000
<b>Cruz, 2016</b>	18.75	-3.12	-08.339	50	.000
<b>Hur, 2009</b>	22.40	-6.77	-18.101	50	.000
<b>Kossack, 2023</b>	15.63	-	-	-	-

La preservación de los tejidos al momento de realizar cirugías es transcendental para lograr procedimientos seguros, predecibles, con un tiempo postquirúrgico menor y con menores complicaciones para los pacientes. Es por esto que podemos decir que la preservación de toda estructura anatómica dentro de lo posible adquiere un carácter obligatorio.

Un ejemplo de esto es conservar la integridad de la AAPS y sus anastomosis al momento de realizar la cirugía de elevación de seno maxilar a través de la técnica de ventana lateral. Múltiples autores en sus investigaciones concuerdan con este criterio ya que, este favorece a una correcta visión del campo quirúrgico durante la cirugía y luego contribuye al proceso adecuado de la cicatrización y osteointegración del injerto realizado durante la elevación de seno maxilar para la posterior inserción de implantes dentales, logrando tratamientos óptimos, con mayor predictibilidad.

Este estudio se llevó a cabo con el fin de poder determinar los valores promedio de la posición de la AAPS en pacientes dentados en la población chilena, ya que si bien existen múltiples estudios a nivel internacional similares, no existen registros de este tipo de estudios realizados en Chile, siendo el más cercano demográficamente a nuestra población, el estudio hecho por Luis Cruz en población mejicana.

En los estudios publicados y comparados con la muestra obtenida se encuentran los estudios anteriormente mencionados, siendo estos las investigaciones de Duruel y cols. en el 2019, de Ataman-Duruel en el 2019, Cruz en el 2016 y Hur en el 2009.

Tal como se indica en la discusión los datos obtenidos en la zona del Segundo Premolar y de Segundo Molar si presentan diferencias estadísticamente significativas con los obtenidos en la población chilena.

Esta situación cambia al momento de analizar el caso de los datos obtenidos en la zona del Primer Molar, en donde existe diferencias significativas con los estudios de Duruel y Cols (2019) y Hur (2009) con los datos obtenidos en la población chilena, por otro lado, no existe diferencia estadísticamente significativa con los datos obtenidos en la población chilena en los estudios de Ataman-Durue. (2019) y Cruz (2016).

**Tabla 6: Resumen de medidas que presentan diferencias y no presentan diferencias estadísticamente significativas con la población chilena**

<b>Estudio / Pieza Dental</b>	<b>Segundo Premolar</b>	<b>Primer Molar</b>	<b>Segundo Molar</b>
<b>Duruel y Cols, 2019</b>	Si	Si	Si
<b>Ataman-Duruel, 2019</b>	Si	No	Si
<b>Cruz, 2016</b>	Si	No	Si
<b>Hur, 2009</b>	Si	Si	Si

## CAPÍTULO V: CONCLUSION

La correcta planificación de los tratamientos quirúrgicos en odontología es de vital importancia para lograr tratamientos sin complicaciones, predecibles y con resultados óptimos.

Es aquí cuando el conocimiento de las estructuras anatómicas posee gran relevancia tanto en su posición como su estructura, forma, función e incluso el cómo tratar las posibles complicaciones que se puedan presentar al manipular estas estructuras.

Existen diversos exámenes que hoy en día son de bajo costo y con fácil accesibilidad, que proporcionan gran cantidad de información específica y confiable de cada paciente, un ejemplo de esto son los exámenes radiográficos Cone-Beam.

El profesional debe ser capaz manejar, conocer, manipular y solicitar los exámenes que estime convenientes para poder completar un correcto diagnóstico obteniendo la mayor cantidad de información de cada paciente para planificar su tratamiento de forma correcta, minimizando posibles complicaciones.

Se puede concluir que este estudio deja en evidencia que existen grandes diferencias en la posición de la AAPS obtenidos en la población chilena, en comparación con los

demás estudios realizados en diversas poblaciones, por lo que los rangos de seguridad propuestos por estos estudios, no aplicarían a la población de Chile.

Es por esto que podemos también mencionar que no en todos los casos, es posible observar la AAPS, pero esta si está presente en el 100% de los pacientes, aun sin ser visible en el examen Cone-Beam, es aquí cuando es de vital importancia establecer márgenes de seguridad en nuestra población. Teniendo en cuenta que la AAPS se ubica entre los 24.86 mm desde el reborde alveolar como máximo y 12.96 mm desde el reborde alveolar como mínimo en relación con las medias entre el segundo premolar y segundo molar, por lo que la una zona segura para realizar la ventana lateral en la elevación de seno maxilar se encontraría bajo los 13mm y sobre los 25 mm del reborde alveolar sano, ya que esta anastomosis se encontraría entre estos rangos propuestos, evitando así dañar esta estructura, evitando posibles complicaciones tanto intra como post quirúrgicas.

Debido a lo recién mencionado, se sugiere realizar un estudio con mayor cantidad de muestras en población chilena para poder llevar a cabo un nuevo perfil con rangos de seguridad que representen a nuestra población. Se debería considerar distintas zonas geográficas del país, ya que las características de la población cambian radicalmente dependiendo de la zona norte, centro o sur del país.

Sería interesante el poder aumentar la cantidad de información sobre la AAPS, como por ejemplo si en la población chilena existe una distribución Intrasinusal, intraósea o

extraósea, incluir el volumen de la arteria eh incluso examinar si existe una diferencia entre hombres y mujeres.

## CAPÍTULO VI: BIBLIOGRAFÍA

Ataman-Duruel, E., Duruel, O., Turkyilmaz, I., Tolga, F. y Tözüm, T. (2019). Anatomic Variation of Posterior Superior Alveolar Artery: Review of Literature and Case Introduction. *Journal of Oral Implantology*, 45(1), 79-85.

Bertoldi, A. (2012). *Rehabilitacion post endodontica: Base racional y consideraciones esteticas*. Editorial Medica Panamericana S.A.C.F.

Cruz, L., Palacios, D., Miranda, J., Cazar, M. y Martinez, P. (2016). Evaluación de la arteria alveolo-antral mediante tomografía volumétrica en población mexicana y su relación con levantamiento del piso del seno maxilar. *Revista ADM*, 73(6), 286-290.

Duruel, O., Ataman-Duruel, E., Tözüm, M., Karabulut, E. y Tözüm, T. (2019). The radiological evaluation of posterior superior alveolar artery topography by using computed tomography. *Clin Implant Dent Relat Res*, 21, 644–648.

Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación (6ta edición)*. McGraw-Hill

Hur, M., Kim, J., Hu, K., Kyong, H., Park, H. y Kim, H. (2009). Clinical Implications of the Topography and Distribution of the Posterior Superior Alveolar Artery. *The Journal of Craniofacial Surgery*, 20(2), 551-554.

Malak, M., Eshak, M. y Mohamed, A. (2021). Evaluation of the posterior superior alveolar artery canal by cone-beam computed tomography in a sample of the Egyptian population. *Imaging Science in Dentistry*, 51, 35-40.

Mardinger, O., Abba, M., Hirshberg, A. y Schwartz-Arad, D. (2007). Prevalence, diameter and course of the maxillary intraosseous vascular canal with relation to sinus augmentation procedure: a radiographic study. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.* 36: 735–738.

Ministerio de Salud. (2010). *Análisis de situación de salud bucal en Chile*. <https://www.minsal.cl/sites/default/files/files/An%C3%A1lisis%20de%20Situaci%C3%B3n%20Salud%20Bucal%20final%20pdf.pdf>

Misch, C. (2009). *Implantologia Contemporanea*. Elsevier.

Misch, C. (2021). *Implantologia Contemporanea*. Elsevier.

Muñoz, A. (2016). *Manual de Rehabilitacion Sobre Implantantes*. Sin editorial.

Rosano, G., Taschieri, S., Gaudy, J., Weinstein, T. y Del Fabbro, M. (2010). Maxillary sinus vascular anatomy and its relation to sinus lift surgery. *Clin. Oral Impl. Res.* 22, 711–715

Organización Mundial de la Salud. (2014). *Documentos basicos*.  
<https://apps.who.int/gb/bd/PDF/bd48/basic-documents-48th-edition-sp.pdf>

Pikos, M. (2019). *Bone Augmentation in Implant Dentistry*. Quintessence Publishing Co, Inc

Vasegh, Z., Valizadeh, S., Safib, Y., Ghazizadeh, M. y Mohammadid, Y. (2021). Evaluation of Posterior Superior Alveolar Canal on Cone Beam Computed Tomography Images. *Journal Dental School*, 37(2), 62-66.