

# UNIVERSIDAD INCA GARCILASO DE LA VEGA

## FACULTAD DE ESTOMATOLOGÍA



### TESIS

*“ESTUDIO COMPARATIVO DE LA DISTANCIA DESDE LOS ÁPICES DE LA PRIMERA MOLAR AL TECHO DEL CONDUCTO MANDIBULAR DE AMBAS HEMIARCADAS EN REGISTROS TOMOGRÁFICOS DE PACIENTES ATENDIDOS EN EL CENTRO DE IMÁGENES LIFE 3D EN EL AÑO 2019.”*

### PRESENTADO POR:

Bach. Vanessa Valeria Gamero Merino

### Para optar el título de:

CIRUJANO DENTISTA

### ASESOR:

Dr. Manuel Esquivel Aldave

**LIMA – PERÚ  
2019**

# Índice de Tablas

Pág

<b>Nº1</b>	<b>Distribución de valores desde los ápices de la primera molar al techo del conducto mandibular de ambas hemiar cadas en registros tomográficos de pacientes atendidos en el Centro de Imágenes Life 3D en el año 2019.....</b>	<b>43</b>
<b>Nº2</b>	<b>Comparación de la distancia desde los ápices de la primera molar al techo del conducto mandibular de ambas hemiar cadas en registros tomográficos de pacientes atendidos en el Centro de Imágenes Life 3D en el año 2019.....</b>	<b>45</b>
<b>Nº3</b>	<b>Relación de la distancia desde el ápice mesial de la primera molar al techo del conducto mandibular de ambas hemiar cadas en registros tomográficos de pacientes atendidos en el Centro de Imágenes Life 3D en el año 2019.....</b>	<b>47</b>
<b>Nº4</b>	<b>Relación de la distancia desde el ápice distal de la primera molar al techo del conducto mandibular de ambas hemiar cadas en registros tomográficos de pacientes atendidos en el Centro de Imágenes Life 3D en el año 2019 .....</b>	<b>49</b>

# Índice de Figuras

	Pág
<b>Nº 1 Distribución de valores desde los ápices de la primera molar al techo del conducto mandibular de ambas hemiarquadas en registros tomográficos de pacientes atendidos en el Centro de Imágenes Life 3D en el año 2019 .....</b>	<b>44</b>
<b>Nº2 Comparación de la distancia desde los ápices de la primera molar al techo del conducto mandibular de ambas hemiarquadas en registros tomográficos de pacientes atendidos en el Centro de Imágenes Life 3D en el año 2019.....</b>	<b>46</b>
<b>Nº3 Relación de la distancia desde el ápice mesial de la primera molar al techo del conducto mandibular de ambas hemiarquadas en registros tomográficos de pacientes atendidos en el Centro de Imágenes Life 3D en el año 2019.....</b>	<b>48</b>
<b>Nº4 Relación de la distancia desde el ápice distal de la primera molar al techo del conducto mandibular con ambas hemiarquadas en registros tomográficos de pacientes atendidos en el Centro de Imágenes Life 3D en el año 2019.....</b>	<b>50</b>

# ÍNDICE

	Pág
Carátula.....	i
Índice de Tablas.....	ii
Índice de Figuras .....	iii
Índice.....	iv
Resumen .....	ix
Abstract.....	x
Introducción .....	xi
<b>CAPÍTULO I: Fundamentos Teóricos de la Investigación .....</b>	<b>1</b>
<b>1.1. Marco Teórico.....</b>	<b>1</b>
<b>1.1.1. Anatomía Externa de la Primera Molar Inferior .....</b>	<b>7</b>
<b>1.1.2. Anatomía Interna de la Primera Molar Inferior .....</b>	<b>8</b>
<b>1.1.3. Uso de las Tomografías.....</b>	<b>9</b>
<b>1.1.4 Generación de los Escáneres .....</b>	<b>9</b>
<b>1.1.5 Tomógrafos Volumétricos Digitales.....</b>	<b>11</b>
<b>1.1.5.1 Clasificación de Equipos de Tomografía Volumétrica Digital .....</b>	<b>12</b>
<b>1.1.5.2 Tomografía por Computadora de Haz Volumétrico en la Odontología.....</b>	<b>13</b>
<b>1.1.5.2.1 Límites de la CBCT .....</b>	<b>15</b>
<b>1.1.6 Posiciones Anatómicas .....</b>	<b>16</b>

1.1.7	Importancia de la Tomografía .....	17
1.1.7.1	Detección de Lesiones Cariosas .....	17
1.1.7.2	Evaluaciones del Periodonto .....	18
1.1.7.3	Periodontitis Apical .....	19
1.1.7.4	Endodoncia.....	19
1.1.7.5	Cirugía Apical .....	22
1.1.7.5.1	El Nervio Dentario Inferior .....	22
1.1.7.5.1.1	Clasificación del Grado de las Lesiones...	23
1.1.7.6	Reabsorción Radicular.....	25
1.1.7.7	Evaluación Pre-quirúrgica .....	26
1.1.7.8	Análisis de las Reabsorciones de la Raíz Interna y Externa.....	26
1.1.7.9	Localización y Fracturas Dentarias.....	26
1.1.7.10	Ortodoncia .....	27
1.1.7.10.1	Evaluación de Cefalometrías en 3D .....	27
1.2	Investigaciones .....	28
1.3	Marco Conceptual.....	32
<b>CAPÍTULO II: El problema, objetivos, hipótesis y variables .....</b>		<b>34</b>
2.1.	Planteamiento del problema.....	34
2.1.1.	Descripción de la Realidad Problemática .....	34
2.1.2.	Definición del Problema .....	34
2.1.2.1.	Problema Principal .....	34

2.1.2.2.	<b>Problemas Específicos</b>	35
2.2.	<b>Finalidad y Objetivos de la Investigación</b>	35
2.2.1.	<b>Finalidad</b>	35
2.2.2.	<b>Objetivo General y Específicos</b>	35
2.2.2.1.	<b>Objetivo General</b>	35
2.2.2.2.	<b>Objetivos Específicos</b>	35
2.2.3.	<b>Delimitación del Estudio</b>	36
2.2.3.1	<b>Delimitación Espacial</b>	36
2.2.3.2	<b>Delimitación Temporal</b>	36
2.2.3.3	<b>Delimitación Social</b>	36
2.2.3.4	<b>Delimitación Conceptual</b>	36
2.2.4.	<b>Justificación e Importancia del Estudio</b>	36
2.3.	<b>Hipótesis y Variables</b>	37
2.3.1.	<b>Hipótesis Principal y Específicas</b>	37
2.3.1.1.	<b>Hipótesis Principal</b>	37
2.3.1.2.	<b>Hipótesis Específicas</b>	37
2.3.2.	<b>Variables e Indicadores</b>	37
<b>CAPÍTULO III: Método, técnica e instrumentos</b>		39
3.1.	<b>Población y Muestra</b>	39
3.1.1.	<b>Población</b>	39
3.1.2.	<b>Muestra</b>	39
3.1.3.	<b>Unidad de Muestreo</b>	39

3.1.4.	Unidad de Análisis .....	39
3.1.5.	Tipo de Muestreo.....	39
3.1.6.	Selección de la Muestra .....	40
3.1.6.1.	Criterios de Inclusión .....	40
3.1.6.2.	Criterios de Exclusión.....	40
3.2	Diseño Utilizado en el estudio.....	40
3.2.1	Propósito .....	40
3.2.2	Enfoque.....	40
3.2.3	Secuencia Temporal .....	41
3.2.4	Temporalidad .....	41
3.2.5	Asignación de Factores.....	41
3.2.6	Finalidad .....	41
3.2.7	Diseño Específico .....	41
3.2.8	Nivel .....	41
3.3	Técnica e Instrumentos de Recolección de Datos .....	42
3.3.1	Técnica de Recolección de Datos.....	42
3.3.2	Instrumento de Recolección de Datos .....	42
3.4	Procesamiento de Datos.....	42
<b>CAPITULO IV: Presentación y análisis de los resultados .....</b>		<b>43</b>
4.1.	Presentación de Resultados.....	43
4.2.	Contrastación de Hipótesis .....	51
4.3.	Discusión de Resultados .....	51

<b>CAPÍTULO V: Conclusiones y recomendaciones .....</b>	<b>54</b>
<b>5.1. Conclusiones.....</b>	<b>54</b>
<b>5.2. Recomendaciones .....</b>	<b>54</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>56</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>59</b>



# RESUMEN

**Introducción:** La ubicación del Nervio Dentario Inferior (NDI), es un aspecto importante para la anatomía de cabeza y cuello, esta debe de tomarse en cuenta para realizar diferentes tratamientos ya que se encuentra próximo a las raíces molares inferiores, por lo cual el presente estudio buscó establecer la comparación de la distancia desde los ápices de la primera molar hasta el techo del conducto mandibular de ambas hemiarquadas en registros tomográficos de los pacientes que fueron a atenderse al Centro Radiológico Life 3D en el año 2019. **Métodos:** Se realizó una prueba de 100 muestras, en registros tomográficos de pacientes, en donde procedimos a realizar las medidas desde los ápices hasta el techo del conducto mandibular, tanto mesiales como distales de las piezas 36 y 46, obteniendo así 400 medidas tanto en hombres como mujeres, todos los datos se analizaron mediante la prueba de Wilcoxon, aplicando el paquete estadístico SPSS 21.0, con un nivel de confianza del 95%. **Resultados:** En el estudio comparativo de la distancia desde los ápices de la primera molar al techo del conducto mandibular de ambas hemiarquadas, no hubo diferencia estadísticamente significativa, con un  $p=0.254$  ( $p>0.05$ ). En la relación de la distancia desde el ápice mesial de la primera molar al techo del conducto mandibular de ambas hemiarquadas, no hubo diferencia estadísticamente significativa, con un  $p=0.475$  ( $p>0.05$ ). En la relación de la distancia desde el ápice distal de la primera molar al techo del conducto mandibular de ambas hemiarquadas, no hubo diferencia estadísticamente significativa, con un  $p=0.405$  ( $p>0.05$ ). **Conclusiones:** Tras el análisis de la evidencia presentada, se determinó que no existe relación en el estudio comparativo de la distancia desde los ápices de la primera molar al techo del conducto mandibular de ambas hemiarquadas.

**Palabras claves:** Tomografía, Mandíbula, Nervio Mandibular, Diente Molar, Arco Dental.

# ABSTRACT

**Introduction:** The location of the Lower Dentary Nerve (NDI), is an important aspect for the anatomy of the head and neck, this should be taken into account to perform different treatments since it is close to the lower molar roots, so this study seeks to compare the range from the apexes of the first molar to the ceiling of the mandibular duct of both hemiarches in tomographic records of patients who were to be seen at the Life 3D Radiological Center in 2019.

**Methods:** A test of 100 samples was carried out, in tomographic records of patients, where we proceeded to perform the measurements from the apex to the ceiling of the jaw duct, both mesial and distal parts 36 and 46, thus obtaining 400 measurements in both men as women, all data were analyzed using the Wilcoxon test, applying the SPSS 21.0 statistical package, with a 95% confidence level.

**Results:** It was found in the comparison of the distance from the apex of the first molar to the ceiling of the mandibular duct of both hemiarches, there was no statistically significant difference, with a  $p=0.254$  ( $p>0.05$ ). In the ratio of the distance from the mesial apex of the first molar to the ceiling of the mandibular duct of both hemiarches, there was no statistically significant difference, with a  $p=0.475$  ( $p>0.05$ ). In the ratio of the distance from the distal apex of the first molar to the ceiling of the mandibular duct of both hemiarches, there was no statistically significant difference, with a  $p=0.405$  ( $p>0.05$ ). **Conclusions:** Following the analysis of the evidence presented, it was determined that there is no relationship in the comparative study of the distance from the apexes of the first molar to the ceiling of the mandibular duct of both hemiarches.

**Keywords:** Tomography, Mandible, Mandibular Nerve, Molar, Dental Arch.

# INTRODUCCIÓN

Es esencial el conocimiento detallado de la anatomía del maxilar inferior, tanto para el odontólogo general como para los especialistas, ya que esto es de suma importancia cuando los pacientes acuden a consulta en busca de evaluación, diagnóstico y para el profesional en el momento de planificar y ofrecer un pronóstico de los diferentes tratamientos odontológicos. <sup>(1)</sup>

El conducto dentario inferior es una estructura que forma parte del maxilar inferior y en su interior aloja el paquete vasculo-nervioso cuyo recorrido es desde la rama ascendente hasta el agujero mentoniano, el cual es de suma importancia preservar para mantener el funcionamiento del sistema estomatognático. <sup>(2)</sup>

La tomografía computarizada de haz cónico o también denominada “Cone Beam Computed Tomography”, se fundamenta en la reconstrucción de imágenes tridimensionales (plano axial, sagital y coronal), para la evaluación de determinada zona de la región maxilofacial en menor tiempo, utilizando una menor radiación en comparación con otros exámenes imagenológicos y con una mayor precisión para poder detectar determinados aspectos que con otros estudios por imágenes eran imperceptibles. <sup>(2)</sup>

Su utilización primordialmente, se da en las especialidades de cirugía oral y maxilofacial, ortodoncia e implantología, pero actualmente esta siendo de gran utilidad en otros campos de la odontología tales como la periodoncia y endodoncia, se utilizan también en caso de situaciones más complejas tales como: planeamiento de la exodoncia de dientes impactados, para el diagnóstico de desórdenes de la articulación temporomandibular (ATM), ubicación exacta de implantes, para la evaluación de senos paranasales,

conductos nerviosos, cavidad nasal y los maxilares superior e inferior, para detectar, medir y tratar tumores del maxilar inferior, determinar la estructura ósea y la ubicación de los dientes en la arcada; ubicación del origen del dolor o enfermedad, análisis de cefalometría y planificar cirugía reconstructiva. <sup>(3)</sup>

El objetivo del presente estudio se hizo para tener un panorama más claro en la toma de decisiones cuando se desea plantear y elegir alternativas de tratamiento al conocer si existe relación de la distancia de los ápices de la primera molar al conducto mandibular de ambas hemiarcadas, de esta manera tener mayor cuidado al realizar tratamientos tales como cirugías periapicales o colocación de implantes. Por lo tanto, el objetivo del presente estudio es brindar información lo más real posible en cuanto al estudio comparativo de la distancia de los ápices de la primera molar al conducto mandibular de ambas hemiarcadas, para de esta forma tener mayor cuidado y poder tener las consideraciones necesarias al momento de planificar cirugías. <sup>(3)</sup>



# CAPÍTULO I

## FUNDAMENTOS TEÓRICOS DE LA INVESTIGACIÓN

### 1.1. Marco Teórico

Tener un adecuado conocimiento de la anatomía, es imprescindible para así tener correcto un diagnóstico, pronóstico y dar un tratamiento asertivo de diferentes alteraciones maxilofaciales que se puedan presentar en diferentes procedimientos que van a ser realizados en el maxilar inferior como, por ejemplo, colocación de implantes, cirugía periapical, ortognática y oncológica, también en exodoncias, entre otras áreas que requieren del conocimiento de la ubicación y recorrido del conducto dentario inferior el cual alberga al nervio dentario inferior. <sup>(1)</sup>

La falta de conocimiento de la anatomía al realizar diferentes procedimientos quirúrgicos puede llegar a lacerar, comprimir o estirar el nervio pudiendo ocasionar complicaciones como son la neuropraxia, axonotmesis y neurotmesis, llevando a no tener el éxito esperado de diferentes procedimientos quirúrgicos y esto nos trae como consecuencia dolor, causa incomodidad e insatisfacción en el resultado de lo realizado. <sup>(2)</sup>

Los trastornos de sensibilidad complican y prolongan los tratamientos, lo que va a repercutir en aspectos éticos y médico-legales. <sup>(3)</sup>

La mandíbula o maxilar inferior viene a ser un hueso de características simétrica, móvil, impar y mediano, el cual se encuentra ubicado en la cara inferior, presentándose en forma de un cuerpo cóncavo abierto orientado hacia atrás dando semejanza a la forma de una herradura horizontal, de cuyos extremos surgen, de manera vertical, sus dos ramas que son ascendentes y ambas dan forma a un ángulo que es de promedio 125° (casi recto), el cual puede variar de 110° a 140°. Este tiene dos caras, una cara externa y una interna, una porción alveolar, o llamada también borde superior, y otro borde inferior o base. <sup>(4)</sup>

El maxilar inferior está en el primer arco branquial, por lo que forma el arco mandibular. El arco tiene dos regiones principales que son una ventral (prominencia mandibular) y la otra dorsal (prominencia maxilar). La ventral hace su primera aparición en el estadio 10, el cual se da a los 22 días después de la fecundación y va a crecer en una dirección ventromedial en el suelo de la faringe, hasta que se encuentra con la línea media que es su homóloga. El maxilar inferior va a surgir en el estadio 13 y estableciendo interacciones con el epitelio ectodérmico y mesénquima de la cresta neural en la prominencia frontonasal, los cuales forman elementos esqueléticos que son el hueso premaxilar, maxilar, malar, parte del hueso temporal, los cuales terminan uniéndose al condrocraqueo. Los pliegues neurales mesencefálicos van a originar las células de las plácodas ectodérmicas como las células de la cresta neural que van a contribuir a formar el ganglio del trigémino y poblaciones mesenquimatosas que van a colonizar las prominencias maxilar y mandibular. El primer arco va a contener también un cartílago dorsal y uno ventral. El primero va a representar la barra palatoptérigo cuadrada que es de suma importancia en vertebrados inferiores, los que forman una parte del maxilar.

(5)

El cartílago ventral (de Meckel) viene extendiéndose desde la cápsula ótica y llega a la prominencia mandibular. El extremo dorsal forma el esbozo del martillo. La osificación del cuerpo del maxilar inferior viene a ser de un tipo yuxtaparacondral. Esto es debido a que el cartílago de Meckel nos va a servir solamente como una estructura de sostén del maxilar inferior, porque en su desarrollo va a ser sustituido por el tejido óseo que va a aflorar en la vecindad del cartílago. El cartílago de Meckel no va a interponerse en el crecimiento del maxilar inferior, solo va a sufrir procesos en los cuales se degenera, iniciándose dicho proceso en la superficie externa lo cual lleva a su resorción.

(6)

Las primeras trabéculas óseas en el cuerpo del maxilar inferior van a aflorar en la sexta semana de su crecimiento a nivel del ángulo en que se va a formar la división del nervio dentario inferior, incisivo y mentoniano. Al comienzo se

forma un anillo óseo que rodea el nervio mentoniano y este va a ser el futuro agujero mentoniano, que está ubicado bajo el germen del canino deciduo, y partiendo de ahí la osificación va a extendiéndose tanto para adelante como atrás. Las trabéculas se acondicionan lateralmente y por fuera del cartílago de Meckel al inicio es aislada, después se reúnen para formar una membrana ósea que es de tipo embrionario y que luego será sustituido por tejido óseo laminar. De esta manera, se forma la membrana ósea externa (lámina externa del maxilar inferior). (7)

Desde el borde inferior de esta membrana externa se va a desarrollar de forma vertical una continuación medial a esta lámina y al cartílago de Meckel, la cual va a ser la membrana ósea interna (lámina interna). En este momento del crecimiento, el esbozo del maxilar inferior lo veremos como un canal abierto en dirección hacia arriba, que está compuesto por dos láminas que se unen por su base: las láminas externa e interna; en la que en su cuenca se van a ubicar de abajo hasta arriba: la vena de Serres, el paquete vasculonervioso dentario inferior y los folículos dentarios en su crecimiento. La vena de Serres vale de aporte energético al tejido formador del maxilar inferior y a partir del tercer mes de su crecimiento se va a aislar de los otros componentes debido a que las trabéculas óseas forman un conducto en la base del maxilar inferior. Cada mitad del maxilar inferior va a ser osificada desde un centro de osificación que hace su aparición próxima al agujero mentoniano, desde donde la osificación se va a extender de forma medial y póstero-cranealmente para componer el cuerpo y la rama del maxilar inferior, primero por debajo y luego rodeando el nervio alveolar inferior y de la rama incisiva, para terminar por extenderse hacia arriba, componiendo primeramente depresiones, luego criptas para los dientes en crecimiento. Ambas láminas, externa e interna, en su ampliación ya sea medial o anterior va a llegar a habitar la sínfisis del maxilar inferior en la semana ocho de crecimiento, en el cual el cartílago de Meckel va a quedar entre ambas láminas. Conforme va creciendo el tejido óseo en el cuerpo del maxilar inferior el cartílago de Meckel va a tener una regresión, llegando así a desaparecer del cuerpo del maxilar inferior, aunque va a seguir en la sínfisis. En el lugar que va a habitar la rama del maxilar



inferior, el cartílago de Meckel se va a convertir en el ligamento eseno maxilar.

(8)

El cuerpo del maxilar inferior va a tener su fin, en el paquete vasculonervioso dentario inferior, el que va a ir dirigido en otra dirección de manera brusca hacia arriba. Allí se inicia la formación de la rama ascendente que va a continuar teniendo relación con el paquete y no tendrá ya más contacto con el cartílago de Meckel. En el mes tercero de su crecimiento va a emerger del tejido conjunto del maxilar inferior distintos cartílagos que no derivan del primitivo (Meckel), son denominados cartílagos secundarios. En la continuidad de la bifurcación del nervio mandibular en sus ramas dentaria inferior y lingual va a emerger una condensación mesenquimatosa densa de tipo protocondral que será distinguida en tres cartílagos, que son el coronoideo, condilar y angular, los que estarán situados en los lugares en donde cogerán inserción los músculos masticatorios, dándose así una interconexión que induce y conduce la maduración de estos elementos anatómicos. Un cartílago cuarto, va a provenir del cartílago de Meckel, el cual hace su aparición en la unificación de las dos hemimandíbulas formando así el cartílago sínfisario. También va a poder emerger en la perspectiva de varios nódulos cartilaginosos en los lados de la sínfisis mentoniana, que en camino del mes siete de la vida intrauterina se osifican y forman varios huesecillos mentonianos los que finalizan uniéndose a la sínfisis a términos del primer año de vida. Los cartílagos angular y coronoideo colaboran en la creación y osificación de la apófisis coronoides y del gonion (ángulo del maxilar inferior) y van a disiparse como tales cartílagos en el feto a término. Tenemos que el cartílago condilar, es el que llega a desarrollarse más, el que va a participar de mayor manera en el desarrollo de la rama y del crecimiento del maxilar inferior y el que va a persistir hasta la pubertad. De este cartílago se van a originar constituyentes de la articulación temporomandibular, como vienen a ser el cóndilo del maxilar inferior, disco intra articular y superficie articular del temporal. La osificación endocondral del cartílago condilar va a determinar el movimiento tanto hacia arriba como hacia atrás de la rama ascendente del maxilar inferior. (8)

Para Sicher y Pohl en la semana siete del desarrollo se puede ver la separación que inicia en el ganglio de Gasser de las tres ramas del trigémino, llegando a incluir también el nervio dentario inferior, pero el conducto óseo que rodea al nervio se va a desarrollar a partir de la segunda mitad de vida intrauterina, llegando a hacerlo de manera gradual. <sup>(9)</sup>

Durante el cuarto mes de desarrollo va a existir un canal mandibular el cual no ha hecho su transformación en conducto, ya que le falta soltarse de la apófisis alveolar y aun no hace su aparición la foramina en el techo del conducto. El orificio mentoniano va a emerger de la tabla externa de la osificación del cuerpo del maxilar inferior a la altura del germen dentario del canino deciduo y su morfología va a ir cambiando, teniendo una tendencia a reabsorción de su diámetro en el periodo fetal. El conducto dentario inferior se crea durante el segundo trimestre del desarrollo y emerge como un canal abierto en dirección hacia arriba y dispuesto en el mesénquima que va a ocupar el espacio tanto en una como en la otra tabla de osificación mandibular y recubierto cranealmente por la lámina dental, cambiando de manera evolutiva en la constitución y maduración de los gérmenes dentarios mandibulares que ya caducaron los cuales van a contribuir en este periodo de desarrollo en el proceso alveolar del cuerpo mandibular. <sup>(10)</sup>

El nervio mandibular viene a ser la rama terminal inferior y de mayor volumen del nervio trigémino, diferenciándose de las ramas oftálmica y maxilar, las que van a llegar a tener como contenido fibras aferentes, mientras que la rama mandibular va a contener fibras aferentes y eferentes. Es un nervio mixto que va a resultar de la unificación de una de las ramas de la raíz sensitiva y de la raíz motora (nervio masticador). En la trayectoria va a discurrir desde la base del cráneo hasta la salida de este por el agujero oval del hueso esfenoides en dirección a la fosa infra temporal. En el tronco principal van a originarse ramas colaterales: el nervio espinoso, una rama meníngea recurrente, que es el que va a inervar la zona de la arteria meníngea media, y el nervio pterigoideo medial. Seguidamente, se va a dividir en un tronco pequeño anterior y uno posterior, el que será de mayor tamaño. <sup>(11)</sup>

En el tronco anterior es donde se va a dar origen el maseterino y los nervios temporales profundo, bucal y el pterigoideo lateral. Del posterior, principalmente el sensitivo, van a emerger tres ramas principales: el nervio auriculotemporal, el nervio lingual y el nervio alveolar (dentario inferior), rama mayor de la división mandibular del nervio trigémino. Incluida en la fosa infra temporal, el nervio dentario inferior se va a dividir del nervio lingual en un ángulo agudo a un espacio del foramen oval que oscila entre 13,5 y 8,7 grados en promedio. (11)

Algunas veces van a presentarse fibras que conectan el nervio aurículo temporal y el nervio dentario inferior en la zona temporomandibular. El nervio dentario inferior va a iniciarse en la superficie pósterolateral del tronco y desciende junto al nervio lingual entre los dos músculos pterigoideos, ubicándose entre la aponeurosis interpterigoidea que está situada internamente, y la aponeurosis pterigomaxilar. El músculo pterigoideo externo y la rama ascendente se encuentran en la parte interna. El nervio alveolar inferior puede llegar a presentar diferenciaciones anatómicas, especialmente en la relación que existe con la arteria maxilar, así como ser oprimido durante su trayecto por las estructuras aledañas, en particular cuando fluye entre el pterigoideo lateral y el pterigoideo medial. Cuando estos músculos se encogen, el nervio lingual y el nervio alveolar inferior pueden verse encogidos. Vamos a obtener como resultado la aparición de dolor, en especial en la masticación, por lo cual se podría llegar a tener una neuralgia del trigémino. (12)

Después a su paso por el borde inferior del músculo pterigoideo externo, el nervio dentario inferior va a dar un giro hacia afuera y abajo para alcanzar la superficie medial de la mandíbula. En el recorrido del nervio llega a pasar el ligamento esfenomandibular y la rama mandibular, para de esta manera ingresar en la mandíbula a través del foramen mandibular. El espacio medio desde la escotadura sigmoidea al foramen mandibular es de 17,4 mm (rango 15-20 mm). Iniciando desde el borde inferior del músculo pterigoideo interno, el nervio dentario inferior va unido a la arteria alveolar inferior, la cual surge de la arteria maxilar. Joo y cols., son los que van a describir que la longitud

del nervio dentario inferior hasta el foramen mandibular tiene 31 mm (rango 13-44 mm). Antes de ingresar al foramen mandibular, el nervio alveolar inferior origina el nervio milohioideo. En el trayecto intraóseo se unifica a la arteria alveolar inferior, con la que llega a formar el paquete neurovascular alveolar inferior, y da origen a las dos ramas terminales, que son los nervios mentoniano e incisivo. <sup>(3)</sup>

La primera molar permanente es la más importante de la masticación y es un elemento primordial en el crecimiento de una oclusión funcionalmente deseable e inicia su calcificación en la semana 25 de vida intrauterina. En su totalidad, el diámetro coronario más prominente de los molares inferiores es el mesio distal. La disimilitud que existe en los diámetros mesio distales de las piezas anteriores del maxilar superior e inferior causa que, inclusive en los premolares, el arco inferior sea más corto que el superior. Esta diferenciación va a ser hallada por las piezas molares para que los dos arcos lleguen a finalizar en igual altura. El tamaño estándar de las piezas 36 y 46 viene a ser de 21 mm. El tiempo cronológico de vida promedio en la que erupciona es 6 años, el tiempo en el que se calcificar viene a ser de 9 a 10 años. <sup>(13)</sup>

#### **1.1.1. Anatomía Externa de la Primera Molar Inferior**

- **Oclusal**, apariencia de trapecio escaleno. Podemos ver un par de escotaduras, tiene como límite las cúspides vestibulares que son tres, donde tanto su diámetro transversal y altura van a ir decreciendo desde mesial hasta distal. Se da forma a un ángulo que es agudo y abierto en dirección distal en 8° con el plano que atraviesa tanto por el vértice de las cúspides y la horizontal. Corresponde tanto cúspides vestibulares como linguales en sus vertientes que están unificadas por el reborde marginal. Se puede ver que la relación existente de la cúspide vestibular es más baja que la lingual. <sup>(13)</sup>
- **Vestibular**, viene a ser el que tiene mayor extensión. En dirección media entre horizontal y vertical hacia distal, enseñando su más grande elevación a la altura tercia del mesial. Va a incidir con lingual en dirección de

distal. Va a enseñar partes prominentes que van a pertenecer a cúspides vestibulares las cuales son tres. <sup>(13)</sup>

- **Lingual**, va a presentar un par de prominencias que pertenecen a un par de prominencias linguales (cúspides). Toma la forma trapezoidal, comparada a su predecesora, es más pequeña, esencialmente como resultado del descenso en el diámetro mesio distal. Teniendo menos prominencia, tiene una orientación al plano más cercano que es el vertical. Las dos cúspides son separadas por una escotadura, la distal se encuentra en mayor cercanía, nos va a señalar un trayecto del surco ocluso lingual, va a continuar en esta cara y lo va a hacer con un grado disminuido tanto en su profundidad como en longitud en las vestibulares. <sup>(13)</sup>

- **Proximales**, los dos son prominentes; uno mesial enseña la guía casi en ángulo recto del eje más grande del rostro, mientras que el del lado distal viene a ser en posición media entre vertical y horizontal en dirección lingual, sobresaliendo de esta manera la desigualdad de medidas en sus caras libres. El mesial es cóncavo en la parte cervical y convexo en la parte oclusal, el distal es de silueta completa convexa. <sup>(13)</sup>

- **Cervical**, Es la base menor. Está dispuesta en la misma apariencia que en la cara homóloga de los superiores. Es de manera escasa su forma curva y convexa en dirección oclusal. <sup>(13)</sup>

- **Porción Radicular**, Nos va a presentar dos raíces, las dos en su diámetro más grande que es trasverso y su orientación de las caras. <sup>(13)</sup>

### **1.1.2. Anatomía Interna de la Primera Molar Inferior**

El piso de la cámara pulpar tiene forma romboidal o de trapecio, el cual tiene un cimienta más grande en dirección a mesial y la más pequeña en dirección distal. Frecuentemente presenta cuatro cuernos pulpares. En la raíz mesial por lo general existen un par de conductos: siendo uno mesio lingual y el otro mesio vestibular. En la raíz que se encuentra en dirección distal la cual muestra generalmente un único conducto, pero puede contener variantes de

tres o dos conductos denominados, disto-lingual, disto-central y disto-vestibular (Vertucci y cols., 2008). <sup>(14)</sup>

### **1.1.3. Uso de las Tomografías**

La palabra tomografía deriva de los términos griegos “tomos” el cual su significado es partes y “graphos” que quiere decir registro. Por lo que se dice, que la tomografía es la adquisición de imágenes en cortes o partes, registra claramente objetos ubicados en un establecido plano el cual nos va a permitir visualizar determinada zona teniendo una escasa o nada de superposición de imágenes. La utilización de los estudios por imágenes es de gran ayuda para el diagnóstico en odontología. Las radiografías periapicales convencionales nos ofrecen información limitada ya que refleja la representación en dos dimensiones de estructuras que poseen tres dimensiones, sin contar con la superposición de estructuras anatómicas adyacentes. <sup>(15)</sup>

La imagenología convencional ha evolucionado a imágenes 2D y 3D brindando beneficios tanto para el paciente como para el clínico. Entre las ventajas para el paciente está el menor tiempo de exposición a la radiación por parte de la tomografía convencional y la Tomografía Computarizada Cone Beam (CBCT, por sus siglas en inglés). Comparándola con las imágenes convencionales. <sup>(16)</sup>

### **1.1.4 Generación de los Escáneres**

Estos fluctúan entre los 15 y 20 segundos, en los que nuestro paciente no debe moverse. Los artefactos también pueden hacer que la condición de la imagen se vea afectada, así como también puede afectar al dar un diagnóstico preciso de CBCT los cuales van a endurecer y dispersar el haz originado por una gran concentración en las organizaciones aledañas, en tales tenemos a los postes de metal, esmalte y a la restauración. Actualmente los encargados de la fabricación de CBCT en la odontología se encargaron de meter algoritmos y así reducir los artefactos en el tiempo de producción de la reparación. A estos artefactos posiblemente se les clasifica en relación a su origen. <sup>(10)</sup>

- **Escáneres de 1ra Generación (Traslación-Rotación)**

La marcha de este sistema es en función al tubo de rayos X, dicho escáner realiza los movimientos ya sean rotación o de traslación. Así podemos conseguir un corte siendo indispensables varias tomas de medidas y, como consiguiente varios movimientos en rotación de dicho sistema y esto conllevan a tener periodos de tiempo muy grandes en el corte (mayores a los 5 minutos).<sup>(10)</sup>

- **Escáneres de 2da Generación (Traslación-Rotación)**

La segunda generación usamos diferentes tipos de localizadores también un haz de rayos X en abanico, esto hace incrementar la radiación que se dispersa, obteniendo una reducción del tiempo de corte oscilando entre los 20 y 60 segundos.<sup>(10)</sup>

- **Escáneres de 3ra Generación (Rotación-Rotación)**

En un tubo de rayos X con su matriz que contiene detectores giran dando movimientos que resultan concéntricos en torno al paciente, estos equipos solo efectúan rotación, y tenían la capacidad de fabricar en un segundo una imagen. Este escáner que resulta de una generación tipo tres, tiene una distribución curva y contiene varios localizadores, también un haz de abanico. La cantidad de localizadores y el ancho de dicho haz de abanico están entre 30° y 60°. El haz de abanico y la matriz de localizadores de esta generación tipo tres otorgan una más eficiente colimación del haz de rayos X, con su disminución de la radiación dispersada. Uno de los más importantes inconvenientes de estos escáneres de generación tipo tres viene a ser es la manifestación de artefactos, que se debe a algún error en uno de los localizadores.<sup>(10)</sup>

- **Escáneres de 4ta Generación (Rotación-Estacionaria)**

Estos tienen un único movimiento de rotación, el que va a girar será el tubo de rayos x mientras que la matriz de localizadores se mantiene en su lugar. Aquí vamos a detectar la radiación por medio de la colocación de en forma circular no móvil de los localizadores. Este haz de los rayos x es dueño de una apariencia de abanico y tiene peculiaridades al de un par de haces que se

utilizan en los escáneres de generación tipo tres, estos equipos logran alcanzar en un segundo los tiempos de barrido, pudiendo llegar a ocultar los grosores de los cortes variados y pueden llegar a cubrir grosores de corte variables, también pueden abastecer iguales opciones en las que las imágenes son manipuladas comparadas con estos escáneres anteriormente. La primordial desventaja de dichos escáneres en esta generación, viene a ser de una dosis elevada recibida por el paciente, el cual viene a ser muy sobresaliente comparada con diferentes escáneres. <sup>(10)</sup>

- **Escáneres de 5ta Generación (Estacionario-Estacionaria)**

Este tipo de escáneres tiene varios orígenes no móviles de los rayos x, los cuales son inmóviles también varios localizadores no móviles, estos tienen costos elevados bastante ágiles teniendo periodos en tiempo de corte reducidos. Estos solo fueron usados en USA. <sup>(10)</sup>

- **Escáneres de 6ta Generación**

Obtienen bajo el principio de una caída grande de electrones, hay un cañón que bota electrones los cuales luego vienen a ser reflexionados (cambian su dirección) para que incidan sobre láminas de tungsteno. El detector se ubica en la posición opuesta al Gantry en ese lugar ingresan estos fotones, se obtienen 8 cortes uno a lado del otro en el tiempo de 224 milisegundos, al igual que los equipos de quinta generación sólo se utilizaron en los Estados Unidos ya que era carísimos, muy grandes y poco útiles. <sup>(10)</sup>

### **1.1.5 Tomógrafos Volumétricos Digitales**

Existe una gran variedad de tipos en los tomógrafos volumétricos que son digitales utilizados para la odontología, en una gran parte estos equipos funcionan a menor cantidad de 100 kV, siendo escasos los que utilizan un voltaje elevado en los tubos esto se reserva para los radiólogos. Las diferentes marcas ofrecen sus propias ventajas y desarrollo en practicidad para la ergonomía y empleo. Actualmente se tiende a disminuir la proporción del equipo y de esta forma tenga una fácil colocación y ubicación en la clínica dental. Un gran número de estos equipos tienen también la ventaja de tomar radiografías que son panorámicas. <sup>(10)</sup>



### 1.1.5.1 Clasificación de Equipos de Tomografía Volumétrica Digital

Actualmente estos pueden clasificarse dentro de 2 criterios:

- Según la posición del paciente durante la obtención de dicha imagen; las dimensiones del área maxilofacial se podrían obtener en tres posiciones diferentes por parte del paciente: sentado, parado o acostado. Estos equipos los cuales necesitarán que el paciente se encuentre acostado, por lo general son de gran tamaño, a parte resulta difícil el ingreso a los pacientes que tienen dificultades ya sea por discapacidad o motora, estos equipos en los cuáles nuestro paciente está ubicado en pie por lo general tienen menor tamaño presentando mayor versatilidad, pero es necesario realizar un gran trayecto verticalmente para poder ajustarlo y así de esta forma se permite tomar a pacientes que se encuentren en silla de ruedas y no puedan estar de pie. (3,10)
  
- Según la dimensión en volumen de la obtención irradiada, el tamaño en el lugar en donde se encuentra los datos viene a ser en un inicio los que dependen del tamaño del sensor y de la forma, de capacidad de este sensor en colimación de este haz, también de geometría de este haz cónico de radiación. La forma que puede presentar el lugar obtenido es de esfera o cilindro, esta característica permite la posibilidad de hacer un ajuste en el estudio de las necesidades de cada una de las personas que son pacientes en relación a la zona determinada, que será evaluada llevándola a su patología existente. De acuerdo al vínculo que hay en diámetro y altura de la dimensión para obtener, estos equipos volumétricos los podemos clasificar en: (3,10)
  - Focalizados o localizados, en un espacio más pequeño y limitándose con una aproximación en 5cm a menos.
  - Inter arcada (7-10cm). (3,10)
  - Arco individual (5-7cm). (3,10)
  - Maxilofacial (10-15cm). (3,10)
  - Cráneo facial (15cm a más). (3,10)

Generalmente, cuando se tiene una zona menor en la obtención del diámetro, la calidad espacial de una imagen es más grande, estos tomógrafos que se visualizan en un espacio mediano llegan a abarcar más o menos 45% en el macizo facial, estos vienen a ser de gran utilidad para una gran visión en panorámicas virtuales y muestras de implantología. <sup>(3,10)</sup>

#### **1.1.5.2 Tomografía por Computadora de Haz Volumétrico en la Odontología**

La tomografía CBCT o digital volumétrica se ha ido desarrollando desde los noventa teniendo la finalidad de alcanzar escáneres en tres dimensiones de dichos esqueletos maxilofaciales teniendo menor radiación en esta, que en la TC, llegando así a innovar esta imagen de esta manera propone una salida diferente a la imagen que se venía viendo tanto en intraoral como en panorámica, evitando superposición y distorsión de dichas imágenes. <sup>(17)</sup>

Estos avances tecnológicos van desde las formas para obtener un diagnóstico, hasta nuevas formas alternativas de tratamiento; esta evolución se debe al desarrollo de la tecnología digital, la cual ha generado progresos en gran magnitud en las averiguaciones y las pruebas de imágenes disponibles que estén más sensibles y específicas; en tal forma, que un profesional puede instalar un determinado software de computadora, y se puede utilizar estas imágenes en 3D, de acuerdo al requerimiento, también podemos imprimir estas imágenes. <sup>(3)</sup>

A pesar de que el uso es primordialmente en las áreas de cirugía maxilofacial, ortodoncia e implantología, esta tomografía destaca de las demás en el momento de diagnosticar y manejar clínicamente ciertas alteraciones que son cotidianas en otras áreas, tal es así en la endodoncia y periodoncia la TCBC es diferente de la tomografía en computadora, porque en solamente un barrido de dicho escáner llegamos a obtener un volumen en tres dimensiones de los datos, utilizando el nexo que existe tanto en el sensor 2D y el origen de radiación que giran rodeándolo de forma sincronizada al paciente. Dependiendo del tipo de escáner usado, tanto nuestra base de rayos x como el localizador giran en 360 y 180 grados rodeando al paciente, en mayor parte

se escanea a la persona ya sea se encuentre parado o sentado, este Haz de los rayos x tiene una apariencia de cono del cual obtenemos información ya sea cilíndrica o en esfera en un volumen, descritos en view of field (FOV). (3,16)

La dimensión de FOV cambia, el escáner CBCT de gran volumen tiene la capacidad de captar al esqueleto maxilofacial de forma completa en cambio otros escáneres tienen un volumen que resulta limitado, pudiendo captar volúmenes de 40 milímetros en altura y 40 milímetros en diámetro, parecida al ancho y alto de la radiografía periapical, el FOV más chico da como resultado una menor radiación que es de 7,4  $\mu\text{Sv}$ , en las épocas de adquirir una CBCT pueden variar entre 10 y 40 segundos de acuerdo al escáner utilizado y de los perfiles ideales para exponerlo. Cone Beam Mercuray, tiene la capacidad de realizar el estudio en 10 segundos (constituyendo una ventaja ya que reduce que el paciente se mueva en el momento de obtener dicha imagen) está rota 360°, además nos da tres clases de FOV. (5)

Estas imágenes en tres dimensiones se dan conformadas en vóxeles, en vez de pixeles, estos últimos vienen a ser los que van a determinar a las imágenes en 2D digitales, en volumen cada vóxel dependerá del alto, ancho, grueso o profundo siendo el componente más chico de dicho volumen de la imagen en radiografía en tres dimensiones, la tomografía computarizada tiene vóxeles que son anisotrópicos, es decir no son iguales en todas sus partes, el alto de dicho vóxel va a depender del grosor que resulte del haz en la tomografía computarizada, esto va a ser limitado con el grado de exactitud que haya en las imágenes que se reconstruyen en algunas partes (planos) como por ejemplo, en el sagital porque este va a depender del alejamiento o cercanía que existe en los cortes que se programa en conseguir con esta información la CBCT en cualquier plano. Los cortes tomográficos, tienen el grosor como de un solo vóxel pudiendo observarse diferentes apariencias, hay una alternativa que viene a ser observar estas imágenes en los planos ortogonales que son sagital, coronal y axial en una única pantalla, facilitando la visión de quien lo ve clínicamente, dando así visión real en tres dimensiones de la parte a estudiar, al mover el cursor en esta imagen vemos que se cambian en simultaneo los cortes que han sido reconstruidos en otros planos, lo que nos

facilita la permuta activa en un tiempo dado que es real y así observar el lugar a estudiar, la condición buena o mala de imágenes obtenidas por estos escáneres CBCT es altamente superior a la tomografía computarizada helicoidal en estudio de tejidos duros dentales según diferentes autores. (3,18)

Una ventaja significativa de CBCT respecto a Computed Tomography es la menor dosis, teniendo en cuenta que las dosis de los escáneres CBCT pueden variar en un empleo de circunstancias como es FOV, pudiendo ser menos como lo es una panorámica considerada menor que un escáner Computed Tomography médico, este haz viene con mejor enfoque y su radiación considerablemente menor en su dispersión, una radiación en su totalidad podría equivaler en un 20% Tomography Computed convencional y radiográficamente como una exposición de una seriada periapical, estos escáneres en limitada dimensión vienen específicamente creados para captar datos de lugares chicos del maxilar ya sea superior o inferior en una cantidad más baja, ya que el lugar a irradiar es más bajo. (19,20)

La necesidad de uso de CBCT, deberán utilizarse con el objetivo de tener más calidad en resolución para no limitarse solamente a que el paciente se exponga, sino que también se pueda contribuir a un diagnóstico con más detalle para aplicarlas tanto en endodoncia como periodoncia. (21)

#### **1.1.5.2.1 Límites de la CBCT**

- **Tejido blando**, esta resulta eficaz para visualizar t. duro, en las imágenes de t. blandos no resulta así debido a que hay una carencia en la importancia del dinamismo en el ubicador de rayos X, la utilización de los aparatos se ve indicado en gran parte de la investigación del t. dentario como en el t. óseo, hay valoraciones diferentes en una gama de grises que se dan en los t. blandos han agregado datos insuficientes para obtener resultados definitorios, actualmente estas imágenes que se elaboran con CBCT ayudan a mejorar este avance tecnológico, de esta manera lo hace una resolución en imágenes que se reconstruyen. (21)

- **Vinculado a los equipos,** Viene a ser una alteración de esta imagen, que se debe a la conducta de este haz de rayos x, cuando atraviesan dichas organizaciones en el organismo, cuando hay incremento de potencia causado a la absorción de fotones que no tienen mucha energía, preferentemente por fotones con una energía muy superior; ante esta existencia en el lugar a examinar de metales que hay en él se reduce la resolución y nitidez de la imagen en tomografía debido a la deformación o alteración que produce en manera de destello es decir hay en diferentes direcciones líneas, cuando el vóxel que se ha escogido tiene una resolución más grande que el lugar de dicha resolución del elemento que se va a evaluar, existe la posibilidad de que se presente un artefacto como consecuencia de una irregularidad en el promedio del tamaño asignado al volumen el cual deriva de la forma de cono en la proyección de haz en la CBCT, normalmente suele suceder en zonas cuando la superficie va a variar repentinamente sobre su lugar. Observamos la igualdad o un escalón en nivel de potencia de los pixeles. <sup>(21)</sup>

#### **1.1.6 Posiciones Anatómicas**

Es necesario el paciente quede situado en el espacio para así posicionarlo de forma correcta para realizar adecuadamente las técnicas radiográficas, para esto utilizamos los planos de referencia, las estructuras óseas son tomadas como referencia para algunos planos o líneas, los reparos anatómicos cutáneos también son tomados como referencia, por otro lado, el plano oclusal toma a la cara oclusal de los dientes como su punto de guía o referencia, existen tres planos que forman entre si un ángulo de 90°y están conformados por 3 planos que son; frontal o coronal, axial y sagital. <sup>(10,22)</sup>

- **Plano frontal,** va de un lado a otro del cuerpo y lo divide en dos, uno anterior y otro posterior, está orientado aproximadamente a la parte de adelante de la cabeza, que es paralelo con respecto a las caras vestibulares de piezas anteriores, se puede ver esas estructuras tanto de adelante hacia atrás como viceversa, existe una variación de ese plano que vienen a ser cortes perpendiculares al paladar óseo y se observa lo siguiente: altitud de boca, nariz (fosas nasales), senos maxilares y región orbitaria. <sup>(10,22)</sup>

- **Plano axial**, se le llama también plano transversal, este viene a ser un plano que es horizontal, el cual divide al cuerpo en dos mitades una superior y una inferior, esta forma un ángulo de 90 grados con el eje principal que tiene el cuerpo razón por la cual el macizo facial viene a ser paralelo a la fosa nasal (piso), pudiéndose ver estructuras desde arriba hacia abajo y viceversa, este plano ayuda a analizar la corteza lingual, vestibular del maxilar inferior, palatino y vestibular del maxilar. <sup>(10,24)</sup>
- **Plano sagital**, este viene a ser un plano vertical el cual va a dividir el cuerpo en dos mitades que son simétricas, de una posición izquierda y una derecha, esta reconstrucción debería ser denominada tanto para sagital como para lateral y sus recortes son paralelos del macizo facial a sagital, está orientado en un sentido tanto anterior como posterior con lo cual nos ayuda a evaluar 2 partes (derecho e izquierdo), mostrando vinculación de raíces y zonas contiguas como: senos maxilares, por otro lado es útil al evaluar los pisos orbitarios, puede formar imágenes radiográficas laterales izquierda y derecha, también se puede analizar el tamaño de la cortical que está a la altura de los incisivos y situaciones que obstruyen las vías respiratorias. <sup>(10,24)</sup>

### **1.1.7 Importancia de la Tomografía**

#### **1.1.7.1 Detección de Lesiones Cariosas**

Imágenes de los dientes utilizando toma radiográfica tradicional no es suficientemente clara para precisar lesiones cariosas, otras pruebas entre la imagen radiográfica tradicional intra bucales y la CBCT, para determinar la precisión en la detección de lesiones cariosas no son determinantes, en algunos estudios el CBCT tuvo una mayor precisión cuando se evaluaba la caries interproximal cuando se comparaba con radiovisiógrafo periapical y tenían mayor capacidad para detectar lesiones cariosas en proximal que se dirigían hasta el tejido dentinario, Tsuchida y colaboradores ( 2007 ) no encontraron diferencia alguna para detectar lesiones cariosas tanto con CBCT y la radiografía convencional en las caras mesial y distal de premolares, en una prueba con piezas enteras, la CBCT realizado con mayor campo de visión no fue de gran ayuda en la detección de caries mientras que CBCT con un campo de visión limitado demostró tener más capacidad para detectar

lesiones cariosas oclusales, comparándola con las tomas radiográficas tradicionales y el radiovisiógrafo, los estudios muestran los beneficios de la CBCT en detección de la caries, fueron realizados experimentalmente bien controlados, pero no demuestran la realidad en la clínica debido a que los artefactos presentes en imágenes de las piezas dentales con CBCT son comunes, especialmente en coronas, los artefactos son producidos, curaciones de metal, implantes, gutapercha, etc. Generan alteración de las zonas anatómicas y se visualizan como líneas radiopacas y radiolúcidas sobre piezas dentarias contiguas, lo que complica los procedimientos diagnósticos, estas zonas radiolúcidas podrían confundirse con lesiones cariosas de tipo recurrente cuando el paciente se mueve durante el tiempo de exposición, el movimiento del paciente al momento de la exposición reduce la nitidez de las zonas anatómicas, actualmente la CBCT no muestra mayor eficiencia para la ubicación de caries comparada con las imágenes intrabucales pero, si se toma un escáner CBCT con otros fines, todas las dentaduras figuran en la imagen y debemos, analizar de forma integral además de posible presencia de lesiones cariosas. <sup>(23)</sup>

#### **1.1.7.2 Evaluaciones del Periodonto**

La ventaja significativa del CBCT, en comparación con la toma radiográfica tradicional es poder recabar datos volumétricos del total de las caras, las imágenes convencionales presentan numerosas desventajas al momento de definir los niveles óseos en las caras vestibular y lingual, también la disminución del espesor óseo interproximal, la CBCT resuelve las limitaciones de proyección de las radiografías periapicales y bitewing, la CBCT es óptima en el estudio de alteraciones del periodonto vestibular o lingual en comparación con la toma radiográfica tradicional pero los dos estudios demuestran resultados parecidos para determinar el nivel de hueso interproximal, tiene un mejor comportamiento para diagnosticar y hacer la valoración en cuanto a cantidad de alteraciones del periodonto comparado con imágenes periapicales en cráneos disecados, el resultando es beneficioso para evaluar las caras vestibulares y linguales, también las alteraciones en la zona de furcación, la CBCT es muy superior a la imagen radiográfica

tradicional en determinar el estado óseo del periodonto una vez realizada la regeneración. <sup>(24)</sup>

### **1.1.7.3 Periodontitis Apical**

Una radiografía periapical viene a ser un recurso que se utiliza de forma esencial para obtener un diagnóstico endodóntico, porque nos da una certificación que es importante tanto en la progresión, regresión y persistencia de la existencia de una periodontitis apical (PA), ciertas personas dedicadas a la investigación nos pudieron mostrar que un quiste es diferente del granuloma periapical con CBCT debido a que nos enseña que existe gran diferencia, tanto en la densidad entre lo que contiene la cavidad del quiste y el tejido granulomatoso, el cual va a favorecer un diagnóstico que no es invasivo. <sup>(3)</sup>

### **1.1.7.4 Endodoncia**

La CBCT utilizada en endodoncia tiene muchas ventajas, permite la exploración previa de la morfología de los canales, permitiendo al clínico plantear un adecuado tratamiento, además permite diagnosticar reabsorciones radiculares en diferentes zonas de la raíz, lesiones periapicales incipientes, fracturas radiculares tanto horizontales como verticales, perforaciones radiculares, visualizar instrumentos separados, los equipos CBCT, tienen la ventaja de tener menor tamaño y bajo costo, enfocado a la zona maxilofacial, esta tecnología permite a los odontólogos evaluar de manera dinámica las imágenes adquiridas, además permite reproducir una imagen tridimensional de tejidos mineralizados en la región maxilofacial, con escasa distorsión y menor dosis de radiación, comparada con la tomografía tradicional, con la ayuda de la CBCT, se ha demostrado la gran variabilidad de la forma y disposición de los canales, y la visualización de conductos laterales accesorios y deltas apicales son hallazgos comunes, el análisis radiológico es fundamental para diagnosticar, también planear la terapia endodóntica, por otra parte en la evaluación de la radiografía convencional llega a tener limitaciones ya sea por la anatomía dental interna o las estructuras que vienen a rodearla, ya que está en dos dimensiones, los datos obtenidos de una radiografía convencional y digital los vemos limitados en el



lugar, tenemos una anatomía dada en tres dimensiones la cual en una radiografía convencional la cual tenemos que juntarla en solo dos dimensiones, en ocasiones los datos dados son fundamentales de una anatomía en tres dimensiones de la pieza o piezas de las estructuras que están a su lado ya que esta escondida, las imágenes distorsionadas así también piezas dentales súper-posicionadas no resulta posible evitarla en una radiografía convencional, estas imágenes que se adquieren con una CBCT tiene más visión que la usual, al inicio de la demostración de la afección periapical, al ubicar de forma temprana los estadios en su inicio de permuta radio lúcida versus permuta hipo densa rodeando el ápice radicular, también vamos a emplear la CBCT para la planeación de la cirugía endodóntica para poder examinar la morfología de canales, que viene a ser un examen para detectar reabsorciones, rastros de perforaciones y posibles fracturas. (3)

- **Morfología de los canales**

La meta más importante de la endodoncia, viene a ser la limpieza y conformación del sistema de conductos radiculares y dentina contaminada, la segunda meta es una buena obturación, a menudo en el proceso del trabajo clínico solamente nos enfocamos en la teoría dada de la anatomía dental y no reparamos en las variaciones que existe en la anatomía, esto nos lleva a un error por ende efectuamos mal un tratamiento, por este motivo es imprescindible ubicar las diferencias que existe en la anatomía dental antes de iniciar con un tratamiento. (10)

- **Fracturas radiculares**

Dar un correcto diagnóstico de fracturas radiculares utilizando las radiografías usuales resulta complejo, esto puede deberse a que hay falta de signos y síntomas clínicos específicos, una de las razones que limitan viene a ser la superposición de otras estructuras contiguas por la que tenemos un término de la sensibilidad en ubicación de fracturas longitudinales por otro lado, cuando se hacen sondeos con imágenes de la CBCT se llega a ver la claridad de diferentes fracturas que se puede presentar. (10)

- **Perforación radicular**

Viene a ser la transmisión artificial entre el conducto radicular y los tejidos perirradiculares, si bien el motivo de que esto suceda se puede dar por la reabsorción radicular, en la mayoría de casos se debe al resultado de daños iatrogénicos realizados al momento que se realiza la cavidad durante el acceso, la limpieza y conformación del canal y en el momento que se realiza la preparación del conducto para colocar el espigo, por otro lado, la transmisión artificial viene a ser un factor potencial, en la lesión inflamatoria llevando a destruir a los tejidos periodontales contiguos, la predicción que se hace del diente con una perforación va a depender primordialmente de que exista control en el momento de la infección bacteriana en el lugar de la perforación, cuando se evalúa antes de la operación de la existencia de la perforación radicular esta es imprescindible para poder determinar el tratamiento a realizar, la ubicación en la radiografía en la superficie vestibular o lingual es difícil, debido a que la imagen de esta perforación se encuentra superpuesta en la raíz, si tomamos radiografías de diagnóstico de diferentes angulaciones en sentido horizontal va a ayudar la detección en la cara vestibulolingual, sin embargo, el CBCT nos va a permitir dar un diagnóstico más exacto de estas lesiones. <sup>(25)</sup>

- **Observación de la forma de los canales radiculares**

La máquina de CBCT con un limitado FOV reconoce con más precisión los conductos radiculares en comparación con el radiovisiógrafo, también aporta las medidas para determinar ángulos de las raíces con exactitud comparada con la representación visual tradicional, esto ayuda a analizar curvaturas. <sup>(25)</sup>

- **Identificación de patología periapical**

La CBCT ha demostrado tener más capacidad en la detección y exactitud para el diagnóstico, en comparación de las imágenes radiográficas comunes para descubrir procesos osteolíticos inducidos. <sup>(25)</sup>

### **1.1.7.5 Cirugía Apical**

Una calidad óptima en la toma de las radiografías periapicales, viene a ser fundamental para así poder emitir un correcto diagnóstico pre-operatorio de las piezas dentarias, las cuales van a ser sujeto de una cirugía periapical por otro lado, la radiografía periapical tiene ciertas limitaciones, ya que solamente nos muestra la representación de dos dimensiones, su interpretación es más compleja cuando el motivo principal lo es también, esto va a suceder más frecuentemente en la región posterior del maxilar, ya que en esta zona hay superposición de estructuras dentarias (raíces) con el seno maxilar y la región del arco cigomático. Cuando existe presencia de materiales de obturaciones radiopacos o postes también agregan a la dificultad ya existente. <sup>(25)</sup>

#### **1.1.7.5.1 El Nervio Dentario Inferior**

Está cubierto en una porción importante de su trayecto, por una protección de hueso que forma el conducto dentario o conducto mandibular del hueso maxilar inferior, este puede estar comprometido por procesos de tipo patológico e iatrogénico. <sup>(25)</sup>

La extracción de las premolares o molares es un procedimiento común entre los dentistas y los cirujanos, por consecuencia es la causa más común de daño del nervio dentario inferior, el daño al nervio dentario inferior se comete directamente, debido a la citotoxicidad de los anestésicos o cuando se trabaja demasiado la parte ósea durante la cirugía o indirectamente por aumento de volumen, la acumulación de sangre después de la intervención o por inflamación debido al movimiento de los ápices mientras dura el procedimiento. <sup>(25)</sup>

Existen diferentes razones que favorecen la injuria del nervio dentario inferior, pero la cercanía de la porción apical de la raíz al conducto dentario inferior es lo más relevante, en los tratamientos con implantes, el nervio dentario inferior, podría estar comprometido mientras se realiza el tratamiento y una vez culminado por desplazamiento del implante, la posibilidad de injuria durante este tratamiento aumenta mientras más variantes tenga el maxilar inferior, debido a que el volumen de tejido óseo entre la eminencia alveolar y el

conducto dentario es poca, de acuerdo con Seddon, existen tres clases de alteraciones de los nervios externos, en vista de la clasificación de 1943 y son: neuropraxia, axonotmesis y neurotmesis. (26,27)

La lesión nerviosa (también llamada axonopraxia) se define como la secuencia en la que la resultante es la pérdida parcial del impulso nervioso, pero no perdiendo la presión del nervio, no requiere la recuperación de la estructura del nervio y debido a esto la vuelta al estado de normalidad es total, por sí sola y en corto tiempo. Los cambios microscópicos que se puede demostrar es la partición de la vaina de mielina, no existe alteración de la estructura, la lesión nerviosa es la rotura del nervio y de su vaina de mielina, pero manteniendo inamovible las capas de tejido conectivo que envuelven (endoneuro, perineuro y epineuro), el resultado, genera una alteración de la estructura walleriana del nervio distal al sitio de la injuria. (11,28)

#### **1.1.7.5.1.1 Clasificación del Grado de las Lesiones**

**Lesión grado 1**, se observa una pérdida del impulso a través del tronco nervioso, pero no existen cambios en los componentes del nervio (a excepción de la vaina de mielina en la lesión de clase III), este corte del impulso nervioso puede generarse debido a la disminución sanguínea, pérdida de mielina o poca presión, esto equivale a la neuropraxia de Seddon, en este caso no hay necesidad de la reparación del nervio ya que la injuria puede desaparecer por sí sola, las injurias de grado 1 pueden subdividirse de acuerdo al mecanismo de producción en 3 clases. (11,28)

**Clase I**, se genera por falta o disminución de oxígeno ya que se produce presión o distensión leve, no existe alteración de la estructura axonal tampoco pérdida de mielina, la vuelta al estado de normalidad se produce pasada algunas horas. (8)

**Clase II**, se genera debido a que se forma hinchazón debido a una presión o distensión moderado, la vuelta a la normalidad se produce luego de la desaparición del aumento de volumen. (8)

**Clase III**, se genera por presión o distensión grave del nervio que trae como consecuencia la pérdida de mielina o rompimiento de la vaina de mielina, el retorno a la normalidad se produce de manera lenta, en un periodo de tiempo de uno y dos meses. <sup>(8)</sup>

**Lesión grado 2**, se producen una alteración grave de la estructura celular axonal, manteniendo inamovible el tejido nervioso restante, la injuria se produce por severa presión, equivale a la lesión nerviosa, la vuelta al estado de normalidad por si solo resulta favorable entonces no hay necesidad de realizar la reconstrucción quirúrgica sin embargo la descompresión quirúrgica podría resultar favorable. <sup>(8)</sup>

**Lesión grado 3**, es un nivel severo de la lesión nerviosa que comprende una alteración por presión y distensión, y la consecuencia de anatomía patológica es la fibrosis del endoneuro, la regeneración resulta ser incompleta ya que los axones deben atravesar tejido cicatricial, de esta forma las fibras regeneradas no contactarán con los receptores distales o los órganos terminales y muchas de ellas pueden contactar de una forma desordenada produciéndose anastomosis cruzadas, en algunos casos se indica la reconstrucción microquirúrgica. <sup>(8)</sup>

**Lesión grado 4**, es el tipo más importante de las lesiones nerviosas, en esta injuria se produce una rotura grave del fascículo además de tener la gran mayoría de fibras rotas y desordenadas, este mantiene continuidad que se mantiene gracias al epineuro y por fibras que es el resultado del rompimiento del perineuro y endoneuro. La porción lejana (distal) sufre una alteración grave de la estructura celular walleriana y la porción cercana (proximal) los axones que deberían recuperar su estructura son encerrados en el tejido de cicatrización, el pronóstico en la recuperación del problema es muy bajo, suele persistir el efecto anestésico, parestesia, disestesia o sinestesia, la reconstrucción quirúrgica para este caso esta indicada. <sup>(8)</sup>

**Lesión grado 5**, es la complicación más difícil de todos los grados, es parecida a la lesión de un tronco nervioso periférico (neurotmesis), esto es la

separación total del nervio, si el camino de éste es en el interior del hueso y el estuche óseo no se vio afectado puede ocurrir parcialmente la recuperación parcial debido a que el conducto óseo se desempeña como una guía, pero si el en el caso que el nervio atraviesa tejidos no duros la recuperación no se llevará a cabo. <sup>(8)</sup>

**Lesión grado 6,** Se produce a la mezcla de diferentes clases de lesiones en el camino de un nervio. La solución es compleja debido a que los grados de solución (3 primeros) del problema es espontánea, pero los grados de solución (2 últimos) está indicada la cirugía para resolver el problema. <sup>(8)</sup>

Las afecciones del nervio pueden repercutir en sensación dolorosa: “Experiencia sensorial y emocional desagradable asociada con una lesión presente o potencial o descrita en términos de la misma, y si persiste, sin remedio disponible para alterar su causa o manifestaciones, una enfermedad por sí misma”. <sup>(19-29)</sup>

La anestesia consiste en la pérdida total de la ubicación y sensación de los mecanorreceptores y nociceptores de sensaciones que generalmente producirían dolor. Suele ser la consecuencia de mal resultado y puede presentarse como analgesia o termalgesia si solo se presenta involucrada una forma de sensibilidad. La hiperestesia significa el incremento en la capacidad de ubicar y sentir los estímulos de los mecanorreceptores y/o nociceptores, esto genera un límite reducido a diferentes sensaciones, así como la respuesta incrementada a un estímulo común y puede incluir parte del proceso de regeneración después del anestésico mientras se realiza durante la fase de re inervación. <sup>(19-29)</sup>

#### **1.1.7.6 Reabsorción Radicular**

Esta viene a ser un estado que puede ser fisiológico o patológico el cual esta vinculado con la pérdida de una estructura dental que puede ser causado por células clásticas, tanto la superficie interna como la externa de las células que tienen función de cuidado pueden ser alteradas o hasta cambiadas y si hay una reabsorción radicular esta llega a dañar la raíz en cualquier parte de esta,

en muchos aspectos cuando existe una reabsorción radicular inflamatoria, como es el número de casos, desencadenantes, el orden de importancia fundamentada en la superficie del diente, su avance, tamaño y dispositivos de enfermedad se llegaron a discutir de forma amplia. La reabsorción radicular inflamatoria viene a ser una lesión sin dolor que es el cual resulta complicado su diagnóstico y tratamiento. Usualmente utilizamos radiografías habituales para dar un diagnóstico y poder brindar un tratamiento, pero con estas radiografías comunes no llegamos a detectar la reducción de la porción apical, incremento de la luz del conducto además de radiolucencias externas en sus ciclos iniciales, ya sea por su tamaño pequeño o incapacidad de las dimensiones que es característico en este tipo. (3,23)

#### **1.1.7.7 Evaluación Pre-quirúrgica**

Se recomienda el CBCT para la planificación de las cirugías periapicales para la obtención de un buen diagnóstico. (3,23)

#### **1.1.7.8 Análisis de las Reabsorciones de la Raíz Interna y Externa**

Algunos estudios demostraron las ventajas del CBCT comparándola con la toma radiográfica común para localizar y determinar el tamaño de la reabsorción, el equipo de CBCT tuvo más sensibilidad en ubicar los defectos de la reabsorción radicular externa en comparación con la toma radiográfica panorámica común en una investigación in vitro usando un cráneo disecado en el cual se habían generado varios tipos de reabsorciones en incisivos laterales debido a la presencia de un canino impactado. Existe un consenso generalizado en el cual se determina que con el CBCT podemos determinar la ubicación precisa y el tamaño de la reabsorción radicular, además podemos determinar si existe perforación y comunicación con el periodonto, obteniendo de esta forma datos para la evaluación y tratamiento de los casos. (3,23)

#### **1.1.7.9 Localización y Fracturas Dentarias**

En la toma radiográfica común, siempre y cuando los rayos se dirijan de tal forma que atraviesen el plano de la fractura, no será factible distanciar las partes afectadas en la toma. El análisis del trauma es una labor difícil para los dentistas ya que intervienen distintos factores: movilización de partes

afectadas, sobreposición de partes anatómicas, aumento de volumen de tejidos, aparición de estructuras extrañas y también la no cooperación por parte del paciente. (3,23)

El escáner CBCT saca ventaja a la radiografía común para el estudio de piezas dentarias traumatizadas con indicio de fractura de la raíz. Kamburoglu et al, realizaron un estudio donde localizaban fracturas de la raíz en sentido horizontal provocadas en el laboratorio, el equipo CBCT demostraba que había más sensibilidad y más coincidencia entre observadores comparada con las tomas radiográficas comunes. Las dos técnicas demostraban igual especificidad. Para ubicar fracturas de la raíz verticales provocadas en el laboratorio demostró tener más sensibilidad comparada con las tomas radiográficas convencionales (79,4% y 37,1% respectivamente) con una especificidad similar, sin embargo, aunque algo inferior (92,5% y 95% respectivamente) debido a la obturación presente en el conducto radicular. (3,23)

#### **1.1.7.10 Ortodoncia**

La ortodoncia generalmente usaba la radiografía convencional para realizar el análisis de determinadas zonas de interés en tres dimensiones, con la CBCT, es posible llegar a un diagnóstico ortodóntico más acertado y establecer el tratamiento adecuado según el caso. (8)

##### **1.1.7.10.1 Evaluación de Cefalometrías en 3D**

Las tomas cefalométricas comunes tienen desventajas así también fallas con respecto a la posición del paciente, ampliación de zonas de ambos lados del cuerpo y superposición de determinadas zonas que dificultan la ubicación clara de parámetros para la cefalometría utilizando para este fin la telerradiografía, la obtención de medidas en cefalometrías de dos dimensiones 2D a partir de CBCT se pueden comparar a las que se obtienen de cráneos disecados y con tomas cefalométricas de dos dimensiones, la evaluación de zonas vitales en tres dimensiones ayuda para la mejor ubicación de zonas anatómicas en los estudios cefalométricos (cóndilo, gonion y orbital) y realizar toma de medidas exactas, también mediciones de



ángulos de diferentes zonas y en diferentes planos. Las tomas de CBCT sobrevaloran el espacio entre dos puntos del cráneo, sin embargo, hay discrepancias de estas medidas en la base de la región del cráneo. <sup>(8)</sup>

## 1.2 Investigaciones

**Gutierrez-ventura et al. (2009)**, realizaron un estudio descriptivo donde se analizó 50 mandíbulas humanas del área de anatomía humana de la facultad de estomatología de la Universidad Peruana Cayetano Heredia, de esta población se seleccionaron diez especímenes que presentaban medidas óseas homogéneas, alvéolos de dientes permanentes a nivel de premolares y molares e integridad del cuerpo mandibular y fueron evaluados mediante tomografía espiral en un equipo Cranex TOME multifuncional unit. El resultado se mostró que demostraron homogeneidad entre las medidas de los especímenes y las tomografías donde se encontró que el diámetro del CDI y la distancia hacia la TL eran constantes en los cuatro sectores del cuerpo mandibular, el diámetro del CDI presentó un rango de 2,3 mm a 2,6 mm y la distancia a TL de 2,5 mm a 2,8 mm. Las distancias a RB y TV presentaban diferencias estadísticamente significativas. <sup>(2)</sup>

**Domínguez et al. (2010)**, analizaron la posición y trayectoria del conducto dentario inferior en se evaluaron 50 CBCT de las mandíbulas de pacientes mayores de dieciocho años, con premolares y molares mandibulares en boca, sin anomalías evidentes de los maxilares, patologías mandibulares y patologías que comprometieran la calidad ósea, se realizaron cortes transeccionales e imágenes panorámicas. Se determinó el promedio de distancia del conducto dentario inferior a la cresta alveolar fue 17,9 mm en mujeres y 19,8 en hombres, hacia la tabla vestibular el promedio fue 3,8 mm para ambos sexos; hacia la tabla lingual de 3,2 mm en mujeres y en hombres de 2,8; el promedio del conducto dentario inferior al borde basilar fue 6,5 mm para mujeres y 6,2 en hombres y del borde anterior de rama al foramen mandibular el promedio fue 12,3 mm para mujeres y 13,2 en hombres. No

hubo diferencias significativas en cuanto a edad y lados, de las medidas tomadas en los tres sectores del cuerpo mandibular. <sup>(4)</sup>

**Pedroza et al. (2013)**, realizaron un estudio observacional y descriptivo para determinar la posición tridimensional del nervio dentario inferior 5 cortes tomográficos que van 1mm distal al agujero mentoniano con intervalos de 5mm hasta 20mm en una muestra. Se utilizaron 40 tomografías La muestra fue dividida en tres grupos etarios: grupo I de 22 a 35 años, grupo II de 36 a 46 años y grupo III de 47 en adelante, en los cuales estuvieran presentes los premolares y el primer molar, tanto unilateral como bilateral. Las mediciones se realizaron con un software de computador donde los cortes transversales se realizaron con intervalos de 5mm comenzando 1mm distal al foramen mentoniano, se realizaron cuatro mediciones: A) De la cresta ósea al agujero del nervio dentario inferior (CD). B) De la tabla vestibular al agujero del nervio dentario inferior (VD). C) De la tabla lingual al agujero del nervio dentario inferior (LD). D) Del agujero del nervio dentario inferior a apical al nervio. El presente estudio mostró una distancia mayor en sentido VD, LD y CD en el género femenino sin embargo la distancia AD fue más prominente en el género masculino, en cuanto a la edad se evidenció la posición del nervio dentario inferior más cercano en la posición lingual, apical y crestal en el grupo de pacientes de 22 a 35 años, en cuanto a la posición vestibular no se encontraron diferencias significativas entre los tres grupos etarios, existe un mayor riesgo de injurias al momento de realizar procedimientos quirúrgicos en pacientes de género femenino en el grupo de edad de 22 a 35 años. <sup>(20)</sup>

**Linares (2015)**, realizó un estudio observacional y descriptivo para determinar la distancia del conducto dentario inferior con respecto a los ápices de las primeras molares inferiores por CBCT. La investigación re realizó haciendo la revisión de 50 Tomografías Computarizadas, proporcionadas por el Centro de Imagenología CIMAX; de las cuales 26 fueron aptas para la investigación por los criterios de inclusión y exclusión, se realizaron diferentes mediciones entre los ápices mesiales y distales de los primeros molares inferiores mediante el programa computarizado Sirona, se llegó a la conclusión que la proximidad entre la ubicación de los ápices mesiales y distales de las raíces

del primer molar inferior es estrecha al conducto dentario inferior, con un promedio de 6.95mm en el ápice mesial y 5.85mm en el ápice distal. <sup>(14)</sup>

**Gonzalez et al. (2016)**, realizaron un estudio observacional y descriptivo para determinar la relación topográfica del tercer molar inferior con el conducto mandibular como conducto verdadero hasta el agujero mentoniano en maxilares secos, establecer la frecuencia de relación del tercer inferior molar con el conducto y registrar las complicaciones que se presentaron durante la erupción del tercer molar inferior, antes y después del tratamiento quirúrgico, según sexo y edad, se utilizaron 50 huesos mandibulares secos, silicona con agregado de sulfato de bario, alambre de ortodoncia, compás de punta seca, regla milimetrada y películas radiográficas. Se practicaron cortes frontales y sagitales para obtener las distancias base, reborde alveolar y diente-conducto, se emplearon el método porcentual y la prueba de Chi-cuadrado para la cuantificación y la validación de los datos con una significación estadística de  $p < 0,05$ . Se determinó que el conducto dentario inferior es verdadero en el 80% de los casos. En cortes frontales el conducto se ubicó más cercano al reborde alveolar, en cortes sagitales la distancia diente-conducto fue íntima, los datos arrojaron mayor frecuencia de complicaciones en pacientes del sexo femenino, en edades comprendidas entre 17 a 25 años y con posición mesioangular y retenida de la pieza dentaria, las complicaciones más evidentes fueron trismus, pericoronaritis, dolores de tipo neurálgico y otitis. <sup>(12)</sup>

**Miranda (2016)**, realizó un estudio observacional y descriptivo para determinar la relación del tercer molar inferior con el conducto dentario inferior en tomografías computarizadas de haz cónico, se utilizaron un total de 75 tomografías y se analizaron 117 terceras molares, se realizaron cortes trans-axiales, realizando el recorrido de toda la extensión de las terceras molares inferiores para verificar su relación con el conducto dentario inferior, identificando el conducto y los ápices de las raíces, los cortes trans-axiales fueron de 1mm de intervalo, los datos fueron analizados y se describieron mediante frecuencias y porcentajes. En cuanto a los resultados se obtuvieron que la ubicación del conducto dentario inferior del lado derecho en relación a los terceros molares inferiores, fue una posición inferior en un 68,3%, lingual

en un 17,5% y bucal en un 12,7%. Para el lado izquierdo, se observó una posición inferior en un 68,5%, lingual en un 20,4% y bucal en un 9,3%. El conducto dentario inferior se ubica en una posición inferior con respecto a los terceros molares inferiores y en proximidad de contacto al conducto dentario inferior con un 48,1% y 41,3% en el lado izquierdo y lado derecho respectivamente. <sup>(18)</sup>

**Salinas (2016)**, realizó un estudio observacional, retrospectivo y transversal en el que busco la disposición del conducto dentario inferior en hemiarcadas de pacientes mayores de 18 años de edad en estudios tomográficos Cone Beam, se estudiaron 62 hemiarcadas que cumplían con los criterios de inclusión y exclusión, y se clasificó según el género y hemiarcada. Para el estudio de la posición prevalente del agujero mentoniano se tomó en cuenta el criterio de la edad de los pacientes. Se concluyó que la disposición tridimensional del conducto dentario difiere conforme va avanzando por el maxilar inferior, manteniendo al inicio de su recorrido una orientación hacia el borde basilar y hacia tabla cortical lingual para después sufrir una vestibularización conforme avanza hacia el final de su recorrido. Se encontró diferencias en la prevalencia de la orientación del agujero mentoniano según la edad y el género, donde en hemiarcadas pertenecientes a pacientes del género femenino la prevalencia de la posición del agujero mentoniano se encontró hacia el segundo premolar, y en hemiarcadas pertenecientes a pacientes de género masculino se encontró entre ambos premolares. <sup>(6)</sup>

### 1.3 Marco Conceptual

- **Ápices:**

El foramen apical, comúnmente llamado ápice, es la apertura de la pulpa dental después de una raíz. Es por esta apertura que pasan las terminaciones nerviosas así como los vasos sanguíneos que abastecen la pulpa. (14,24)

- **Conducto dentario inferior:**

Es una estructura anatómica que se extienden bilateralmente desde el foramen mandibular al foramen mentoniano llevando los nervios alveolares inferiores, arterias y venas. (14,24)

- **Conductos radiculares:**

Viene a ser la porción de la cavidad pulpar de la raíz de un diente el cual se extiende desde la cámara pulpar hasta el agujero apical, puede haber más de un conducto radicular en un mismo diente y tienen forma casi redonda en su circunferencia a nivel apical. (14,24)

- **Distancia:**

Se denomina al espacio que hay entre dos cosas, es decir viene a ser la magnitud que mide la proximidad o lejanía que existe entre dos cuerpos, objetos o individuos. (11)

- **Hemiarcada:**

Mitad de una arcada (arco dental es el grupo de dientes del maxilar o de la mandíbula) que se divide en cuatro partes: superior derecha, superior izquierda, inferior derecha e inferior izquierda. (11)

- **Conducto mandibular:**

Conducto dentario inferior, conducto mandibular o conducto alveolar inferior se le denomina en la literatura anglosajona como «canal» mandibular. El orificio de entrada del conducto mandibular se halla en la parte media de la cara interna mandíbula. (11)

- **Nervio dentario inferior:**

Originada a su vez en el nervio mandibular siendo el V3 (tercera rama del nervio trigémino) una de las ramas terminales, tiene como trayecto un túnel óseo mandibular que va a lo largo de la rama horizontal y termina en el agujero mentoniano. <sup>(11)</sup>

- **Primer molar inferior:**

Tamaño promedio 21mm, posee 5 cúspides 3 son vestibulares y 2 linguales, presenta dos raíces una mesial y una distal en sentido vestibulo lingual son amplias y aplanadas en sentido mesiodistal, la raíz mesial generalmente tiene dos conductos (MV y ML) mientras que la raíz distal presenta un conducto (puede presentar dos o tres siendo DV, DL y DC). <sup>(14,24)</sup>

- **Raíz:**

La parte anatómica del diente que está cubierta por cemento y que se encuentra en el alvéolo (fosa) al que se une por el aparato periodontal; parte radicular del diente. <sup>(14,24)</sup>

## **CAPÍTULO II**

### **EI PROBLEMA, OBJETIVOS, HIPÓTESIS Y VARIABLES**

#### **2.1. Planteamiento del problema**

##### **2.1.1. Descripción de la Realidad Problemática**

La distancia desde el ápice de la primera molar hasta el techo del conducto mandibular en registros tomográficos de pacientes, es de suma importancia en diferentes áreas de la odontología, principalmente en el ámbito de la cirugía buco maxilofacial, implantología ortodoncia, periodoncia y endodoncia; dada su implicancia clínica durante el acto quirúrgico, tales como pueden ser en apicectomías y colocación de implantes debido a que en estos procedimientos hay una proximidad con el nervio dentario inferior podría causar lesiones que resultarían reversibles y en un caso más grave lesiones irreversibles causando secuelas tales como parestesias temporales y permanentes, es por eso que debemos tener conocimiento de la distancia de las raíces de la primera molar al nervio dentario inferior y si hay relación entre las hemiarquadas ya que así podremos garantizar un tratamiento exitoso. Existen diferentes métodos para valorar la distancia en el presente estudio utilizaremos el método tomográfico, debido a las ventajas de calidad de imagen. Por ese motivo la presente investigación buscó conocer la distancia desde los ápices mesial y distal de las primeras molares inferiores hasta el techo del conducto mandibular y si existe una relación con respecto a esta distancia entre las hemiarquadas tanto derecha como la izquierda <sup>(3,10)</sup>.

##### **2.1.2. Definición del Problema**

###### **2.1.2.1. Problema Principal**

¿En qué medida varía la distancia desde los ápices de la primera molar al techo del conducto mandibular de ambas hemiarquadas en registros tomográficos de pacientes atendidos en el Centro de Imágenes Life 3D en el año 2019?

### **2.1.2.2. Problemas Específicos**

- ¿En qué medida varía la distancia desde el ápice mesial de la primera molar al techo del conducto mandibular de ambas hemiar cadas en registros tomográficos de pacientes atendidos en el Centro de Imágenes Life 3D en el año 2019?
- ¿En qué medida varía la distancia desde el ápice distal de la primera molar al techo del conducto mandibular de ambas hemiar cadas en registros tomográficos de pacientes atendidos en el Centro de Imágenes Life 3D en el año 2019?

## **2.2. Finalidad y Objetivos de la Investigación**

### **2.2.1. Finalidad**

Debido a las variantes anatómicas que presentan las personas a la posición del nervio dentario inferior con respecto a los ápices de las primeras molares inferiores, es importante conocer la distancia promedio entre ambas estructuras.

El presente estudio tuvo la finalidad de demostrar la variación de la distancia desde los ápices de la primera molar al techo del conducto mandibular, ya que en procedimientos odontológicos de rutina se busca evitar o reducir posibles complicaciones en los cuales esta estructura este comprometida para así obtener resultados exitosos, el cual obtendremos tomando datos o haciendo mediciones de tomografías proporcionas por el Centro de Imágenes Life 3D en el año 2019.

### **2.2.2. Objetivo General y Específicos**

#### **2.2.2.1. Objetivo General**

- Determinar la variación de la distancia desde los ápices de la primera molar al techo del conducto mandibular de ambas hemiar cadas en registros tomográficos de pacientes atendidos en el Centro de Imágenes Life 3D en el año 2019.

#### **2.2.2.2. Objetivos Específicos**

- Determinar la variación de la distancia desde el ápice mesial de la primera molar al techo del conducto mandibular de ambas hemiar cadas en registros



tomográficos de pacientes atendidos en el Centro de Imágenes Life 3D en el año 2019.

- Determinar la variación de la distancia desde el ápice distal de la primera molar al techo del conducto mandibular de ambas hemiarquadas en registros tomográficos de pacientes atendidos en el Centro de Imágenes Life 3D en el año 2019.

### **2.2.3. Delimitación del Estudio**

#### **2.2.3.1 Delimitación Espacial**

El estudio se realizó en el Centro de Imágenes Life 3D (ubicado en Lima – Jesús María).

#### **2.2.3.2 Delimitación Temporal**

La investigación estudió la comparación de la distancia desde los ápices de la primera molar al techo del conducto mandibular de ambas hemiarquadas.

#### **2.2.3.3 Delimitación Social**

Al término del estudio realizado de comparación de la distancia desde los ápices de la primera molar al techo del conducto mandibular de ambas hemiarquadas, sirvió para garantizar si existe una variación de la distancia desde los ápices de las raíces de la primera molar al techo del conducto mandibular de ambas hemiarquadas (derecha e izquierda).

#### **2.2.3.4 Delimitación Conceptual**

La falta de conocimiento de la anatomía nos puede conllevar a un fracaso en los tratamientos y más aún a causar lesiones en los pacientes en muchos casos irreversibles, por ese motivo es fundamental conocer la anatomía lo cual realizó en este estudio de la comparación de la distancia desde los ápices de la primera molar al techo del conducto mandibular.

### **2.2.4. Justificación e Importancia del Estudio**

En la presente investigación se midió la distancia desde los ápices de la primera molar al techo del conducto mandibular por medio de una tomografía computarizada y así se pudo determinar la longitud promedio entre estas

estructuras, ya que el presente estudio fue de gran aporte ya que va a permitir reducir las posibles complicaciones que podría ocasionarse al nervio dentario inferior durante procedimientos quirúrgicos. Es importante porque puede ser aplicado a diferentes especialidades de la odontología para evitar posibles lesiones durante procedimientos tales como apicectomías, colocación de implantes inclusive exodoncias, garantizando un tratamiento adecuado y seguro a nuestros pacientes.

## **2.3. Hipótesis y Variables**

### **2.3.1. Hipótesis Principal y Específicas**

#### **2.3.1.1. Hipótesis Principal**

- La distancia desde los ápices de la primera molar al techo del conducto mandibular varía significativamente entre ambas hemiarquadas en los registros tomográficos de pacientes atendidos en el Centro de Imágenes Life 3D en el año 2019.

#### **2.3.1.2. Hipótesis Específicas**

- La distancia desde el ápice mesial de la primera molar al techo del conducto mandibular varía significativamente entre ambas hemiarquadas en los registros tomográficos de pacientes atendidos en el Centro de Imágenes Life 3D en el año 2019.
- La distancia desde el ápice distal de la primera molar al techo del conducto mandibular varía significativamente entre ambas hemiarquadas en los registros tomográficos de pacientes atendidos en el Centro de Imágenes Life 3D en el año 2019.

### **2.3.2. Variables e Indicadores**

En la presente investigación participaron las siguientes variables con sus respectivos indicadores:

#### **A. Variables de Estudio:**

- **Variable Independiente:**
  - Ambas hemiarquadas
    - **Indicadores:**
      - Hemiarquada inferior derecha.

- Hemiarcada inferior izquierda.

- **Variable Dependiente:**

- La distancia desde los ápices de la primera molar al techo del conducto mandibular.

- **Indicadores:**

- La distancia desde el ápice mesial de la primera molar derecha del conducto mandibular en milímetros.
- La distancia desde el ápice distal de la primera molar derecha del conducto mandibular en milímetros.
- La distancia desde el ápice mesial de la primera molar izquierda del conducto mandibular en milímetros.
- La distancia desde el ápice distal de la primera molar izquierda del conducto mandibular en milímetros.

# **CAPÍTULO III**

## **MÉTODO, TÉCNICA E INSTRUMENTOS**

### **3.1. Población y Muestra**

#### **3.1.1. Población**

La población de este estudio estuvo constituida por 100 pacientes que acudieron al Centro de Imágenes Life 3D para realizarse una tomografía en el año 2019.

#### **3.1.2. Muestra**

- La investigación fue llevada a cabo en una muestra representativa de la población, en un tamaño de 100 pacientes. Para la determinación del tamaño muestral se hizo uso de la fórmula de cálculo proporcional para poblaciones infinitas.
- La muestra de la presente investigación fué llevada a cabo con una muestra de 400 medidas en tomografías de pacientes atendidos en el Centro de Imágenes Life 3D, durante el año 2019.

#### **3.1.3. Unidad de Muestreo**

Las unidades de muestreo del presente trabajo de investigación estuvieron conformadas por los pacientes que acuden al Centro de Imágenes Life 3D en el año 2019.

#### **3.1.4. Unidad de Análisis**

La unidad de análisis empleada en la presente investigación estuvo constituida por las fichas de observación correspondientes a cada una de las unidades de muestreo.

#### **3.1.5. Tipo de Muestreo**

El muestreo que se utilizó en el estudio fue de tipo no probabilístico consecutivo ya que se obtuvo las tomografías de manera aleatoria y según cumplieron con los criterios de selección establecidos para la investigación.

### **3.1.6. Selección de la Muestra**

Los elementos que fueron considerados unidades muestrales en el estudio, se evaluaron en base a los siguientes criterios de elegibilidad:

#### **3.1.6.1. Criterios de Inclusión**

Los elementos, para ser considerados dentro del estudio como unidades de muestreo, debieron cumplir con los siguientes criterios:

- Pacientes del Centro de Imágenes Life 3D.
- Hombres y mujeres mayores de 13 años de edad de ambos sexos.
- Individuos con dentición permanente completa.
- Tomografías en buen estado.

#### **3.1.6.2. Criterios de Exclusión**

Los elementos que presenten alguno de los criterios listados abajo, no pudieron ser considerados como unidades muestrales del estudio:

- Individuos con dentición permanente incompleta.
- Individuos con presencia de intrusiones y extrusiones en molares inferiores.
- Individuos con tratamiento ortodóntico.
- Tomografías que no tengan una clara imagen.

## **3.2 Diseño Utilizado en el estudio**

### **3.2.1 Propósito**

- **Aplicado** empleó conocimiento teórico para dar explicación a un fenómeno en el caso del presente estudio comparativo de la distancia de los ápices de la primera molar al techo del conducto mandibular de ambas hemiarquadas en registros tomográficos.

### **3.2.2 Enfoque**

- **Cuantitativo** porque el investigador centró su evaluación en aspectos objetivos y puntuales, de los cuales se obtuvo una muestra representativa de la población que permitió llevar a cabo la contrastación de la hipótesis.

### 3.2.3 Secuencia Temporal

- **Transversal** la recolección de datos se llevó a cabo mediante una única medición, por lo cual el investigador tuvo contacto por las unidades muestrales en un único momento de tiempo.

### 3.2.4 Temporalidad

- **Retrospectivo** la información obtenida de datos correspondientes a registros tomográficos, tomados previamente al inicio del estudio.

### 3.2.5 Asignación de Factores

- **Observacional** el factor de estudio que se evaluó se presenta de manera natural y no fue manipulado por el observador, limitándose a reportar las características de los eventos que observa.

### 3.2.6 Finalidad

- **Descriptivo** porque mediante la presente investigación se identificó la vinculación entre las variables de estudio, considerándose la existencia de variación entre ellas, no siendo posible establecer causalidad.

### 3.2.7 Diseño Específico

- **Corte Transversal** porque se planificó la realización del estudio mediante la evaluación transversal, observacional y descriptiva de las variables; obtenidas de una muestra representativa de la población.

### 3.2.8 Nivel

- **Racional** porque la investigación estuvo orientada a establecer la vinculación entre las variables de estudio, mediante la evaluación planificada de la muestra seleccionada.

### **3.3 Técnica e Instrumentos de Recolección de Datos**

#### **3.3.1 Técnica de Recolección de Datos**

- La recolección de los datos en el presente estudio se llevó a cabo por medio de la técnica de observación, estructurada, no participante, individual, de campo; por la cual se realizó la evaluación clínica de las unidades de análisis que conformen la muestra de estudio; dichos datos obtenidos fueron registrados en las fichas observacionales.

#### **3.3.2 Instrumento de Recolección de Datos**

- El instrumento de recolección de datos que fue empleado en la presente investigación fue una ficha de observación ad-hoc, elaborada para los fines específicos de la investigación, la cual estuvo conformada por ítems abiertos y cerrados acorde a los indicadores de las variables operacionalizadas. La ficha observacional fue aplicada únicamente por el investigador, todas las mediciones fueron llevadas a cabo bajo las mismas circunstancias (físicas, emocionales y procedimentales).

### **3.4 Procesamiento de Datos**

Posterior a la recolección de datos se procedió a organizar las fichas de observación y a enumerarlas para ser ingresadas a la base de datos en Microsoft Excel 2016 en la versión 14.3.0 (121105), bajo las codificaciones planteadas por el investigador. Las muestras de tomografías fueron calibradas con el programa NewTom GiANO HR 3D READY. El procesado de los datos se llevó a cabo en una laptop de marca Lenovo, modelo ThinkPad T450, de 64GB de memoria RAM con sistema operativo Windows vista.

La información recolectada fue analizada con el paquete estadístico SPSS (Statistical Package for the Social Science) en su versión 21.0; en la cual se llevó a cabo la aplicación de estadística descriptiva para establecer la distribución de los datos recolectados a través de medidas de tendencia central, dispersión, forma y posición.

## CAPITULO IV

### PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

#### 4.1. Presentación de Resultados

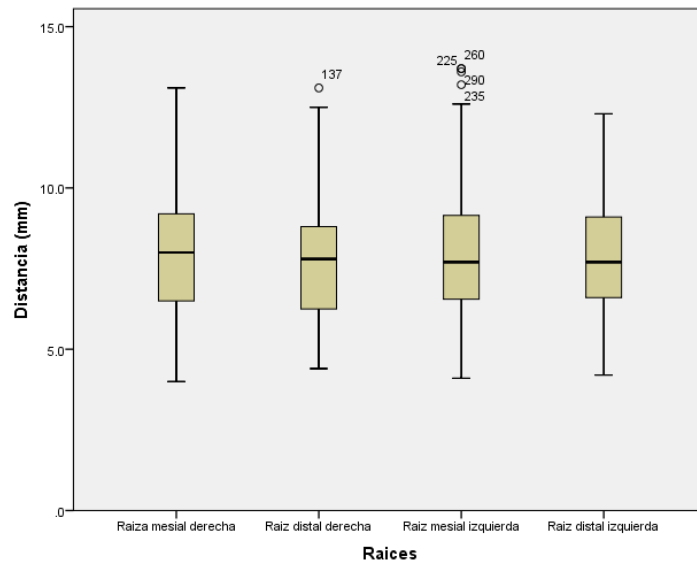
Tabla N° 1

Distribución de valores desde los ápices de la primera molar al techo del conducto mandibular de ambas hemiarcadas en registros tomográficos de pacientes atendidos en el Centro de Imágenes Life 3D en el año 2019

	<b>N</b>	<b>Míni mo</b>	<b>Máxi mo</b>	<b>Media na</b>	<b>Desviación estándar</b>
<b>Raíz mesial primera molar derecha</b>	9	4	13.1	8.000	1.8996
<b>Raíz distal primera molar derecha</b>	9	4.4	13.1	7.800	1.8435
<b>Raíz mesial primera molar izquierda</b>	9	4.1	13.7	7.700	2.25
<b>Raíz distal primera molar izquierda</b>	9	4.2	12.3	7.700	1.9588

Se observó que respecto a la distancia desde el ápice mesial de la primera molar derecha al techo del conducto mandibular, el valor de la mediana fue de 8.000 y de la desviación estándar es de 1.89996; la distancia desde el ápice distal de la primera molar derecha al techo del conducto mandibular, el valor de la mediana fue de 7.800 y de la desviación estándar fue de 1.8435; la distancia desde el ápice mesial de la primera molar izquierda al techo del conducto mandibular el valor de la mediana fue de 7.700 y de la desviación estándar fue de 2.25; la distancia desde el ápice distal de la primera molar izquierda al techo del conducto mandibular el valor de la mediana fue de 7.700 y de la desviación estándar fue de 1.9588.





**Figura N° 1**

Distribución de valores desde los ápices de la primera molar al techo del conducto mandibular de ambas hemiarcadas en registros tomográficos de pacientes atendidos en el Centro de Imágenes Life 3D en el año 2019.

**Tabla N° 2**

Comparación de la distancia desde los ápices de la primera molar al techo del conducto mandibular de ambas hemiarquadas en registros tomográficos de pacientes atendidos en el Centro de Imágenes Life 3D en el año 2019.

				<b>N</b>	<b>Rango</b>	<b>Suma</b>	<b>Z</b>	<b>Sig.</b>
					<b>promedi</b>	<b>de</b>		<b>asint</b>
					<b>o</b>	<b>rangos</b>		<b>ótica</b>
								<b>(bilat</b>
								<b>eral)</b>
<b>Raíces de Hemiarquada</b>	<b>Rangos</b>			9	88.28	8474.5		
<b>Izquierda y Hemiarquada</b>	<b>negativos</b>			6				
<b>derechas</b>	<b>s</b>			a			-	
	<b>Rangos</b>			9	105.63	10246.5	1.	0.25
	<b>positivos</b>			7			14	4 <sup>†</sup>
				b			1	
	<b>Empates</b>			5				
				c				

**a Raíces Izquierdas < Raíces Derechas**

† Prueba Signos Rangos de

**b Raíces Izquierdas > Raíces Derechas**

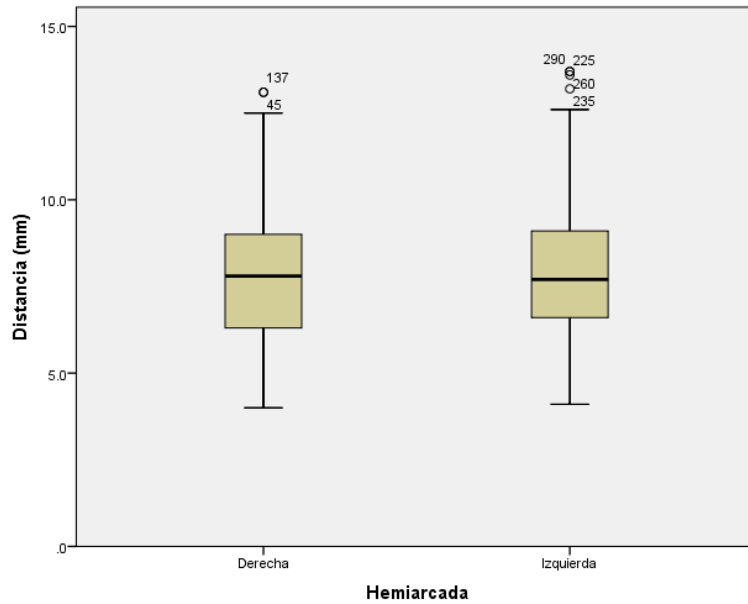
Wilcoxon

**c Raíces Izquierdas = Raíces Derechas**

Nivel de significancia = 0.05

Se apreció que la distancia desde los ápices de la primera molar izquierda al techo del conducto mandibular fue menor a la distancia desde los ápices de la primera molar derecha al techo del conducto mandibular en número de 96, la distancia desde los ápices de la primera molar izquierda al techo del conducto mandibular fue mayor a la distancia desde los ápices de la primera molar derecha al techo del conducto mandibular en número de 97, y la distancia desde los ápices de la primera molar izquierda al techo del conducto mandibular es igual a la distancia desde los ápices de la primera molar derecha al techo del conducto mandibular en número de

5; el nivel de significancia de la distancia desde los ápices de la primera molar al techo del conducto mandibular de las hemiarquadas presentó un valor  $p=0.254$  ( $p>0.05$ ).



**Figura N° 2**

Comparación de la distancia desde los ápices de la primera molar al techo del conducto mandibular de ambas hemiarquadas en registros tomográficos de pacientes atendidos en el Centro de Imágenes Life 3D en el año 2019.

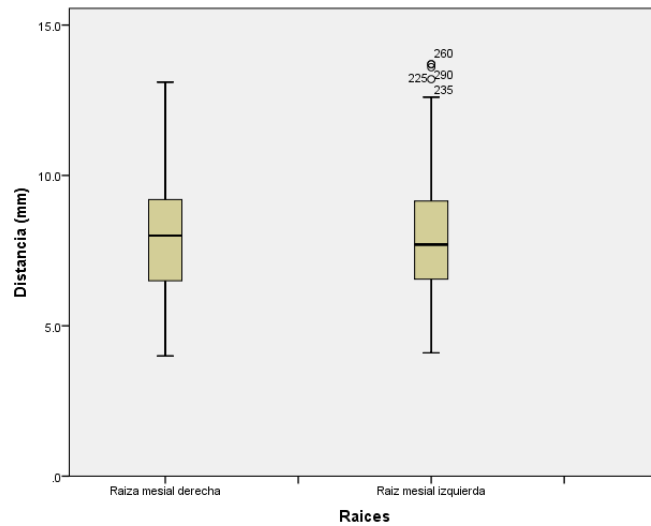
**Tabla N° 3**

Relación de la distancia desde el ápice mesial de la primera molar al techo del conducto mandibular de ambas hemiarquadas en registros tomográficos de pacientes atendidos en el Centro de Imágenes Life 3D en el año 2019.

		<b>N</b>	<b>Rango</b>	<b>Suma</b>	<b>Z</b>	<b>Sig.</b>
			<b>promedio</b>	<b>de rangos</b>		<b>asintótica (bilateral)</b>
<b>Distancia de raíz mesial de primer molar inferior a nervio dentario inferior</b>	Rangos negativos	4	47.39	2132.5		
		5		0		
		<sup>a</sup>			-	
	Rangos positivos	5	49.48	2523.5	0.71	0.47
		1		0	5	5 <sup>†</sup>
	Empates	3				
		<sup>c</sup>				
<b>a Raíz mesial Izquierda &lt; Raíz mesial derecha</b>		† Prueba Signos Rangos de Wilcoxon				
<b>b Raíz mesial Izquierda &gt; Raíz mesial derecha</b>						
<b>c Raíz mesial Izquierda = Raíz mesial derecha</b>		Nivel de significancia = 0.05				

Se apreció que la distancia desde el ápice mesial de la primera molar izquierda al techo del conducto mandibular fue menor a la distancia desde el ápice mesial de las primera molar derecha al techo del conducto mandibular en número de 45, la distancia desde el ápice mesial de la primera molar izquierda al techo del conducto mandibular fue mayor a la distancia desde el ápice mesial de la primera molar derecha al techo del conducto mandibular en número de 51, y la distancia desde el ápice mesial de la primera molar izquierda al techo del conducto mandibular fue

igual a la distancia desde el ápice mesial de la primera molar derecha al techo del conducto mandibular en número de 3; el nivel de significancia de la distancia desde los ápices mesiales de las primeras molares izquierdas y derechas al techo del conducto mandibular de las hemiarquadas presentó un valor  $p=0.475$  ( $p>0.05$ ).



**Figura N° 3**

Relación de la distancia desde el ápice mesial de la primera molar al techo del conducto mandibular de ambas hemiarquadas en registros tomográficos de pacientes atendidos en el Centro de Imágenes Life 3D en el año 2019.

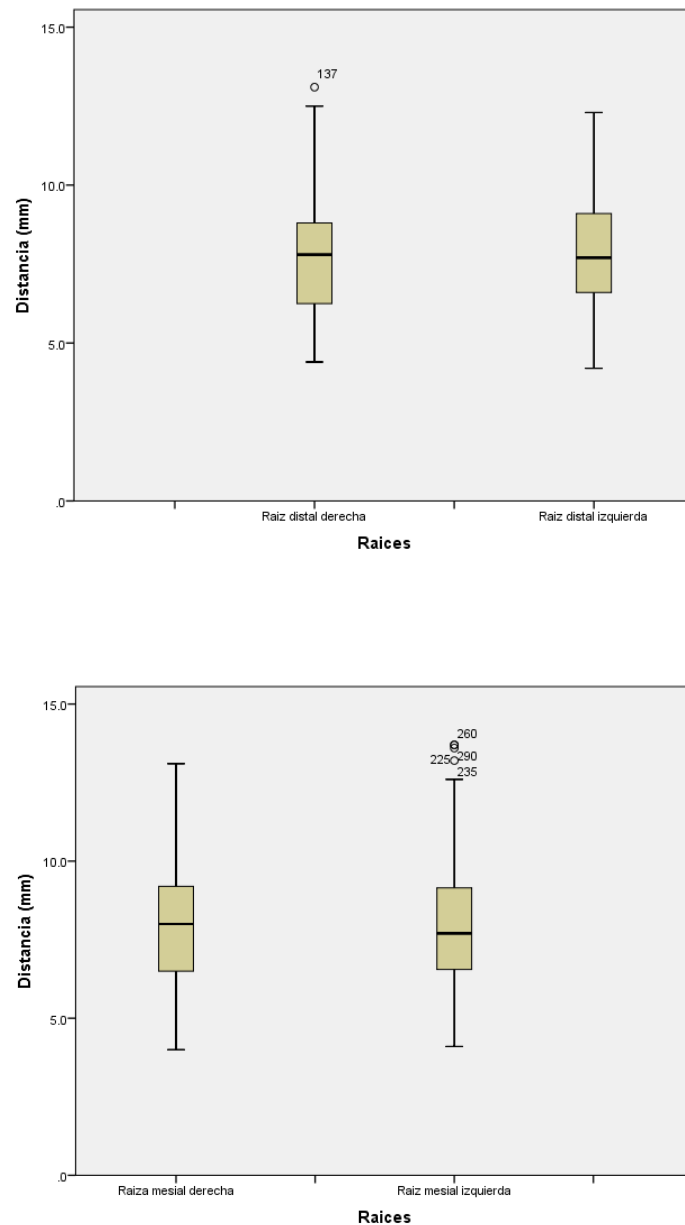
**Tabla N° 4**

Relación de la distancia desde el ápice distal de la primera molar al techo del conducto mandibular de ambas hemiarcadas en registros tomográficos de pacientes atendidos en el Centro de Imágenes Life 3D en el año 2019.

		<b>N</b>	<b>Rango</b>	<b>Suma</b>	<b>Z</b>	<b>Sig.</b>
			<b>promedio</b>	<b>de rangos</b>		<b>asin</b>
						<b>tótic</b>
						<b>a</b>
						<b>(bila</b>
						<b>teral</b>
						<b>)</b>
<b>Distancia de raíz distal de primer molar inferior a nervio dentario inferior</b>	Rangos negativos	5	42.06	2145.0		
		1		0		
		<sup>a</sup>			-	
	Rangos positivos	4	56.70	2608.0	0.83	0.40
		6		0	3	5 <sup>†</sup>
		<sup>b</sup>				
	Empates	2				
		<sup>c</sup>				
<b>a Raíz distal Izquierda &lt; Raíz distal derecha</b>		† Prueba Signos Rangos de Wilcoxon				
<b>b Raíz distal Izquierda &gt; Raíz distal derecha</b>						
<b>c Raíz distal Izquierda = Raíz distal derecha</b>		Nivel de significancia = 0.05				

Se observó que la distancia desde el ápice distal de la primera molar izquierda al techo del conducto mandibular fue menor a la distancia desde el ápice distal de la primera molar derecha al techo del conducto mandibular en número de 51, la distancia desde el ápice distal de la primera molar izquierda al techo del conducto mandibular fue mayor a la distancia desde el ápice distal de la primera molar derecha al techo del conducto mandibular en número de 46, y la distancia desde el ápice distal de la primera molar izquierda al techo del conducto mandibular fue igual

a la distancia desde el ápice distal de la primera molar derecha al techo del conducto mandibular en número de 2; el nivel de significancia de la distancia desde los ápices distales de las primeras molares izquierdas y derechas al techo del conducto mandibular de ambas hemiarcadas presenta un valor  $p=0.405$  ( $p>0.05$ ).



**Figura N° 4**

Relación de la distancia desde el ápice distal de la primera molar al techo del conducto mandibular con ambas hemiarcadas en registros tomográficos de pacientes atendidos en el Centro de Imágenes Life 3D en el año 2019.

## **4.2. Contrastación de Hipótesis**

En este apartado se realizó la docimasia de las hipótesis planteadas para la ejecución de la presente investigación, considerando que la hipótesis principal correspondió a:

### **Contrastación de Hipótesis General**

- “Estudio comparativo de la distancia desde los ápices de la primera molar al techo del conducto mandibular de ambas hemiar cadas en registros tomográficos de pacientes atendidos en el Centro de Imágenes Life 3D en el año 2019.”

### **Contrastación de Hipótesis Específicas**

- “La distancia desde el ápice mesial de la primera molar al techo del conducto mandibular se asocia significativamente entre ambas hemiar cadas en los registros tomográficos de pacientes atendidos en el Centro de Imágenes Life 3D en el año 2019.”
- “La distancia desde el ápice distal de la primera molar al techo del conducto mandibular se asocia significativamente entre ambas hemiar cadas en los registros tomográficos de pacientes atendidos en el Centro de Imágenes Life 3D en el año 2019.”

## **4.3. Discusión de Resultados**

La Cone Beam Computed Tomography es ventajosa en el campo de la odontología, ya que esta permite al profesional tener una herramienta visual que ayuda tanto para el diagnóstico como para el plan de tratamiento adecuado, permitiendo de esta forma evitar posibles complicaciones, en el presente estudio se quiso determinar si había relación de las hemiar cadas en la distancia que existe entre cada uno de los ápices de las primeras molares inferiores y el nervio dentario.



En el método de Prueba Signos Rangos de Wilcoxon se comprobó que los resultados obtenidos estadísticamente en la “Estudio comparativo de la distancia desde los ápices de la primera molar al techo del conducto mandibular de ambas hemiarquadas en registros tomográficos de pacientes atendidos en el Centro de Imágenes Life 3D (L3D) en el año 2019.”, se encontró que respecto a la distancia desde el ápice mesial de la primera molar derecha al techo del conducto mandibular, el valor de la mediana fue de 8.000 y de la desviación estándar fue de 1.89996; la distancia desde el ápice distal de la primera molar derecha al techo del conducto mandibular, el valor de la mediana fue de 7.800 y de la desviación estándar fue de 1.8435; la distancia desde el ápice mesial de la primera molar izquierda al techo del conducto mandibular el valor de la mediana fue de 7.700 y de la desviación estándar fue de 2.25; la distancia desde el ápice distal de la primera molar izquierda al techo del conducto mandibular el valor de la mediana fue de 7.700 y de la desviación estándar es de 1.9588. Se encontró en la comparación de la distancia desde los ápices de la primera molar al techo del conducto mandibular de ambas hemiarquadas, no hubo diferencia estadísticamente significativa, con un  $p=0.254$  ( $p>0.05$ ). En la relación de la distancia desde el ápice mesial de la primera molar al techo del conducto mandibular de ambas hemiarquadas, no hubo diferencia estadísticamente significativa, con un  $p=0.475$  ( $p>0.05$ ). En la relación de la distancia desde el ápice distal de la primera molar al techo del conducto mandibular de ambas hemiarquadas, no hubo diferencia estadísticamente significativa, con un  $p=0.405$  ( $p>0.05$ ).

**Linares (2015)**, realizó un estudio para determinar la distancia de las raíces de las piezas molares en el maxilar inferior relacionado al CDI encontró que la lejanía en los ápices en el diente 3.6 en la raíz (mesial) tuvo una media de 6.73 con desviación estándar de 0.56 con respecto a la raíz distal tuvo una media de 5.71 con una desviación estándar de 0.58, con respecto a la pieza 4.6 en la raíz mesial resultó con 7.12 de media, teniendo desviación estándar 0.56 con respecto a la raíz distal, resulto 6.02 de media con desviación estándar 0.58. Con respecto a la lejanía de ápices mesiales de dientes 4.6 y 3.6 no hubo diferencia estadísticamente significativa  $P=0.5720$ . Con respecto a los ápices distales de las piezas 3.6 y 4.6 no hubo diferencia estadísticamente significativa  $P=0.6816$ . <sup>(14)</sup>

**Gonzalez et al. (2016)**, realizaron un estudio observacional y descriptivo para determinar la relación topográfica del tercer molar inferior con el conducto mandibular como conducto verdadero hasta el agujero mentoniano en maxilares secos, establecer la frecuencia de relación del tercer inferior molar con el conducto y registrar las complicaciones que se presentaron durante la erupción del tercer molar inferior, antes y después del tratamiento quirúrgico, según sexo y edad, se utilizaron 50 huesos mandibulares secos, silicona con agregado de sulfato de bario, alambre de ortodoncia, compás de punta seca, regla milimetrada y películas radiográficas. Se practicaron cortes frontales y sagitales para obtener las distancias base, reborde alveolar y diente-conducto, se emplearon el método porcentual y la prueba de Chi-cuadrado para la cuantificación y la validación de los datos con una significación estadística de  $p < 0,05$ . Se determinó que el conducto dentario inferior es verdadero en el 80% de los casos. En cortes frontales el conducto se ubicó más cercano al reborde alveolar, en cortes sagitales la distancia diente-conducto fue íntima, los datos arrojaron mayor frecuencia de complicaciones en pacientes del sexo femenino, en edades comprendidas entre 17 a 25 años y con posición mesioangular y retenida de la pieza dentaria, las complicaciones más evidentes fueron trismus, pericoronaritis, dolores de tipo neurálgico y otitis. <sup>(12)</sup>

**Miranda (2016)**, realizó un estudio observacional y descriptivo para determinar la relación del tercer molar inferior con el conducto dentario inferior en tomografías computarizadas de haz cónico, se utilizaron un total de 75 tomografías y se analizaron 117 terceras molares, se realizaron cortes trans-axiales, realizando el recorrido de toda la extensión de las terceras molares inferiores para verificar su relación con el conducto dentario inferior, identificando el conducto y los ápices de las raíces, los cortes trans-axiales fueron de 1mm de intervalo, los datos fueron analizados y se describieron mediante frecuencias y porcentajes. En cuanto a los resultados se obtuvieron que la ubicación del conducto dentario inferior del lado derecho en relación a los terceros molares inferiores, fue una posición inferior en un 68,3%, lingual en un 17,5% y bucal en un 12,7%. Para el lado izquierdo, se observó una posición inferior en un 68,5%, lingual en un 20,4% y bucal en un 9,3%. El conducto dentario inferior se ubica en una posición inferior con respecto a los terceros molares inferiores y en proximidad de contacto al conducto dentario inferior con un 48,1% y 41,3% en el lado izquierdo y lado derecho respectivamente. <sup>(18)</sup>

# CAPÍTULO V

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 5.1. Conclusiones

- Se encontró en la comparación de la distancia desde los ápices de la primera molar al techo del conducto mandibular de ambas hemiar cadas, no hubo diferencia estadísticamente significativa, con un  $p=0.254$  ( $p>0.05$ ).
- De manera particular al analizar la relación de la distancia desde el ápice mesial de la primera molar al techo del conducto mandibular de ambas hemiar cadas, no hubo diferencia estadísticamente significativa, con un  $p=0.475$  ( $p>0.05$ ).
- De manera particular al analizar la relación de la distancia desde el ápice distal de la primera molar al techo del conducto mandibular de ambas hemiar cadas, no hubo diferencia estadísticamente significativa, con un  $p=0.405$  ( $p>0.05$ ).

### 5.2. Recomendaciones

- Se recomienda llevar a cabo un estudio donde se evalúe la distancia de la raíz hacia el nervio dentario pero esta vez considerando la variable sexo de los pacientes.
- Para futuras investigaciones elaborar un estudio donde se evalúe la comparación entre niños y adultos.
- Se recomienda llevar un estudio donde además se evalúe más de una pieza por hemiar cada.
- Se recomienda que se amplíen los cursos acerca del uso y conocimiento en tomografías.

- Se recomienda contar con una base de datos donde se pueda encontrar artículos científicos actualizados y a libre disposición.
- Realizar actualizaciones sobre información de libros a nivel institucional sobre temas de tomografía.
- Ampliar las áreas radiológicas con mayor apoyo hacia el estudiante.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Beltrán J, Abanto L, Meneses A. Disposición del conducto dentario inferior en el cuerpo mandibular. Estudio anatómico y tomográfico. Acta Odontológica Venezolana. 2007; 45(3):1-9.
2. Gutiérrez-Ventura F, Beltrán-Silva JA, Huamaní-Parra J, Abanto-Silva LE. Disposición del conducto dentario inferior en el cuerpo mandibular. Estudio anatómico y tomográfico. Rev Estomatol Herediana. 2009; 19(1):21-26.
3. Lenguas, A.L., Ortega, R., Samara, G., López, M.A. Tomografía computarizada de haz cónico. Aplicaciones clínicas en odontología; comparación con otras técnicas. Cient Dent. 2010;7(2):147-159.
4. Domínguez J, Ruge O, Aguilar G, Ñáñez Ó, Oliveros G. Análisis de la posición y trayectoria del conducto alveolar inferior (CAI) en tomografía volumétrica computarizada (TC CONE BEAM-TCCB). Rev Fac Odontol Univ Antioq. 2010; 22(1):12-22.
5. Delgado E. Relación de las características del conducto dentario inferior y la densidad del hueso alveolar en pacientes dentados y desdentados por tomografía computarizada cone beam [tesis doctoral]. Arequipa(PER): Universidad Católica de Santa María; 2014.
6. Salinas A. Estudio de la disposición del conducto dentario inferior en hemiarquadas de pacientes mayores de 18 años de edad en estudios tomográficos cone beam de la clínica odontológica de la universidad católica santa maría de diciembre año 2014 a julio 2016 – arequipa. [tesis de titulación para cirujano dentista]. Arequipa(PER): Universidad Católica de Santa María; 2016.
7. Granollers M. Variaciones de la anatomía del nervio dentario inferior. Anales de Odontoestomatología. 1997; 1:24-29.
8. Muínelo J. Variantes anatómicas del conducto dentario inferior: visualización mediante tomografía computarizada de haz cónico y ortopantomografía [tesis doctoral]. Santiago de Compostela(ESP): Universidad de Santiago de Compostela; 2015.
9. López- Videla J. Prevalencia de variables anatómica en el recorrido de los conductos mandibulares. Estudio mediante tecnología cone beam. Revista Facultad de Odontología Universidad de Antioquia. 2010; 1(22):23-32.

10. Ronda N. Aplicaciones de la TAC en endodoncia. Universidad Nacional del Rosario. 2012; 11(2):635-62.
11. Sanz A. Disposición y relaciones del conducto mandibular. Aplicaciones anatomo-clínicas [tesis doctoral]. Salamanca(ESP): Universidad de Salamanca; 2015.
12. González M, Bessone G. Estudio de la relación topográfica del tercer molar inferior con el conducto mandibular. Frecuencia y complicaciones. Rev Nac Odontol. 2017; 13(24):47-54.
13. Dópico M. Importancia del primer molar permanente y consecuencias clínicas de su pérdida en edades tempranas del desarrollo. RAAO. 2015; 2(54):23-27.
14. Linares A. Determinar la distancia del canal del nervio dentario inferior con respecto de los ápices de los primeros molares inferiores por tomografía por tomografía computarizada cone beam [tesis doctoral]. Arequipa(PER): Universidad Católica de Santa María; 2015.
15. Quispe M. Características tomográficas de la bifurcación del conducto dentario inferior. Revista Estomatológica Herediana. 2016; 26(3):122-31.
16. Hernández S. Introducción a la tomografía computarizada. Revista Española de Medicina Nuclear e Imagen Molecular. 2006; 25(3):206-14.
17. Chong B. The anatomical relation ship between the roots of mandibular second molars and the inferior alveolar nerve. International Endodontic Journal. 2014; 48(6):549-55.
18. Miranda R. Relación del tercer molar inferior con el conducto dentario inferior en tomografías computarizadas de haz cónico [tesis de titulación para cirujano dentista]. Lima(PER): Universidad Científica del Sur; 2016.
19. Andreu C. Análisis morfométrico y modelo matemático del nervio dentario inferior. [tesis doctoral]. Madrid(ESP): Universidad Complutense de Madrid; 2014.
20. Pedroza JE. Tocarruncho OI, Cortes X, Morales A, Noreña CA. Posición tridimensional del nervio dentario inferior. Journal Odont Col. 2013; 6(12):31-38.
21. Albornoz R. Evaluación de estructuras adyacentes al conducto dentario inferior en región del tercer molar mediante tomografía cone beam. Acta Odontológica Venezolana. 2014; 1(52):1-8.
22. Cabanillas J. Estudio morfológico y morfométrico del agujero mentoniano mediante evaluación por tomografía computarizada cone beam en pacientes adultos dentados. Odontoestomatología. 2014; 24(16):4-12.

23. Oviedo P. Tomografía computarizada cone beam en endodoncia. Revista Estomatológica Herediana. 2012; 1(22):59-64.
24. Pilcón O. Variantes de posición del nervio dentario inferior- ápice de las molares mediante estudio tomográfico cone beam en pacientes atendidos en el instituto nacional de niño, 2012-2014 [tesis de titulación para cirujano dentista]. Lima(PER): Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2015.
25. Meniz M. El diagnóstico por imagen en la prevención de lesiones del nervio dentario en la cirugía del tercer molar: estudio descriptivo - comparativo entre la ortopantomografía y tomografía transversal [tesis doctoral]. Madrid(ESP): Universidad Complutense de Madrid. Facultad de Medicina; 1995.
26. Leco M. Exodoncia de un segundo molar en relación con el nervio dentario inferior. Cient Dent. 2009; 2(6):117-121.
27. García M. Puede el paciente advertir cercanía al nervio dentario inferior bajo anestesia infiltrativa. Fundación Juan José Carraro. 2014; 19(39):20-23.
28. García M. Revisión bibliográfica de la anatomía del nervio dentario Inferior y su implicancia en la cirugía implantológica de los sectores posteriores mandibulares. Revista Facultada de Odontología Universidad de Buenos Aires. 2014; 66(29):11-17.
29. Limardo A. Conducto alveolar inferior- correlato anatomo imagenológico e implicancia en los procedimientos quirúrgicos de la mandíbula. Revist Argentina de Anatomía Clínica. 2016; 8(1):18-28.

## **ANEXOS**



## ANEXO 01. Instrumento de Recolección de Datos



### UNIVERSIDAD INCA GARCILASO DE LA VEGA

Nº: .....

#### FACULTAD DE ESTOMATOLOGÍA

#### FICHA DE OBSERVACIÓN AD-HOC DE RECOLECCIÓN DE DATOS

*“ESTUDIO COMPARATIVO DE LA DISTANCIA DESDE LOS ÁPICES DE LA PRIMERA MOLAR AL TECHO DEL CONDUCTO MANDIBULAR DE AMBAS HEMIARCADAS EN REGISTROS TOMOGRÁFICOS DE PACIENTES ATENDIDOS EN EL CENTRO DE IMÁGENES LIFE 3D EN EL AÑO 2019.”*

#### INSTRUCCIONES

Antes de iniciar con la observación, procure encontrarse en un estado de equilibrio emocional y somático. Si se siente cansado, estresado o enfermo, suspenda la observación. Procure realizar todas las mediciones bajo las mismas condiciones de comodidad. En el caso de no tener certeza sobre la medición de alguna unidad de análisis, descarte su evaluación. Registre los datos sin borrones ni enmendaduras. Los espacios en los que no pueda registrar información, táchelos con una línea.

#### a) DATOS GENERALES. -

NÚMERO DE HISTORIA CLÍNICA: .....

SEXO: Masculino  Femenino

FECHA DE NACIMIENTO: ..... FECHA DE LA EVALUACIÓN: .....

EDAD: .....

#### b) DATOS ESPECÍFICOS. -

##### I. HEMIARCADA INFERIOR EVALUADA

Derecha  Izquierda

##### II. DISTANCIA DE LAS RAÍCES DE LA PRIMERA MOLAR AL NERVIO DENTARIO INFERIOR

- (Medida en mm desde el ápice de las raíces hasta la cortical superior del conducto dentario inferior)

	RAÍZ MESIAL	RAÍZ DISTAL
DERECHA		
IZQUIERA		

## ANEXO 06. Matriz de Consistencia Interna



UNIVERSIDAD INCA GARCILASO DE LA VEGA  
FACULTAD DE ESTOMATOLOGIA  
Bach. Vanessa Valeria Gamero Merino  
MATRIZ DE CONSISTENCIA INTERNA

TITULO	DEFINICION DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	FORMULACION DE HIPOTESIS	CLASIFICACION DE VARIABLES	DEFINICION OPERACIONAL DE LAS VARIABLES	METODOLOGIA	POBLACION MUESTRA Y MUESTREO	INSTRUMENTO
ESTUDIO COMPARATIVO DE LA DISTANCIA DESDE LOS APICES DE LA PRIMERA MOLAR AL TECHO DEL CONDUCTO MANDIBULAR DE AMBAS HEMIBARCADAS EN REGISTROS TOMOGRAFICOS DE PACIENTES ATENDIDOS EN EL CENTRO DE INDIAGNES LIFE 3D EN EL AÑO 2019.	<b>Problema General:</b> - ¿Cómo se compara la distancia desde los apices de la primera molar al techo del conducto mandibular de ambas hemibarcadas en registros tomográficos de pacientes atendidos en el Centro de Indígenas Life 3D en el año 2019?	<b>Objetivo General:</b> - Determinar la comparación de la distancia desde los apices de la primera molar al techo del conducto mandibular de ambas hemibarcadas en registros tomográficos de pacientes atendidos en el Centro de Indígenas Life 3D en el año 2019.	<b>Hipotesis Principal:</b> - La distancia desde los apices de la primera molar al techo del conducto mandibular se asocia significativamente entre ambas hemibarcadas en los registros tomográficos de pacientes atendidos en el Centro de Indígenas Life 3D en el año 2019.	<b>Variable Independiente:</b> a) Ambas hemibarcadas.	-La mitad de una arcada que se divide en dos partes: hemibarcada derecha y hemibarcada izquierda.	<b>PROPOSITO:</b> Aplicada <b>ENFOQUE:</b> Cuantitativo <b>SECUENCIA TEMPORAL:</b> Transversal <b>TEMPORALIDAD:</b> Retrospectivo <b>ASIGNACION DE FACTORES:</b> Observacional <b>FINALIDAD:</b> Descriptivo <b>DISEÑO ESPECIFICO:</b> Cena Transversal <b>NIVEL:</b> Relacional	<b>POBLACION</b> Muestra de tomografías tomadas en el Centro de Indígenas Life 3D en el año 2019.  <b>MUESTRA:</b> 100 pacientes del Centro de Indígenas Life 3D para el estudio.  <b>MUESTREO:</b> No Probabilístico	La técnica a ser empleada en esta investigación será la observación: los instrumentos a ser empleado será una Ficha de Observación Ad-hoc y un cuestionario elaboradas por el investigador y debidamente validado, para los fines específicos del estudio.
	<b>Problemas Especificos:</b> - ¿En qué medida se compara la distancia desde el ápice mesial de la primera molar al techo del conducto mandibular de ambas hemibarcadas en registros tomográficos de pacientes atendidos en el Centro de Indígenas Life 3D en el año 2019?  - ¿En qué medida se compara la distancia desde el ápice distal de la primera molar al techo del conducto mandibular de ambas hemibarcadas en registros tomográficos de pacientes atendidos en el Centro de Indígenas Life 3D en el año 2019?	<b>Objetivos Especificos:</b> - Determinar la comparación de la distancia desde el ápice mesial de la primera molar al techo del conducto mandibular de ambas hemibarcadas en registros tomográficos de pacientes atendidos en el Centro de Indígenas Life 3D en el año 2019.  -Determinar la comparación de la distancia desde el ápice distal de la primera molar al techo del conducto mandibular de ambas hemibarcadas en registros tomográficos de pacientes atendidos en el Centro de Indígenas Life 3D en el año 2019.	<b>Hipotesis Especificas:</b> - La distancia desde el ápice mesial de la primera molar al techo del conducto mandibular se asocia significativamente entre ambas hemibarcadas en los registros tomográficos de pacientes atendidos en el Centro de Indígenas Life 3D en el año 2019.  -La distancia desde el ápice distal de la primera molar al techo del conducto mandibular se asocia significativamente entre ambas hemibarcadas en los registros tomográficos de pacientes atendidos en el Centro de Indígenas Life 3D en el año 2019.	<b>Variable Dependiente:</b> b) La distancia desde los apices de la primera molar al techo del mandibular.	-Medida en milímetros desde el ápice de las raíces mesial y distal hasta la cometa superior del conducto del nervio dentario inferior.			

