



**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA Y CIENCIAS DE LA  
SALUD**

**ESCUELA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGÍA**

**POSICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DEL AGUJERO**

**MENTONIANO EN TOMOGRAFIA CONE BEAM DE**

**PACIENTES QUE RECIBIRÁN IMPLANTES DENTALES**

**REALIZADO EN EL CENTRO RADIOLÓGICO HANNYX**

**AGOSTO - OCTUBRE 2017**

**TESIS PREPARADA PARA OPTAR POR EL TÍTULO  
PROFESIONAL DE CIRUJANO DENTISTA**

**Aedo Mendoza Grecia Denisse**

**HUACHO – PERÚ**

**2017**

**POSICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DEL AGUJERO  
MENTONIANO EN TOMOGRAFIA CONE BEAM DE  
PACIENTES QUE RECIBIRÁN IMPLANTES DENTALES  
REALIZADO EN EL CENTRO RADIOLÓGICO HANNYX  
AGOSTO - OCTUBRE 2017**

PREPARADA PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
CIRUJANO DENTISTA

BACHILLER: Aedo Mendoza Grecia Denisse

Tutor

Dr. Raul Pacora Zuñiga

HUACHO – PERÚ

2017



**A mi madre Sonia.**

Por haberme apoyado en todo momento, por sus consejos, sus valores, por la motivación constante que me ha permitido ser una persona de bien, pero más que nada, por su amor incondicional en todo momento

**A mis familiares.**

A mi hermana Fiorella por ser el ejemplo de una hermana mayor, mi hermano Luis Alejandro por incentivarme que nada es imposible, mi novio Enrique por su amor, motivación y comprensión constante, Mis tías queridas Lourdes y Mariela por siempre abrirme sus brazos cálidos y acogerme ahí en momentos difíciles.

### **A Dios.**

Por darme la oportunidad de vivir y por estar conmigo en cada paso que doy, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente y por haber puesto en mi camino a aquellas personas que han sido mi soporte y compañía durante todo el periodo de estudio.

## RESUMEN

El objetivo del estudio fue determinar la posición y características del agujero mentoniano en tomografías Cone Beam de pacientes que recibirán implantes dentales atendidos en el Centro Radiológico Hannyx en el periodo Agosto - Octubre 2017. En los materiales y métodos se realizó un estudio de tipo cuantitativo de nivel descriptivo, de diseño no experimental de corte transversal y los datos se recolectaron de manera retrospectiva, se consideró población de estudio a las tomografías computarizadas Cone Beam de los pacientes atendidos en el Centro Radiológico HANNYX que cumplieron con los criterios de inclusión, la muestra se encontró utilizando la fórmula que nos proporcionó el muestreo cuando el interés es estudiar la proporción en estudio descriptivo; por lo tanto, la muestra estuvo conformada por 74 tomografías computarizada de pacientes con guía quirúrgica. Se empleó la técnica de la observación. Se concluyó: La mayor frecuencia de tomografías evaluadas son de pacientes de género femenino con el 64.9% y el 45.9% de las tomografías evaluadas de pacientes con edades de 58 a 77 años. La posición más frecuente de los agujeros mentonianos del lado derecho e izquierdo es a nivel del 2do premolar. La forma oval del agujero mentoniano se encuentra presente en el 91.9% de las tomografías tanto en el lado derecho como en el izquierdo. El 50% de las tomografías presentan un diámetro máximo del agujero mentoniano en el lado derecho e izquierdo de 3.4mm. El 5.4% de las tomografías presentan agujeros accesorios en lado derecho y el 2.7% en el lado izquierdo. El bucle anterior de lado derecho se encuentra presente en El 35.2% de las tomografías presenta bucle anterior en el lado derecho y el 46% de las tomografías presenta bucle anterior en el lado izquierdo.

**Palabras clave:** Implante dental, Morfometría, Morfología, Radiolucidez

## ABSTRACT

The aim of the study was to determine the position and characteristics of the mental tomography Cone Beam of patients who will receive dental implants treated at the Hannyx Radiological Center in the period August - October 2017. In the materials and methods, a quantitative study was carried out. descriptive level, non-experimental cross-sectional design and data were collected retrospectively, study population was considered Cone Beam CT scans of patients treated at the HANNYX Radiological Center who met the inclusion criteria, the sample it was found using the formula that provided the sampling when the interest is to study the proportion in descriptive study; therefore, the sample consisted of 74 computerized tomographies of patients with surgical guidance. The technique of observation was used.

It was concluded: The highest frequency of tomographies evaluated were of female patients with 64.9% and 45.9% of the tomographies evaluated of patients aged 58 to 77 years. The most frequent position of the mental foramina on the right and left side is at the level of the 2nd premolar. The oval shape of the mental hole is present in 91.9% of the tomographies on both the right and left sides. 50% of the tomographs have a maximum diameter of the mental hole on the right and left side of 3.4mm. 5.4% of the tomographies have accessory holes on the right side and 2.7% on the left side. The anterior loop of the right side is present in 35.2% of the tomographies present anterior loop on the right side and 46% of the tomographies present anterior loop on the left side.

Key words: Dental implant, Morphometry, Morphology, Radiolucency

## ÍNDICE

Dedicatoria.	3
Agradecimiento.	4
Resumen.	5
Abstract.	6
Índice.	7
Introducción.	11
CAPITULO I.        PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	
1.1. Descripción de la realidad problemática .	13
1.2. Formulación del Problema.	14
1.3. Objetivos de la Investigación.	15
1.4. Justificación de la Investigación.	16
1.4.1 Importancia de la investigación.	17
1.4.2 Viabilidad de la investigación.	17
1.5 Limitaciones de la investigación.	17
CAPITULO II.        MARCO TEÓRICO	
2.1. Antecedentes de la Investigación	18
2.2. Bases Teóricas	28
2.3. Definición de términos básicos	40
CAPÍTULO III. VARIABLES DE LA INVESTIGACIÓN	
3.1. Variables; definición conceptual y operacional.	42
CAPITULO IV.        METODOLOGÍA	
4.1. Diseño metodológico.	44
4.2. Diseño muestral.	45
4.3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.	46



4.4. Técnicas de procesamiento de datos.	48
4.5. Técnicas estadísticas utilizadas en el análisis de la información.	48
4.6. Aspectos Éticos.	48

## CAPITULO V. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

5.1. Análisis descriptivo, tablas de frecuencia, gráficos.	50
5.2. Discusión.	60
CONCLUSIONES	64
RECOMENDACIONES	65
FUENTES DE INFORMACIÓN	66
ANEXOS	69
Anexo 01: Constancia de desarrollo de Investigación.	69
Anexo 02: Instrumento de recolección de datos.	70
Anexo 03: Ficha de juicio de expertos.	72
Anexo 04: Matriz de consistencia.	74
Anexo 05: Informe Belmont	77
Anexo 06: Fotografías.	80

## INDICE DE TABLAS

### Tablas

1. Distribución de las tomografías según género de los pacientes.	50
2. Distribución de las tomografías según edad de los pacientes.	51
3. Distribución de los agujeros mentonianos según posición por lado.	52
4. Distancia de la cortical superior del agujero mentoniano hacia la cresta alveolar	54
5. Distancia de la cortical inferior del agujero mentoniano hacia basal mandibular.	55
6. Distribución de los agujeros mentonianos según forma por lado.	56
7. Diámetro máximo del agujero mentoniano por lado.	57
8. Presencia de agujeros mentonianos accesorios por lado.	58
9. Presencia de bucle anterior por lado.	59

## INDICE DE GRÁFICOS

### GRÁFICOS

1. Distribución de las tomografías según género de los pacientes.	50
2. Distribución de las tomografías según edad de los pacientes.	51
3. Distribución de los agujeros mentonianos según posición por lado.	52
4. Distancia de la cortical superior del agujero mentoniano hacia la cresta alveolar	54
5. Distancia de la cortical inferior del agujero mentoniano hacia basal mandibular.	55
6. Distribución de los agujeros mentonianos según forma por lado.	56
7. Diámetro máximo del agujero mentoniano por lado.	57
8. Presencia de agujeros mentonianos accesorios por lado.	58
9. Presencia de bucle anterior por lado.	59

## INTRODUCCION

La presente investigación titulada “Posición y características del agujero mentoniano en Tomografías Cone Beam de pacientes que recibirán implantes realizado en el Centro Radiológico HANNYX Agosto –Octubre del 2017” tiene como finalidad determinar la posición y características del agujero mentoniano en Tomografías Cone Beam de pacientes que recibirán implantes dentales atendidos en el Centro Radiológico Hannyx en el periodo Agosto - Octubre 2017. Entre las distintas técnicas de diagnóstico mediante imagen empleadas en odontología, la TCCB es el único método que permite valorar adecuadamente el hueso y no provoca distorsiones geométricas, proporciona imágenes de alta resolución espacial del complejo craneofacial en tres dimensiones (3D) de esta manera se puede conocer con exactitud la ubicación, la forma, el tamaño del agujero mentoniano, la presencia de agujeros accesorios y bucle mentoniano. Esto permitirá realizar análisis morfométricos exactos, para diseñar una adecuada planificación del tratamiento y una correcta colocación de implantes dentales, de esa manera ejecutar procedimientos invasivos evitando dañar el nervio mentoniano y la posible presencia del bucle mentoniano.

Frente a esta problemática nos formulamos la pregunta:

¿Cuál es la posición y características del agujero mentoniano en Tomografías Cone Beam de pacientes que recibirán implantes dentales atendidos en el Centro Radiológico Hannyx en el periodo Agosto - Octubre 2017?

A continuación, describiremos la estructura detallada del presente trabajo de investigación que comprende así:

CAPÍTULO I: Se planteó el problema de la investigación, así como se describieron los objetivos de la investigación la cual se formuló ante la necesidad de conocer la posición y características del agujero mentoniano en tomografías Cone Beam de pacientes que recibirán implantes dentales y así mismo su justificación, donde describimos la importancia y la viabilidad de la investigación, por último, las limitaciones del orden metodológico, en la búsqueda de información y en el tiempo.

CAPÍTULO II: Comprende los antecedentes internacionales y nacionales del mismo modo las bases científicas teóricas de la investigación que incluye los conceptos básicos de la investigación.

CAPÍTULO III: Se describieron la definición, identificación y clasificación de variables descritas en la matriz de operacionalización de variables.

CAPÍTULO IV: Así mismo se describió la metodología: el diseño metodológico, el diseño muestral, matriz de consistencia, las técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad, del mismo modo técnicas de procesamiento de la información y las técnicas estadísticas utilizadas en el análisis de la información.

CAPÍTULO V: Se presentó el análisis y discusión, realizando el análisis descriptivo, las tablas de frecuencia y los gráficos por último la discusión.

Así mismo se presentó a las conclusiones y recomendaciones obtenidas producto de nuestra investigación.

Por último, mencionaremos las fuentes de información consultadas y el grupo de anexo que se realizó en nuestra investigación.

## CAPITULO I

### PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

#### 1.1. Descripción de la realidad problemática

En las últimas décadas el avance de la ciencia, la tecnología y su aplicación en el ámbito odontológico ha evolucionado de manera vertiginosa. La necesidad creciente de mayor precisión en los diagnósticos y tratamientos dentales ha provocado un aumento en la demanda de técnicas de imagen cada vez más precisas. Esta situación ha puesto de manifiesto las limitaciones que las radiografías dentales y las tomografías convencionales presentan respecto a su capacidad para proporcionar información cualitativa y tridimensional precisa, identificándose entre sus defectos la distorsión, la borrosidad y la falta de referencia a estructuras adyacentes, Entre las distintas técnicas de diagnóstico mediante imagen empleadas en odontología, la TCCB es el único método que permite valorar adecuadamente el hueso y no provoca distorsiones geométricas, proporciona imágenes de alta resolución espacial del complejo craneofacial en tres dimensiones (3D) de esta manera se puede conocer con exactitud la ubicación, la forma, el tamaño del agujero mentoniano, la presencia de agujeros accesorios y bucle mentoniano. Esto permitirá realizar análisis morfométricos exactos, para diseñar una adecuada planificación del tratamiento y una correcta colocación de implantes dentales, de esa manera ejecutar procedimientos invasivos evitando dañar el nervio mentoniano y la posible presencia del bucle mentoniano.

El desarrollo de la implantología dental ha hecho de la tomografía computarizada (TC) una herramienta de primer orden en la planificación del tratamiento. Desconocer la anatomía y no tener los parámetros para la adecuada colocación de

un implante dental podría conllevar a errores en la planificación y a complicaciones no deseadas.

## **1.2. Formulación del problema**

### **Problema principal**

¿Cuál es la posición y características del agujero mentoniano en tomografías Cone Beam de pacientes que recibirán implantes dentales atendidos en el Centro Radiológico Hannyx en el periodo Agosto - Octubre 2017?

### **Problemas secundarios**

1. ¿Cuál es la posición del agujero mentoniano con los dientes posteroinferiores en tomografías Cone Beam de pacientes que recibirán implantes dentales atendidos en el Centro Radiológico Hannyx en el periodo Agosto - Octubre 2017?
2. ¿Cuál es la distancia de la cortical superior del Agujero Mentoniano hacia la cresta alveolar en tomografías Cone Beam de pacientes que recibirán implantes dentales atendidos en el Centro Radiológico Hannyx en el periodo Agosto - Octubre 2017?
3. ¿Cuál es la distancia de la cortical inferior del agujero mentoniano hacia la basal mandibular en tomografías Cone Beam de pacientes que recibirán implantes dentales atendidos en el Centro Radiológico Hannyx en el periodo Agosto - Octubre 2017?
4. ¿Cuál es la forma del agujero mentoniano en tomografías Cone Beam de pacientes que recibirán implantes dentales atendidos en el Centro Radiológico Hannyx en el periodo Agosto - Octubre 2017?
5. ¿Cuál es el diámetro promedio del agujero mentoniano en tomografías Cone Beam de pacientes que recibirán implantes dentales atendidos en el Centro Radiológico Hannyx en el periodo Agosto - Octubre 2017?

6. ¿Cuál es la presencia de agujeros mentonianos accesorios en tomografías Cone Beam de pacientes que recibirán implantes dentales atendidos en el Centro Radiológico Hannyx en el periodo Agosto - Octubre 2017?

7. ¿Cuál es la presencia del bucle anterior en tomografías Cone Beam de pacientes que recibirán implantes dentales atendidos en el Centro Radiológico Hannyx en el periodo Agosto - Octubre 2017?

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

#### **Objetivo principal**

Determinar la posición y características del agujero mentoniano en tomografías Cone Beam de pacientes que recibirán implantes dentales atendidos en el Centro Radiológico Hannyx en el periodo Agosto - Octubre 2017.

#### **Objetivos secundarios**

1. Identificar la posición del agujero mentoniano de acuerdo con los dientes posteroinferiores en tomografías Cone Beam de pacientes que recibirán implantes dentales atendidos en el Centro Radiológico Hannyx en el periodo Agosto - Octubre 2017.

2. Analizar la distancia de la cortical superior del Agujero Mentoniano hacia la cresta alveolar en tomografías Cone Beam de pacientes que recibirán implantes dentales atendidos en el Centro Radiológico Hannyx en el periodo Agosto - Octubre 2017.

3. Analizar la distancia de la cortical inferior del agujero mentoniano hacia la basal mandibular en tomografías Cone Beam de pacientes que recibirán implantes dentales atendidos en el Centro Radiológico Hannyx en el periodo Agosto - Octubre 2017.



4. Establecer la forma del agujero mentoniano en tomografías Cone Beam de pacientes que recibirán implantes dentales atendidos en el Centro Radiológico Hannyx en el periodo Agosto - Octubre 2017.
5. Establecer el tamaño del agujero mentoniano en tomografías Cone Beam de pacientes que recibirán implantes dentales atendidos en el Centro Radiológico Hannyx en el periodo Agosto - Octubre 2017.
6. Definir la presencia de agujeros mentonianos accesorios en tomografías Cone Beam de pacientes que recibirán implantes dentales atendidos en el Centro Radiológico Hannyx en el periodo Agosto - Octubre 2017.
7. Definir la presencia del bucle anterior en tomografías Cone Beam de pacientes que recibirán implantes dentales atendidos en el Centro Radiológico Hannyx en el periodo Agosto - Octubre 2017.

#### **1.4. Justificación de la investigación**

##### **1.4.1. Importancia de la investigación.**

La realización de estudios previos como la Tomografía Computarizada Cone Beam (TCCB) es de suma importancia, con este estudio se pudo estudiar y detectar cual fue el nivel de hueso que tiene el paciente para un plan de tratamiento como es la colocación de un implante dental, y así tener conocimiento de los reparos anatómicos, la topografía del foramen mentoniano es muy variable en relación con la edad y características individuales.

Fue importante entonces identificar las referencias anatómicas, saber la distancia del agujero mentoniano al reborde alveolar, las características y posición del agujero mentoniano, la posible presencia de agujeros accesorios así como la presencia del bucle mentoniano anterior. El estudio previo mediante la tomografía computarizada

Cone Beam (TCCB) nos permitió realizar de una manera satisfactoria el diagnóstico, plan de tratamiento y pronóstico.

#### **1.4.2. Viabilidad de la investigación.**

Al contar con recursos materiales, humanos y financieros este estudio fue viable, como recurso material se utilizó la base de datos del centro radiológico Hannyx, teniendo almacenada gran cantidad de tomografías computarizadas Cone Beam, este cuenta con un tomógrafo que nos brindó una adecuada resolución así como su sistema de software para la elaboración de dicho estudio mencionado.

#### **1.5 Limitaciones del estudio**

El centro Radiológico no cuenta con una memoria interna capaz de almacenar todas las tomografías computarizada cone beam realizadas hasta la fecha, por tal motivo se requirió del uso de una memoria externa para archivar cada 3 meses los estudios realizados, es por ello que este estudio se usó los 3 últimos meses sin que se haya realizado la transferencia a la memoria externa.

## CAPITULO II

### MARCO TEORICO

#### 2.1. Antecedentes de la investigación.

##### **Antecedentes Internacionales:**

**Sekerci A. et al. (2013)** realizaron un estudio con el objetivo de determinar la localización, orientación, forma, aspecto y área del agujero mentoniano (AM), tal como se observa en las imágenes de tomografía computarizada (TC), y comparar los hallazgos con valores internacionales. Los registros de TC fueron seleccionados aleatoriamente de la colección de 550 pacientes turcos y se evaluó el análisis morfométrico del AM. Los resultados mostraron que la posición antero- posterior más común del AM fue bilateralmente simétrica y ubicada en la misma línea vertical con el eje largo del segundo premolar inferior. La mayoría de los foraminos eran de forma redonda, y el aspecto más frecuente era el tipo continuo. La posición más frecuente (76%) superior-inferior se situó por debajo del nivel de los ápices de las raíces de los premolares mandibulares. Los resultados de este estudio pueden ayudar a los cirujanos a localizar importantes haces neurovasculares maxilofaciales que pasan a través del MF, evitando complicaciones de procedimientos anestésicos locales, quirúrgicos y otros procedimientos invasivos.<sup>1</sup>

**Filo K. et al. (2014)** buscaron identificar y medir la extensión anterior del bucle alveolar (AAL) y la extensión caudal del bucle alveolar (CAL) del nervio alveolar inferior mediante el uso de un Tomógrafo Computarizado Cone Beam (TCCB). En este estudio de caso retrospectivo de la frecuencia y extensión de AAL y CAL, los autores evaluaron 1.384 sitios mandibulares en 694 exploraciones TCCB de pacientes dentados y parcialmente edéntulos, principalmente para el diagnóstico posterior antes de la extracción de los terceros molares inferiores entre enero de

2009 y febrero 2013, utilizando reconstrucciones multiplanares. Los resultados mostraron que la frecuencia de AAL fue de 69.73% y de CAL fue de 100%. El valor medio para AAL fue 1,16 milímetros, con un rango de 0,3 a 5,6 mm; el valor para CAL fue 4,11 mm, con un rango de 0,25 a 8,87 mm. Para AAL, el 95,81% de los sitios mostraron valores de 0 a 3 mm; para CAL, 93,78% de los sitios mostraron valores de 0,25 a 6 mm. Los pacientes dentados mostraron estadísticamente valores significativamente más altos para CAL que los parcialmente edéntulos ( $p = 0,043$ ). La resolución del TCCB tenía un impacto estadísticamente significativo en las mediciones de CAL ( $p = 0,001$ ), con valores más altos a mayor resolución. Se concluyó que existe una alta frecuencia de AAL y CAL, habiendo grandes variaciones de ellas. En contraste con la radiografía panorámica, se ha demostrado que la TCCB es una herramienta confiable para identificar y medir la AAL. Por lo tanto, se recomienda el diagnóstico preoperatorio con TCCB para la planificación de tareas tridimensionales como la colocación del implante en la proximidad del foramen mental.<sup>2</sup>

**Fujita A. y Suzuki T. (2014)** realizaron un estudio con el objetivo de investigar las características anatómicas del agujero mentoniano en pacientes japoneses a través de la tomografía computarizada cone beam (TCCB) para reducir el peligro de daño inadvertido a la durante la colocación del implante dental. Los autores observaron mandíbulas de 100 pacientes utilizando la TCCB, evaluando la ubicación, forma, número y tamaño del foramen mentoniano. Además, se midieron las dimensiones vertical y horizontal de los bucles, cuando estos estaban presentes. Los resultados mostraron que el agujero mentoniano fue localizado principalmente por el ápice del segundo premolar inferior en hombres, mientras que el agujero mentoniano en mujeres fue localizado principalmente entre el ápice del segundo premolar inferior y

la primera molar. Con excepción de algunas hemimandíbulas, su forma era oval y el número de forámenes fue uno. No hubo diferencia en el tamaño del agujero entre hombres y mujeres. Hubo una diferencia significativa en la dimensión vertical de los bucles anteriores entre ambos sexos.<sup>3</sup>

**Cabanillas J. y Quea E. (2014)** realizaron un estudio descriptivo y transversal con el fin de conocer la morfología y morfometría del agujero mentoniano mediante tomografía Cone Beam en pacientes adultos dentados. Para ello estudiaron 180 tomografías Cone Beam analizando la distancia de la cortical superior e inferior del agujero mentoniano hasta la cresta alveolar y la basal mandibular respectivamente, así como la ubicación, forma, tamaño y presencia de agujeros accesorios. Encontraron que la media respecto del cortical superior a la cresta alveolar fue de 15.00 mm y la media respecto de la cortical inferior a la basal mandibular de 13.75 mm. La ubicación más frecuente se apreció en el eje longitudinal del segundo premolar (44.4% en el lado derecho y 47.2% en el lado izquierdo). La forma predominante fue la oval y el tamaño se ubicó en el rango de 2 mm a 2.99 mm. Los agujeros accesorios estuvieron presentes en 55.5% de los casos. Los autores concluyeron que el conocimiento exacto de la ubicación del agujero mentoniano y sus variaciones ayuda a una correcta planificación para los procedimientos quirúrgicos, y a una eficaz colocación de anestesia, evitando daños al paquete vasculonervioso.<sup>4</sup>

**Muinelo J. et al. (2015)** realizaron un estudio con el objetivo de, en primer lugar, analizar las características anatómicas del agujero mentoniano (AM) y la presencia de foramen mental accesorio (FMA) utilizando tomografía computarizada cone beam y, en segundo lugar, comparar la capacidad de la TCCB y la radiografía panorámica (RP) en términos de visualización del AM y del FMA, así como factores de influencia.

Para ello se analizó una muestra de 344 exploraciones TCCB para determinar la presencia y características (es decir, diámetro, área, forma, ángulo de salida) del AM y del FMA. Posteriormente, se analizaron RP correspondientes para determinar si el AM y el FMA eran visibles. Los resultados mostraron que, de los 344 pacientes, 344 (100%) AM y 45 (13%) FMA se observaron en la TCCB. Respecto al sexo, el diámetro y el área del AM, las distancias entre el AM y el primer premolar inferior y entre el AM y el segundo y el ángulo de salida fueron significativamente más altos en varones. Además, se encontraron diferencias estadísticamente significativas en términos de edad y estado dental. Se encontraron diferencias estadísticamente significativas en los diámetros de AM largo y corto y al área del AM con respecto a la presencia del FMA ( $p = 0.021$ ,  $p = 0.008$ ,  $p = 0.021$ ). Sólo el 83,87% de los AM y el 45,83% de los FMA identificados mediante TCCB también fueron visibles en RP. El diámetro, la forma, el ángulo de salida y la edad del AM tuvieron una influencia significativa en la visualización de éste mediante RP ( $B = 0,43$ ,  $p = 0,005$ ;  $B = - 55$ ,  $p = 0,020$ ;  $B = 0,20$ ,  $p = 0,008$ ,  $B = 0,61$ ,  $p = 0,005$ ). Los autores concluyeron que la RP no es una técnica adecuada para identificar adecuadamente el AM y el FMA. El diámetro, la forma, el ángulo de salida y la edad son factores que influyen en la visualización del AM en las imágenes de RP. Para la cirugía que implica la región anatómica del AM, un estudio radiológico preoperatorio con TCCB es de importancia crucial para evitar complicaciones.<sup>5</sup>

**Couto C. et al. (2015)** realizaron un estudio con el objetivo de conocer la posición del bucle del nervio mentoniano comparando resultados entre la radiografía panorámica y la tomografía computarizada cone beam (TCCB). Fueron analizadas 94 hemimandíbulas; la muestra incluyó pacientes de sexo femenino y masculino con edades fluctuando entre 18 y 52 años (edad media, 35 años) seleccionados de la

base de datos de pacientes de la División de Radiología de la Facultad de Odontología de Piracicaba, Universidad Estadual de Campinas; el bucle anterior (BA) del nervio mental fue evaluado según su presencia o ausencia, el cual fue clasificado como rectilíneo o curvilíneo obteniéndose el largo total del bucle; las observaciones fueron realizadas en radiografías panorámicas digitales (RP) y en TCCB de acuerdo a técnicas de rutina. La frecuencia de identificación del BA en RP y TCCB fue diferente: en la RP, el BA se identificó en un 42,6% de los casos y solo el 12,8% fue bilateral. En contraste, el BA fue detectado en el 29,8% de la muestra utilizando TCCB, con un 6,4% bilateral; la comparación estadística entre RP y TCCB muestra que la RP lleva a diagnósticos falsos positivos de la muestra de BA. De acuerdo con los resultados de este estudio, la frecuencia de BA es baja. Por este motivo se puede asumir que esta es una condición anatómica poco frecuente en la población estudiada.<sup>6</sup>

**Carruth P. et al. (2015)** realizaron un estudio observacional retrospectivo con el propósito de determinar y comparar el tamaño y la posición del agujero mentoniano (AM) utilizando la unidad de tomografía computarizada cone beam (TCCB) CS 9000 (Carestream Dental, Rochester, NY) a los resultados de estudios similares. Para ello se evaluaron retrospectivamente las imágenes de TCCB tangencial, axial y coronal de 106 pacientes para determinar el tamaño y la posición del AM con respecto al ápice del segundo premolar inferior y la unión cementoadamantina. Se evaluaron las características distintivas de sexo, edad y raza. En cuanto a la ubicación, el 53,7% de los AM se localizaron mesial, 45,3% distal y 1% coincidiendo con el ápice del segundo premolar inferior. Los varones tenían una altura coronal significativamente mayor y una medida de altura tangencial que las mujeres. Los pacientes negros tenían una posición del agujero mucho más distal desde la unión

cementoadamantino que los pacientes blancos. La anchura media del AM fue 4,08 mm (axial) o 4,12 mm (tangencial), mientras que la altura media fue 3,54 mm (tangencial) o 3,55 mm (coronal). Se concluyó que el tamaño y la posición del AM se puede medir con fiabilidad utilizando el la tecnología TCCB. Los hallazgos son similares a los estudios previos al considerar los promedios y rangos de las mediciones.<sup>7</sup>

**Velasco M. (2016)** realizó un estudio con el objetivo de conocer la anatomía de las estructuras maxilofaciales para un abordaje quirúrgico más seguro y predecible. Se ejecutó una investigación descriptiva y retrospectiva a partir de tomografías realizadas en una población latina que vive en España. Para el análisis de variables anatómicas del maxilar superior e inferior se analizaron tomografías de 394 y 349 sujetos respectivamente, con edades entre 10 y 87 años, media de 47 años. Un investigador experimentado en radiología dental registró los resultados en una base de datos excel para su posterior análisis con SPSS buscando correlación de éstos con la edad, género y estatus dental del sujeto. Dentro de los hallazgos en el maxilar inferior, la distancia media desde el conducto dentario hasta la cortical externa, interna y basal de la mandíbula a nivel del segundo molar es de 6.22 mm, 2.45 mm y 6.98 mm respectivamente; a nivel del primer molar 6.26 mm, 2.29 mm y 6.79 mm; y a nivel del segundo premolar 4.81 mm, 3.67 mm y 7.99 mm. La posición del canal dentario a nivel del segundo premolar está situada más baja y cercana a la cortical basal en la mujer. Más del 98% de los sujetos estudiados presentan el agujero mentoniano situado entre los ápices de los dos premolares mandibulares. El 95.97% de los sujetos presentan un único agujero por hemiarcada. Se observó bucle del nervio mentoniano en el 58.08% de los sujetos con una proyección anteroposterior media de 1.96 mm. Se encontró asociación entre la edad y la presencia de bucle, de



tal manera que a mayor edad se observó una menor prevalencia del bucle del nervio.<sup>8</sup>

### **Antecedentes nacionales**

**Mendoza J. (2013)** realizó un estudio descriptivo y transversal cuyo propósito fue el de ubicarla frecuencia anatómica en milímetros de la posición del agujero mentoniano con relación al eje longitudinal de la primer premolar inferior en pacientes peruanos de ambos sexos y de 5 grupos etarios diferentes en tomografías axiales computarizadas de un banco de datos de tomografías de la empresa EMETAC en Lima, Perú. Para la selección de la muestra se utilizó un muestreo no probabilístico de tipo intencional, cuyos criterios de inclusión fueron de que los pacientes sean de ambos sexos, estén dentro de un rango de edad que va desde los 18 años a más, que no exista apiñamiento dental anterior, que tenga presencia de primera premolar inferior, ausencia de segunda premolar inferior, que exista punto de contacto entre las piezas dentarias anteriores y que no exista alguna anomalía que no permita observar la presencia del agujero mentoniano. De un banco de datos de más de 1500 tomografías fueron seleccionadas 92 muestras, las cuales cumplían con los criterios de inclusión y de exclusión. Con la ayuda de nuestra ficha de recolección de datos se apuntaron los datos correspondientes al sexo del paciente, grupo etario al que pertenecía, localización del agujero mentoniano con relación a la línea media mandibular y la distancia que existe desde el punto medio del agujero mentoniano al eje longitudinal del primer premolar inferior. Se realizaron análisis estadísticos descriptivos los cuales arrojaron que de los 92 casos 30 pertenecían al sexo masculino y 62 casos al sexo femenino, significando el 32,6% y el 67,7% de la totalidad de los casos respectivamente. Luego 5,4% de los casos pertenecen al grupo etario de 18 a 30 años, 18,6% al grupo de 31 a 40 años, 25% tanto al grupo

etarios de 41 a 50 años, 51 a 60 años y de 61 a más, respectivamente. Con respecto a la localización del agujero mentoniano con relación a la línea media mandibular, 44,6% de los casos localizaban al agujero mentoniano en la hemimandíbula derecha y 55,4% en la izquierda. Una vez obtenidos estos datos se realizó un análisis estadístico descriptivo a la distancia que existe desde el punto medio del agujero mentoniano al eje longitudinal de la primer premolar, obteniendo como resultados una distancia mínima hallada de 2,4 mm y una distancia máxima de 14,5 mm, con una media de 6,501mm. A los datos consignados, se le realizó la prueba de Kolmogorov-Smirnov, lo cual determino que la muestra tenía distribución normal. Se realizaron pruebas de T student para muestras independientes para contrastar las covariables de género y localización del agujero mentoniano con relación a la línea media con la distancia existente desde el punto medio del agujero mentoniano al eje longitudinal de la primera premolar inferior, en las cuales no se hallò significancia. Para contrastar las covariables de grupo etario con la de distancia existente del punto medio del agujero mentoniano con relación al eje longitudinal de la primera premolar inferior se realizó un análisis ANOVA, el cual tampoco arrojó diferencias significativas. De lo que se puede deducir que la localización del agujero mentoniano con relación al eje longitudinal de la primera premolar inferior no difiere con relación al género, ni al grupo etario, ni a la localización del mismo con relación a la línea media.<sup>9</sup>

**Cornejo K. (2016)** realizó un estudio descriptivo y transversal el cual tuvo como objetivo el estudio de la ubicación del agujero mentoniano tomando como referencia el eje longitudinal del segundo premolar inferior y la distancia del agujero mentoniano al ápice del segundo premolar inferior en pacientes que acudieron a la clínica de la Universidad Católica de Santa María, Arequipa, Perú. Se utilizó el banco

de tomografías del centro Radiográfico de la Clínica UCSM que cuenta con más de 300 tomografías, siendo 146 tomografías, en pacientes con un rango de edad entre 20 a 50 años, de ambos sexos, con dentición completa desde la pieza 3.6 a la 4.6, sin tratamiento de ortodoncia, implante o que presente alguna patología en la zona a estudiar, tomando una muestra de 106 tomografías. Para esto se utilizó el Tomógrafo Computarizado Cone-Beam y el programa CS 3D Imaging Software 3.3.11 para analizar las tomografías en la reformación panorámica y mediante cortes transaxiales y coronales ubicar la localización exacta del agujero mentoniano para tener mayor precisión y hacer las mediciones correspondientes, y la Ficha de Recolección de Datos, para recolectar todos los datos necesarios de la ubicación y distancia del agujero mentoniano con respecto al segundo premolar inferior. Los resultados estadísticos dieron que 64.15% de los casos fueron del sexo femenino y 35.85% fueron varones. Se obtuvo el mayor porcentaje de ubicación del agujero mentoniano con respecto al eje longitudinal del segundo premolar inferior y fue hacia mesial siendo de 60 (56.6%) de los casos en la hemimandíbula derecha con una distancia de ubicación de  $2.20 \pm 1.51$  en mujeres y de  $1.92 \pm 0.90$  en varones. En la hemimandíbula izquierda también se obtuvo el mayor número de porcentaje de ubicación del agujero mentoniano con respecto al eje longitudinal del segundo premolar inferior siendo de 73 (68.9%) de todos los casos con una distancia de ubicación de  $2.46 \pm 1.79$  en mujeres y de  $2.94 \pm 1.09$  en varones. También se estudió la distancia desde el agujero mentoniano al ápice del segundo premolar inferior que dio como resultados estadísticos en la hemimandíbula derecha una distancia de  $4.27 \pm 2.25$  en mujeres y de  $3.19 \pm 1.23$  en varones, mientras que en la hemimandíbula izquierda una distancia de  $3.70 \pm 1.88$  en mujeres y de  $3.71 \pm 1.29$  en varones. La ubicación del agujero mentoniano con respecto al eje longitudinal del segundo

premolar inferior en la hemimandíbula derecha por edad de 20 a 29 años tuvo mayor frecuencia a mesial en 22.64% de los casos y en la hemimandíbula izquierda también el mismo porcentaje en mesial. El valor de la distancia de ubicación mesial del agujero mentoniano al eje longitudinal del segundo premolar inferior fue de  $2.61 \pm 1.51$  en la hemimandíbula derecha y de  $3.25 \pm 1.99$  en la hemimandíbula izquierda. La distancia promedio obtenida desde el agujero mentoniano al ápice del segundo premolar inferior fue de  $3.48 \pm 1.91$  en la hemimandíbula derecha y de  $3.63 \pm 1.82$  en la hemimandíbula izquierda. La ubicación del agujero mentoniano con respecto al eje longitudinal del segundo premolar inferior en la hemimandíbula derecha por edad de 30 a 39 años tuvo mayor frecuencia a mesial con 8,49 de los casos y en la hemimandíbula izquierda también en mesial con 9,43% de los casos. El valor de la distancia de ubicación mesial del agujero mentoniano al eje longitudinal del segundo premolar inferior fue de  $2.26 \pm 1.62$  en la hemimandíbula derecha y de  $2.67 \pm 1.41$  en la hemimandíbula izquierda. La distancia promedio obtenida desde el agujero mentoniano al ápice del segundo premolar inferior fue de  $3.84 \pm 1.99$  en la hemimandíbula derecha y de  $3.94 \pm 1.92$  en la hemimandíbula izquierda. La ubicación del agujero mentoniano con respecto al eje longitudinal del segundo premolar inferior en la hemimandíbula derecha por edad de 40 a 49 años tuvo mayor frecuencia a mesial en 25,47% de los casos y en la hemimandíbula izquierda también en mesial en 36,79% de los casos. El valor de la distancia de ubicación mesial del agujero mentoniano al eje longitudinal del segundo premolar inferior fue de  $1.63 \pm 0.59$  en la hemimandíbula derecha y de  $2.29 \pm 1.23$  en la hemimandíbula izquierda. La distancia promedio obtenida desde el agujero mentoniano al ápice del segundo premolar inferior fue de  $3.75 \pm 1.84$  en la hemimandíbula derecha y de  $3.97 \pm 1.46$  en la hemimandíbula izquierda. La ubicación del agujero mentoniano con

respecto al eje longitudinal del segundo premolar inferior en la hemimandíbula derecha por edad de 50 años tuvo mayor frecuencia a nivel e 5,66% de los casos y en la hemimandíbula izquierda también a nivel en 6,60%. La distancia promedio obtenida desde el agujero mentoniano al ápice del segundo premolar inferior fue de  $4.94 \pm 1.31$  en la hemimandíbula derecha y de  $3.69 \pm 1.14$  en la hemimandíbula izquierda.<sup>10</sup>

## **2.2. Bases Teóricas o Científicas**

### **Tomografía computarizada cone beam o de haz cónico (CBCT)**

#### **Proceso de adquisición de imagen**

La tomografía computarizada cone beam o de haz cónico (CBCT) es una técnica radiográfica de adquisición de imágenes médicas. Esta técnica está basada en un haz de rayos X en forma de cono centrado en un detector de dos dimensiones. El CBCT permite reconstruir la forma tridimensional de una estructura a partir de la captura de sus proyecciones bidimensionales. Esta diferencia permite capturar una región entera de interés con una sola rotación del conjunto emisor-receptor y una trayectoria que cubre entre  $180^\circ$  y  $360^\circ$ , produciendo una serie de múltiples imágenes bidimensionales, en comparación con los dispositivos convencionales tomográficos donde se apilan múltiples cortes para obtener una imagen completa. El conjunto de emisor receptor se conoce con el nombre en inglés de gantry, siendo su traducción al castellano el de arcada o pórtico, aunque persiste el uso del anglicismo.

#### **Reconstrucción y manipulación de imagen**

Las imágenes tomográficas volumétricas se reconstruyen produciendo imágenes multidimensionales a través de la reconstrucción de los datos de la proyección 2D.

El algoritmo de reconstrucción más frecuentemente conocido y utilizado para generar imágenes de volumen en CBCT está basado en el algoritmo publicado por Feldkamp y colaboradores, adaptado del método en 3D de retroproyección filtrada utilizado en reconstrucciones 2D del haz en abanico.

El proceso de filtrado implica la aplicación de un filtro matemático al total de datos de proyección recogidos antes de que sean retro proyectados. El filtrado reduce la falta de nitidez inherente al proceso de retro proyección. Los primeros algoritmos Feldkamp resolvieron el problema de la inversión realizando una rotación circular sobre el objeto.

El tomógrafo cone beam utiliza detectores de panel plano o FPDs (Flat Panel Detectors) digitales, que permiten la conversión directa de la energía de los rayos X en una señal eléctrica con alta resolución espacial. El diseño fundamental consiste en una pantalla de cristales centelleadores sobre una matriz de fotodiodos incorporada en una oblea de silicio amorfo o sobre una capa de selenio. Los rayos X captados son convertidos en luz por la pantalla centelleadora y transmitidos directamente a la matriz de fotodiodos donde se almacena la carga eléctrica que forma la intensidad de la señal. Los transistores de película delgada fabricados en la matriz transmiten una señal proporcional a la intensidad de la carga almacenada en la matriz de fotodiodos, que es a su vez, proporcional a los fotones incidentes sobre la capa de centelleadora.

Las imágenes son reconstruidas por la computadora en un volumen compuesto por formas tridimensionales, normalmente cubos, llamados voxels. El voxel es el mínimo elemento de una imagen en 3D, como lo es el pixel de una imagen 2D. El voxel tiene unas características de tamaño (oscila entre 0,3 mm y 0,076 mm), forma y calidad. La forma del voxel obtenido por el CBCT es isotrópica, es decir es igual en las tres

dimensiones del espacio, lo cual permite reorientar una imagen sin distorsionarla. Cada pixel o voxel debe tener asociado un número de niveles de información que están cuantificados de manera binaria ( $2^n$ ). Si se trabaja a 14 bits, es decir 2 elevado a 14 potencia, existirían 16384 tonos de grises.

Una diferencia importante entre el CBCT y tomografía computarizada multicorte (TCMC) es su naturaleza isotrópica de adquisición y reconstrucción de los sistemas de cone beam, esto quiere decir que no depende de la elección de los ejes. No importa para que lado se esté midiendo cierta propiedad o magnitud física siempre va a medir lo mismo. En el CT convencional el voxel es anisotrópico, aunque en algunos aparatos actuales se pueden obtener voxeles isotrópicos.

Las mediciones lineales y angulares realizadas con CBCT, se consideran muy fiables dentro del rango de precisión que permite la resolución de cada captador. Esta resolución es superior a la conseguida con un tomógrafo convencional.

### **Visualización de las imágenes**

La visualización de la información captada por un tomógrafo cone beam se puede observar en el monitor de la computadora de varias formas distintas según los fabricantes. La presentación más frecuente combina en una pantalla los cortes ortogonales (axial, coronal y sagital) con una reconstrucción volumétrica (volume rendering). También es posible realizar reconstrucciones pseudo panorámicas, secciones trans axiales y oblicuas. Es posible variar el grosor de corte y en el caso de las pseudo panorámicas la trayectoria de corte.

### **Dosis de radiación y riesgos de CBCT**

En cuanto a la limitación de la dosis de radiación para conseguir imágenes de CBCT, es fundamental que el principio de optimización reflejado en las siglas ALARA (del inglés: As Low As Reasonably Achievable, o “tan baja como sea

posible”) se respete. La cuantificación del efecto radiobiológico de las radiaciones se basa en la utilización de las unidades recomendadas por el ICRP (Sistema Internacional de Protección Radiológica) <sup>11</sup>.

El Sievert es la unidad de dosis efectiva, definida por el International Commission on Radiological Protection 1977, que se utiliza para evaluar los efectos de las radiaciones ionizantes sobre los seres vivos. Esta unidad tiene en cuenta la energía depositada por la radiación, medida en Gray (1 Gy = 1 J/kg, julio partido por kilogramo), ponderada por dos factores  $w_r$  y  $w_t$ .  $w_r$  es el factor de ponderación por tipo de radiación, que en el caso de los rayos X es 1 y  $w_t$  es el factor de ponderación por tipo tisular, variable según los distintos tejidos.

Las dosis de radiación de los aparatos utilizados en un entorno clínico de los pacientes son expresados en mili-Sievert  $10^{-3}$  (mSv) o microsievert  $10^{-6}$  ( $\mu$ Sv), para expresar la dosis efectiva (E) (De Vos et al., 2009). Las dosis de una exploración con conebeam son superiores a las exploraciones radiográficas dentales convencionales (radiografía intraoral  $<1,5 \mu$ Sv, ortopantomografía 2,7- 24,3  $\mu$ Sv, Teleradiografía de cráneo  $<6 \mu$ Sv), pero inferiores a la exploración con CT multicorte (280-1410  $\mu$ Sv). La dosis en CBCT depende del tamaño de la zona explorada así cuando se utiliza para un campo dentoalveolar, el paciente puede recibir una dosis entre 11-674  $\mu$ Sv y en un campo craneofacial entre 30-1073  $\mu$ Sv. según los datos recogidos por el proyecto de la Comisión Europea Sedentexct (2011) con directrices basadas en la evidencia.

El parámetro de la dosis de radiación de la tomografía computarizada está relacionado principalmente con la seguridad del paciente, pero también se asocia con una calidad de imagen. La dosis de radiación aumenta proporcionalmente con el incremento de la tensión (kVp, kilovolts peak: es el más alto kilovoltaje usado en la



producción de una radiografía) y la corriente del tubo (mA: miliamperios) y se puede disminuir si el tamaño de píxel, el grosor de la sección se incrementa, o el campo se disminuye manteniendo el resto de parámetros constantes, el incremento en la dosis de radiación generalmente disminuye el ruido cuántico y ofrece una mejor resolución de contraste. Sobre la base de la indicación de la imagen, los protocolos de exposición están adaptados para generar una calidad de imagen óptima al tiempo que ofrece una dosis justificable para el paciente. La comprensión de la metodología de medición de la dosis en TC convencional es importante para reconocer las limitaciones que enfrentan muchos estudios de dosimetría en CBCT. Por convenio, el índice de dosis de TC (CTDI) y producto dosis-longitud (DLP), se mide en Grays (Gy), y la dosis efectiva, medida en Sievert (Sv), se utiliza para describir la dosis de radiación durante una tomografía computarizada.

Se han desarrollado varias variaciones en el parámetro CTDI, principalmente para mejorar la estandarización y la precisión, con CTDI 100 siendo una medida común con límites de integración definidos utilizados para describir la dosis absorbida entregada durante la adquisición de una sola sección axial en la configuración de una exposición particular.

Vistos en conjunto, los estudios de dosificación en la cabeza y el cuello CBCT analizan también la falta de protocolos de exposición comunes y metodologías de medición, produciendo una gran diversidad de resultados y haciendo difícil sacar conclusiones generales coherentes (Gupta et. 2006). Es importante la evaluación precisa de la dosis para la tecnología CBCT porque estos sistemas a menudo se promocionan como alternativas de dosis bajas a la tomografía convencional para aplicaciones tales como imágenes de los senos y del hueso temporal, entre otros.

Los escáneres CBCT comerciales diseñados para imágenes de la cabeza y del cuello tienen protocolos de aplicación de parámetros específicos de exposición, con FOVs diseñados para capturar el área de interés y reducir al mínimo la exposición de las estructuras adyacentes. No existe una metodología normalizada para la estimación de dosis en CBCT comparable al CDTI utilizado en TC. Las estimaciones de dosis efectivas en CBCT son realizadas por medio de técnicas basadas en dosímetros de termoluminiscencia.<sup>11</sup>

## **Agujero mentoniano**

### **Maxilar inferior**

El maxilar inferior o mandíbula, es un hueso impar, móvil, simétrico y mediano situado en la parte inferior de la cara.

Presenta un cuerpo y dos ramas ascendentes, el cuerpo es cóncavo abierto hacia atrás en forma de herradura horizontal, de cuyos extremos emergen dos ramas ascendentes verticalmente, formando con el cuerpo un ángulo casi recto, en promedio 125°, pero varía de 110° a 140°.

El cuerpo presenta dos caras (interna y externa) y 2 bordes (superior o porción alveolar e inferior o base). La cara externa presenta una cresta media poco marcada que señala la línea de fusión de las dos mitades del hueso en la sínfisis mentoniana, y se expande por abajo para formar una elevación triangular llamado protuberancia mentoniana, cuya base inferior está limitado a cada lado por el tubérculo mentoniano hacia fuera y debajo de incisivos esta fosita mentoniana (músculo borde de la barba) cuyo límite externo es la eminencia canina, con frecuencia por debajo del segundo premolar o entre premolar y a igual distancia de los bordes inferiores y superiores del cuerpo está el agujero mentoniano. Por lo general, el nervio y los vasos mentonianos emergen del agujero hacia atrás y arriba. La línea oblicua es un

reborde como que se dirige hacia atrás y arriba, del tubérculo mentoniano al borde anterior de la rama ascendente.

El borde superior o porción alveolar contiene los dientes inferiores, en cavidades llamadas alvéolos formada por tablas externa e interna y aislados por tabiques óseos o interseptum. Los alvéolos molares están divididos por tabiques interradiculares o septum. El borde inferior o base, presenta próximo a la línea media, la fosita digástrica que es una depresión rugosa para la inserción del vientre anterior del digástrico.

La cara interna presenta una elevación irregular, la espina mentoniana, en el dorso de la sínfisis. Puede constar de una o cuatro porciones llamadas apófisis geni, que dan origen a los músculos genihiodeo y geniogloso. Más atrás está la línea milohiodea como una cresta oblicua que se dirige hacia atrás y arriba, de la zona situada por arriba de la fosa digástrica a un punto por detrás del tercer molar, y da origen al músculo milohiodeo.

### **Topografía del agujero mentoniano**

El agujero o foramen mentoniano es un punto anatómico en la cara externa de la mandíbula. Proviene de la abertura del extremo anterior del conducto dentario inferior, está dirigido hacia arriba, atrás, afuera y lateral. Se encuentra situado a mitad del borde superior e inferior del cuerpo mandibular, cuando los dientes estén presentes y con frecuencia por debajo del ápice del segundo premolar.

El conducto mentoniano tiene una longitud de 3 a 6 mm, y sigue una orientación hacia arriba y afuera, con un ángulo de 45° con el plano del orificio externo. El foramen es con frecuencia ovalado, con un diámetro de 2 a 5 mm. Debido a la dirección del conducto mentoniano su borde anteroinferior es cortante y falciforme, y el borde posterior es romo y se confunde con la cara externa de la mandíbula.

La topografía del foramen mentoniano es muy variable en relación con la edad y características individuales. En el recién nacido se localiza entre las protuberancias alveolares del canino y el primer molar temporal, más cerca del borde inferior de la mandíbula. En el niño está próximo al borde inferior, entre los dos molares deciduos o en el medio de la corona del primer molar temporal. En el adulto se ubica más cerca del borde basilar y según su orden de frecuencia las siguientes posiciones: a nivel apical del segundo premolar, entre los premolares, entre la segunda premolar y la primera molar, por último a nivel apical de la primera premolar y primera molar. En el anciano con la pérdida de dientes y la resorción ósea alveolar el foramen aparece más cerca al borde alveolar, en casos extremos de resorción la abertura del conducto.

La variación en la posición es por el crecimiento de la mandíbula, la ausencia prematura de premolares o del primer molar caduco, por lo que resulta el desplazamiento de piezas dentarias restantes y por lo tanto la pérdida de la relación normal del agujero mentoniano.

### **Bucle mentoniano anterior**

El bucle mentoniano anterior es una extensión del nervio dentario inferior, por delante del foramen mentoniano. Algunos investigadores también han hecho referencia a ella como el ciclo anterior del nervio mentoniano, que es el paquete neurovascular mentoniano que atraviesa inferior y anterior al foramen mentoniano, que se duplica para salir del agujero mentoniano. Para su detección y medición del ciclo anterior se intentó utilizar una variedad de métodos de diagnóstico, por ejemplo, las radiografías panorámicas con marcadores en los cráneos secos y las mandíbulas de cadáver, radiografías periapicales de mandíbulas de cadáver, y tomografías computarizadas de los pacientes y disecciones de cadáver quirúrgica.

La importancia del bucle radica en la colocación de un implante en la región de los forámenes, se debe obtener una tomografía computarizada antes de la colocación de implantes para evitar la lesión del nervio dentario inferior o mental, sin embargo, la ubicación del agujero mental puede ser verificado quirúrgicamente. La evidencia indica que un ciclo anterior, está presente. Se ha detectado en la radiografía y por disección de cadáveres, sin embargo, su tamaño es discutible. En general, los estudios radiográficos se indica que el ciclo anterior puede ser de hasta 7,5 mm.

Existen varios métodos y técnicas para determinar el alcance del bucle anterior del paquete neurovascular mental se han propuesto utilizar las radiografías panorámicas, tomografía computarizada, y la determinación del ciclo anterior durante la cirugía usando un explorador de curvas. Investigado la trayectoria del nervio mentoniano en muestras de cadáver e informó de que la longitud máxima del bucle anterior, basado de medidas anatómicas fue de 1 mm. Sin embargo, el bucle radiográfico promedio fue de 2,5 mm para un grupo de dentado y 0,6 mm para un grupo de desdentados. Mardinger y col. informaron de la presencia del ciclo anterior en el 28% de los especímenes disecados (rango 0,4-2,19 mm), y concluyó que las radiografías periapicales del bucle anterior del nervio mentoniano en las mandíbulas de cadáver no revelan la verdadera ramificación del nervio dentario inferior a la del nervio mental e incisivo.

### **Posición imagenológica del nervio mentoniano**

Según Jasser-Nwoku la posición radiográfica de la imagen del foramen mentoniano se puede clasificar en 6 posiciones en la mandíbula:

Posición 1: Situado anterior a la primer premolar.

Posición 2: En línea con el primer premolar.

Posición 3: Entre el primer y segundo premolar.

Posición 4: En línea con el segundo premolar.

Posición 5: Entre el segundo premolar y el primer molar.

Posición 6: En línea con el primer molar.

La imagen radiológica del conducto dentario inferior de la mandíbula consiste en una oscura sombra lineal con unos finos límites radiopacos superior e inferior que corresponden a la laminilla del hueso que rodea el conducto. Algunas veces, el borde sólo se ve parcialmente o no se ve en absoluto. La anchura del conducto varía algo de unos pacientes a otros, pero suele ser bastante constante por delante de la zona del tercer molar. El recorrido del conducto puede visualizarse entre el agujero mandibular y el agujero mentoniano. Sólo en contadas ocasiones es posible distinguir en la radiografía la imagen de su continuación anterior hacia la línea media. Las relaciones entre el conducto dental mandibular con las raíces de los dientes inferiores pueden variar, desde un contacto muy estrecho.

La imagen radiológica del foramen mentoniano suele constituir el límite anterior del conducto dental inferior visible en las radiografías. Su imagen es bastante variable y sólo se puede identificar en la mitad de los casos, aproximadamente, ya que la abertura del conducto mentoniano está orientada hacia arriba y hacia atrás. Debido a ello, los premolares no proyectan su imagen habitual a través de la abertura longitudinal del conducto. Esta circunstancia es la causa del aspecto variable del foramen mentoniano. Aunque la pared del mismo es de hueso cortical, la densidad del foramen mentoniano es muy variable, al igual que la forma y la nitidez de su borde. Puede ser redondeado, oblongo alargado o muy irregular, y estar parcial o totalmente corticado.

El agujero se visualiza a mitad de camino entre el borde mandibular inferior y la cresta del borde alveolar generalmente en la región del ápice del segundo molar.

Además, dado que se encuentra situado en las superficies del maxilar inferior, la posición de su imagen en relación con las raíces dentales dependerá de la angulación de la proyección. Puede proyectarse en cualquier punto, desde inmediatamente mesial a las raíces del primer premolar. También se puede observar la imagen de dos agujeros mentonianos, uno encima del otro.

Cuando el foramen mentoniano se proyecta sobre uno de los ápices premolares, puede confundirse con un problema periapical. En tales casos, se puede conocer la verdadera naturaleza de la sombra oscura confirmando que el conducto dental inferior llega hasta la radiolucidez sospechosa o visualizando la lámina dura en la zona. No obstante, conviene señalar que la lámina dura, relativamente fina, superpuesta al agujero radiolúcido puede producir una “veladura” considerable de la imagen de aquella, lo que complica su identificación. Sin embargo, es probable que una segunda radiografía obtenida desde otro ángulo nos permita ver con claridad la lámina dura, así como alguna variación en la posición del agujero radiolúcido en relación con el ápice.

La situación con el foramen mentoniano es bastante similar a la del agujero del canal incisivo. Radiográficamente, el foramen mentoniano se encuentra con más frecuencia entre los ápices de las premolares inferiores. En muchas radiografías este agujero está superpuesto sobre el ápice radicular ya sea de la primera o segunda premolar inferior. En realidad, está localizado en la superficie labial de la mandíbula.

Según Brooks y Yosue la apariencia radiográfica del foramen mentoniano se pueden clasificar en cuatro tipos:

- Tipo I = Continuo. Cuando el canal mentoniano es continuo con el canal mandibular.

- Tipo II = Separado. Cuando el foramen es claramente separado del canal mandibular.
- Tipo III= Difuso. Cuando el foramen es difuso con unos bordes distinguidos.
- Tipo IV= Tipo no identificado.<sup>12</sup>

### **Importancia de la identificación del agujero mentoniano en implantología**

El aspecto más importante en implantología relacionado al agujero mentoniano es la localización del agujero y la posibilidad de que pueda haber un bucle anterior del nervio mentoniano. Al respecto, se ha sugerido que a posición más anterior de un implante debe ser entre 1 a 6 mm anterior al orificio para evitar dañar el nervio dentario inferior o al mentoniano durante una osteotomía.

La evidencia indica que el bucle mentoniano anterior es real y que es una estructura a tomar en cuenta para las intervenciones en el cuerpo mandibular. Se ha detectado radiográficamente y, lo que es más importante, por disección de cadáveres; sin embargo, su tamaño o la frecuencia con la que se produce es discutible. En general, los estudios radiográficos indicaron que el bucle anterior variaba en tamaño entre 0 y 7,5 mm.

Sin embargo, estas mediciones pueden ser inexactas. Las radiografías pueden subestimar o sobreestimar la longitud del bucle anterior. La correlación entre la detección de un lazo anterior en especímenes cadavéricos y radiografías convencionales (periapicales de películas panorámicas) es débil. Las radiografías proporcionan hallazgos falso-negativos y positivos.

Los clínicos que duden acerca de la posición del agujero mentoniano o quienes decidan colocar un implante en la región foraminal a una profundidad donde no hay seguridad acerca de conseguir 2 mm de distancia coronal a una ubicación donde un



bucle anterior puede existir debe obtener una tomografía computarizada antes de la colocación del implante para evitar lesiones del nervio dentario inferior o del mentoniano. Alternativamente, la localización del agujero mentoniano puede ser verificada quirúrgicamente.<sup>4</sup>

### 2.3 Definición de términos básicos

- **Implante Dental:** Sustituto artificial de hueso y es un dispositivo hecho de material biocompatible que es insertado en el hueso alveolar que sustituye la raíz de una pieza dentaria.<sup>13</sup>
- **Dimensión Vertical:** Posición vertical de la mandíbula con respecto al maxilar superior cuando los dientes superiores e inferiores intercuspidadan en la posición más cerrada,<sup>14</sup>
- **Morfometría:** Se refiere al análisis cuantitativo de la forma, un concepto que abarca el tamaño y la forma. La morfometría se puede utilizar para cuantificar un carácter de significancia evolutiva, y para detectar los cambios en la forma, deducir algo sobre la ontogenia de los organismos, función o relaciones evolutivas.<sup>15</sup>
- **Morfología :** Estudio de las formas y estructuras que constituyen a los seres vivos en general sus análisis contribuyen a explicar las transformaciones y modificaciones que se producen en las estructuras de un organismo en función de su entorno.<sup>16</sup>
- **Programa SPSS:** El nombre originario correspondía al acrónimo de Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) es un programa estadístico informático muy usado en las ciencias exactas, sociales y aplicadas, además de las empresas de investigación de mercado.<sup>17</sup>
- **Matriz Fotodiodos:** Un fotodiodo es un semiconductor construido con una unión PN, sensible a la incidencia de la luz visible o infrarroja. Para que su

funcionamiento sea correcto se polariza inversamente, con lo que se producirá una cierta circulación de corriente cuando sea excitado por la luz.<sup>18</sup>

- **Isotropía:** Son isótropos los materiales amorfos (vidrios, líquidos y gases) o los sólidos cristalinos pertenecientes al sistema cúbico. Decimos que un medio es ópticamente isótropo cuando el índice de refracción es constante para cualquier dirección de transmisión de la luz a través de ese medio (un único índice de refracción denominad.<sup>19</sup>

- **Radiolucidez:** Es aquel término que se emplea en la acentuación de los rayos X, es decir, son tejidos blandos y que por tanto permiten el paso de la luz. Es todo aquel cuerpo que se deja atravesar por la energía radiante, (se ve como una zona negra).<sup>20</sup>

## CAPITULO III

### VARIABLES DE LA INVESTIGACIÓN

**3.1 Variables; dimensiones e indicadores y definición conceptual y operacional.**

#### Variables

- Posición del agujero mentoniano:
- Características del agujero mentoniano:

#### Operacionalización de las Variables:

Variable	Dimensión	Escala de medición	Valores
Posición del agujero mentoniano	Posición de acuerdo con dientes postero inferiores	Nominal Politómica	Anterior a 1° PM En línea con 1° PM Entre 1° y 2° PM En línea con 2° PM Entre 2° PM y 1° M En línea con 1° M
	Distancia de la cortical superior del Agujero Mentoniano hacia la cresta alveolar	Razón continua	mm
	Distancia de la cortical inferior a	Razón continua	mm

	Basal Mandibular.r		
Características del agujero mentoniano	Forma	Nominal Politómica	Oval Redondo Dismorfo
	Diámetro máximo	Razón continua	mm
	Agujeros accesorios	Nominal dicotómica	Presencia Ausencia
	Bucle anterior	Nominal dicotómica	Presencia Ausencia
	Género	Nominal dicotómica	Masculino Femenino
	Grupo etario	Ordinal	18 a 37 años 38 a 57 años 58 a 77 años Más de 77 años

## CAPÍTULO IV

### METODOLOGÍA

#### 4.1 Diseño metodológico

##### Tipo de Investigación

Investigación Cuantitativa.

##### Nivel de Investigación

**Descriptivo.** Con el propósito de describir. Se describieron las características cualitativas de los sujetos investigados sobre la variable de estudio, es decir, detallar como es la variable.

##### Diseño de la Investigación

El estudio fue desarrollado bajo:

**Diseño No experimental.** - puesto que no se realizó experimento alguno, no se aplicó ningún tratamiento o programa, es decir, no existió manipulación de variables observándose de manera natural los hechos o fenómenos; es decir, tal y como sucedieron en su contexto natural.

**Corte Transversal.** - ya que se recolectó los datos en un solo momento, en un tiempo único. Su propósito fue describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado.

En el desarrollo del diseño planteado se observó, analizó y reportó los hechos, es decir se describieron. Asimismo, Según la planificación de la toma de datos ésta se realizó de manera Retrospectiva.

## **4.2 Diseño muestral**

Se consideró población de estudio a las tomografías computarizadas Cone Beam de los pacientes atendidos en el Centro Radiológico HANNYX almacenados en la base de datos en el periodo de Agosto - Octubre 2017 que cumplieron con los criterios de inclusión, los que suman un número de 74.

### **Criterios de Inclusión**

- Tomografías Computarizadas Cone Beam tomadas a los pacientes mayores de 18 años de ambos sexos, que se encuentren en la base de datos del centro radiológico Hannyx en el periodo de Agosto - Octubre 2017
- Tomografías Computarizada Cone Beam tomada a Pacientes que presentan ausencia de una o más piezas posteroinferiores (1°Premolar a 1° Molar) realizadas con Guía Tomográfica.
- Tomografías Computarizadas Cone Beam, que no presenten notorios cambios dimensionales.
- Piezas dentarias condenadas (movilidad grado III, traumas, fracturas radiculares, estética, comprometimiento de furca) con indicación de implante inmediato.

### **Criterios de Exclusión**

- Tomografías Computarizadas Cone Beam de otros centros radiológicos.
- Tomografías Computarizadas Cone Beam de Pacientes Edéntulos Totales.
- Tomografías Computarizadas Cone Beam de pacientes que han tenido cirugías en la zona de análisis.

## **Muestra**

El tamaño de la muestra se encontró utilizando la fórmula que nos proporcionó el muestreo cuando el interés es estudiar la proporción en estudio descriptivo:

$$\frac{k^2 N pq}{e^2(N - 1) + k^2 pq}$$

Dónde:

n= Tamaño de la muestra

N= Tamaño de la población

k= Valor estándar de la distribución anormal asociado a un nivel de confianza

e= error de muestreo

PQ= varianza para variable categórica

Considerando un 98% de confianza (k= 1.96), una varianza máxima que aseguró un tamaño de muestra suficiente grande (PQ= 0.25) un error de muestreo de 5% (e= 0.05), para un tamaño poblacional de N= 80, se obtuvo = 74.33

Por lo tanto, la muestra estuvo conformada por 74 tomografías computarizada de pacientes con guía quirúrgica, cumpliendo así los criterios de inclusión mencionados.

## **4.3 Técnicas e instrumento de recolección de datos**

### **4.3.1. Técnicas**

Para determinar la posición y características del agujero mentoniano en tomografías Cone Beam de los pacientes, se empleó la técnica de la observación, por cuanto ésta permitió obtener y evaluar una considerable cantidad de información. El considerar esta técnica, se debió a la facilidad que proporcionó para recabar la información, por las respuestas preseleccionadas y determinadas.

### **4.3.2. Instrumentos**

Este estudio utilizó una ficha de recolección de datos realizada en el programa Excel con el fin de registrar las medidas tomadas mediante el software **Real Scan**. La ficha contó con los datos básicos del paciente (edad, código, fecha, sexo), cuadros donde se agregaron las variables mencionadas anteriormente y las medidas se registraron en mm.

#### **VALIDACIÓN:**

En cuanto a la validación del instrumento, para este trabajo se tuvo en cuenta principalmente el grado en que el instrumento reflejó un dominio específico de contenido de lo que mide. Para medir las variables de investigación: Posición y características del agujero mentoniano en tomografías Cone Beam de pacientes que recibirán implantes dentales realizado en el Centro Radiológico HANNYX Agosto – Octubre del 2017; el instrumento fue sometido a un proceso de revalidación a través de juicio de expertos.

Opinión de aplicabilidad: el promedio de valoración arrojado es un coeficiente de 0.8 lo que significa que el instrumento es aplicable.

#### **OBJETIVIDAD:**

Respecto de la objetividad, se puede decir que el instrumento de investigación, Posición y características del agujero mentoniano en tomografías Cone Beam de pacientes que recibirán implantes dentales realizado en el Centro Radiológico HANNIX Agosto – Octubre del 2017, no fue afectado negativamente o sesgadas contra algún grupo étnico o el género femenino. Como tampoco por tendencias ideológicas, políticas, religiosas o la orientación sexual. Además, cabe mencionar que este instrumento fue estandarizado, lo que nos indicó que fue menos subjetiva.



#### **4.4 Técnicas de procesamiento de datos**

Para la recolección de datos se realizó las siguientes actividades en las diferentes fases:

##### **Solicitud de carta de presentación a Dirección de Escuela**

Se solicitó una carta de presentación dirigida al Director de la Escuela Profesional de Estomatología de la Universidad Alas Peruanas, Filial Huacho para la ejecución del estudio.

##### **Autorización y coordinación del Centro Radiológico**

Se presentó la carta de la Escuela al Director del Centro Radiológico, con el fin de obtener la autorización para realizar la recolección de datos y coordinar esta actividad, con el fin de no intervenir en los días, y las horas de trabajo.

##### **Selección de las Tomografías Cone Beam y medición**

Se seleccionaron las tomografías Cone Beam en forma aleatoria de la lista de la base de datos, estas fueron archivadas en un dispositivo de memoria USB para posteriormente ser visualizado. Una vez obtenida la totalidad de las imágenes, éstas fueron observadas utilizando el software PointNix Real Scan.

El sistema digital 3D Pointnix, contó con un captador de gran tamaño y alta resolución. Gracias a este sistema podemos analizar con gran detalle y de forma tridimensional todas las estructuras de los dientes, huesos y tejidos vecinos. La imagen digital se integra con el resto de estudios digitales informatizados del paciente.

#### **4.5 Técnicas estadísticas utilizadas en el análisis de la información**

Se utilizará el programa Excel para la validación de los datos encontrados en los pacientes y posterior derivado para el proceso estadístico; serán exportados a un paquete estadístico (IBM SPSS 20.0) donde se programarán los valores y escalas

para cada variable o dimensión de ésta. Así mismo se realizarán las tablas correspondientes según las variables de estudio y gráficos de barra simple.

#### **4.6 Aspectos éticos**

El presente estudio se respetó la confidencialidad de los sujetos de muestra, y al mismo tiempo la privacidad de sus datos fueron utilizados con fines científicos y académicos dentro de los límites del presente estudio estuvo realizado acorde con los cánones bioéticos del Reporte Belmont Ningún sujeto fue puesto en riesgo, garantizando que el estudio se realizó solo con los datos recogidos de las Tomografías Computarizadas Cone Beam se adjuntó el informe de Belmont en anexos.

## CAPÍTULO V

### ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

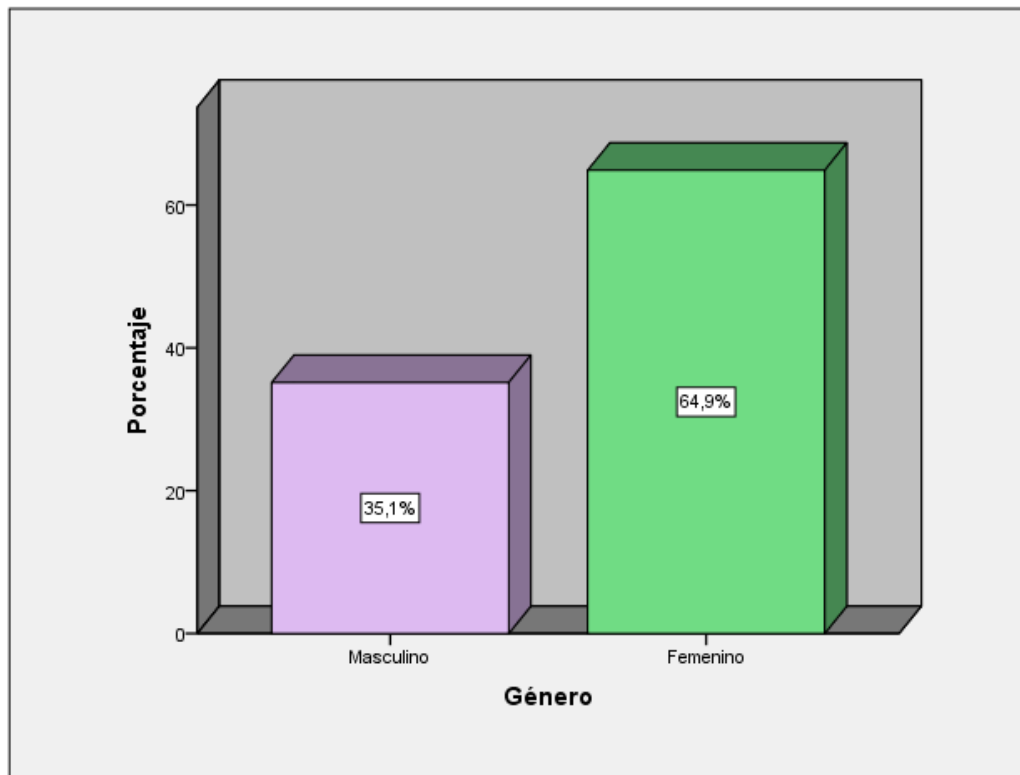
#### 5.1 Análisis descriptivo, tablas de frecuencia, gráficos.

Tabla 1 Distribución de las tomografías según género del paciente.

		Frecuencia	Porcentaje
<b>Género</b>	Masculino	26	35.1
	Femenino	48	64.9
	Total	74	100.0

Fuente: Archivos del investigador

Gráfico 1 Distribución de las tomografías según género del paciente



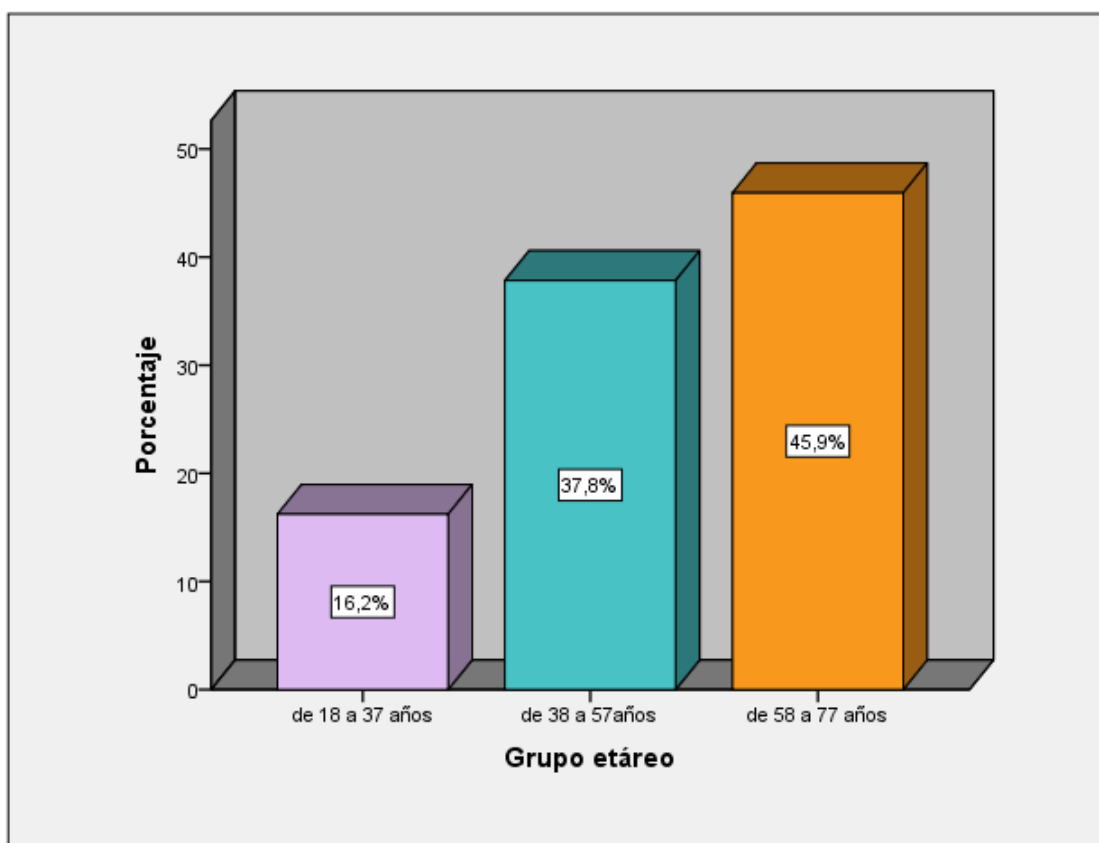
En la tabla y gráfico 1 respecto a la distribución de las tomografías según género de los pacientes se observa que 26 tomografías (35.1%) son de pacientes de género masculino y 48 (64.9%) son del género femenino.

Tabla 2 Distribución de las tomografías según edad del paciente.

		Frecuencia	Porcentaje
<b>Edad</b>	18 a 37 años	12	16.2
	38 a 57 años	28	37.8
	58 a 77 años	34	45.8
	Total	74	100.0

Fuente: Archivos del investigador

Gráfico 2 Distribución de las tomografías según edad del paciente.



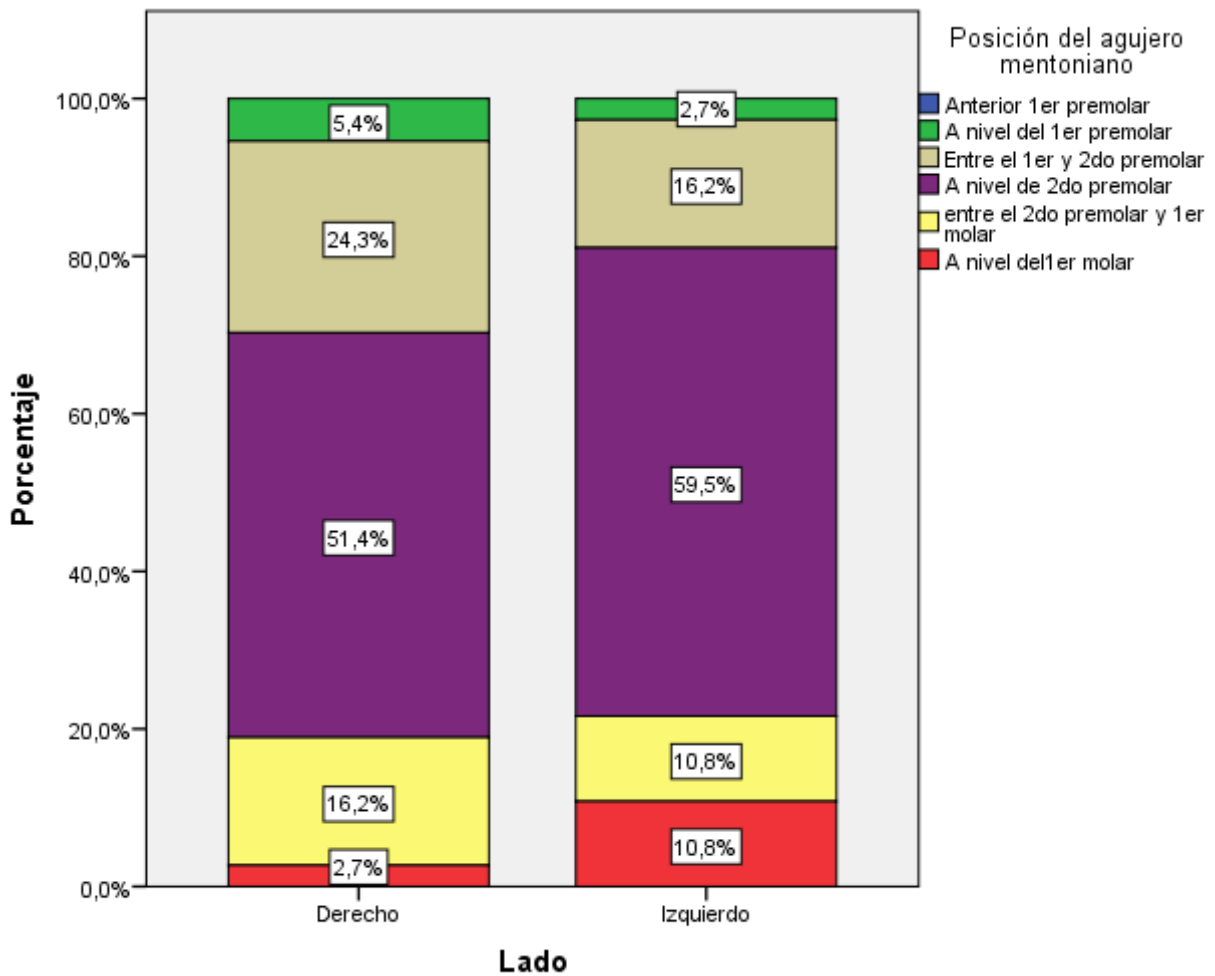
En la tabla y gráfico 2 respecto a la distribución de las tomografías según edad de los pacientes se observa que en 34 tomografías (45.9%) los pacientes tienen entre 58 a 77 años.

Tabla 3 Distribución de los agujeros mentonianos según posición por lado del paciente.

		Lado	
		Derecho	Izquierdo
<b>Posición del Agujero mentoniano</b>	A nivel del 1er premolar	4	2
		5.4%	2.8%
	Entre el 1er y 2do premolar	18	12
		24.4%	16.2%
	A nivel de 2do premolar	38	44
		51.4%	59.4%
	entre el 2do premolar y 1er molar	12	8
		16.2%	10.8%
	A nivel del 1er molar	2	8
		2.8%	10.8%
<b>Total</b>		74	74
		100.0%	100.0%

Fuente: Archivos del investigador

Gráfico 3 Distribución de los agujeros mentonianos según posición por lado de los pacientes.



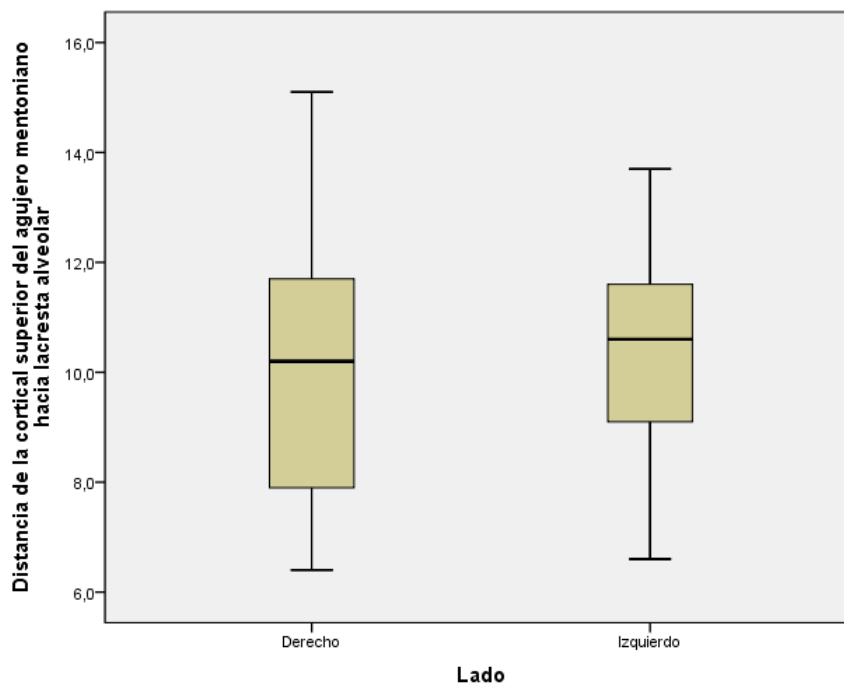
En la tabla y gráfico 3 respecto a la distribución de los agujeros mentonianos según posición por lado se observa que los agujeros mentonianos del lado derecho de 38 tomografías (51.4%) se posicionan a nivel del 2do premolar mientras que los agujeros mentonianos del lado izquierdo de 44 tomografías (59.5%) se posicionan a nivel del 2do premolar.

Tabla 4 Distancia de la cortical superior del Agujero Mentoniano hacia la cresta alveolar

		Derecha	Izquierda
<b>Distancia de la cortical superior del Agujero Mentoniano hacia la cresta alveolar</b>	Media	9,916	10,300
	Mediana	10,200	10,600
	Mínimo	6,14	6,6
	Máximo	15,1	13,7

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 4 Distancia de la cortical superior del Agujero Mentoniano hacia la cresta alveolar.



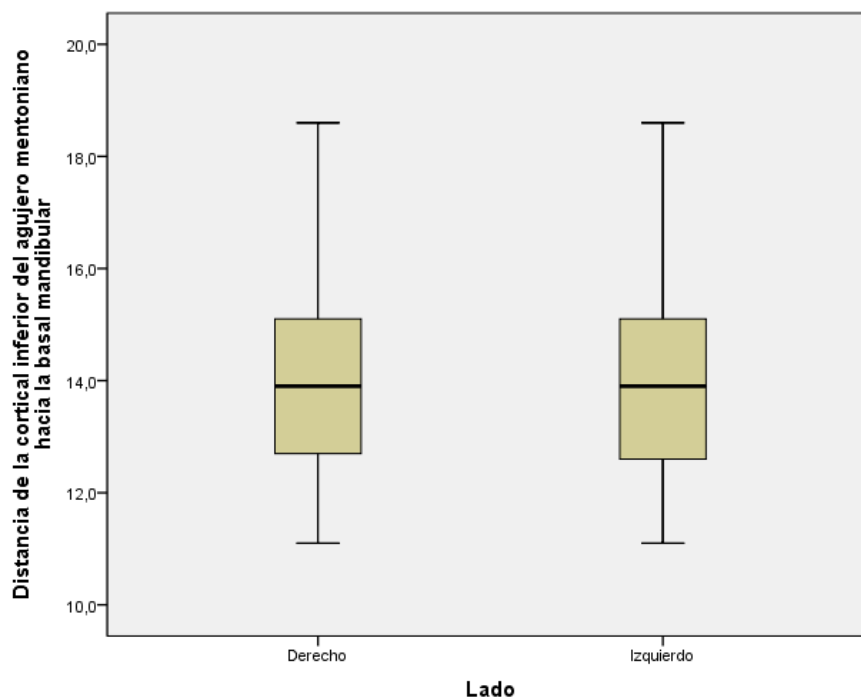
En la tabla y gráfico 4 respecto a la distancia de la posición del agujero mentoniano al reborde alveolar superior en las tomografías se observa que los agujeros mentonianos del lado derecho presentan una distancia mínima de 6.4mm y máximo de 15.1mm mientras que en el lado izquierdo presentan una distancia mínima de 6.6mm y distancia máxima de 13.7mm.

Tabla 5 Distancia de la cortical inferior del agujero mentoniano hacia basal  
mandibular

		Derecha	Izquierda
<b>Distancia de la cortical inferior del agujero mentoniano hacia basal mandibular</b>	Media	14,032	14,032
	Mediana	13,900	13,900
	Mínimo	11,1	11,1
	Máximo	18,6	18,6

Fuente: Archivos del investigador

Gráfico 5 Distancia de la cortical inferior del agujero mentoniano hacia basal  
mandibular



En la tabla y gráfico 5 respecto a la distancia de la posición del agujero mentoniano al reborde alveolar inferior se observa que las tomografías presentan agujeros mentonianos derechos e izquierdos con una distancia mínima de 11.1mm y máximo de 18.6 mm.

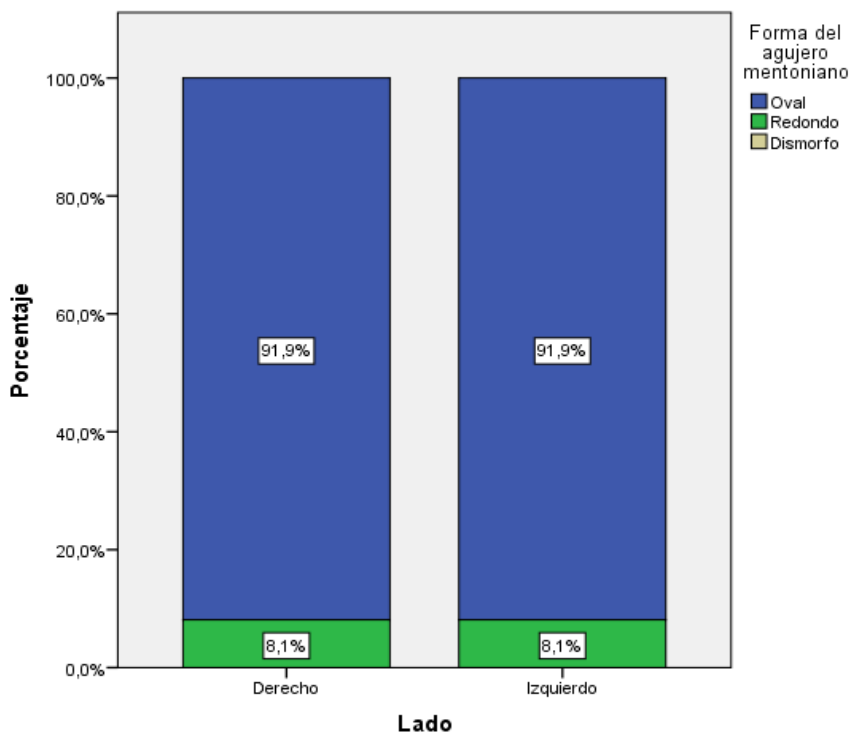


Tabla 6 Distribución de los agujeros mentonianos según forma por lado.

		Lado	
		Derecho	Izquierdo
<b>Forma del agujero mentoniano</b>	Oval	34 91.9%	34 91.9%
	Redondo	3 8.1%	3 8.1%
<b>Total</b>		37 100.0%	37 100.0%

Fuente: Archivos del investigador.

Gráfico 6 Distribución de los agujeros mentonianos según forma por lado.



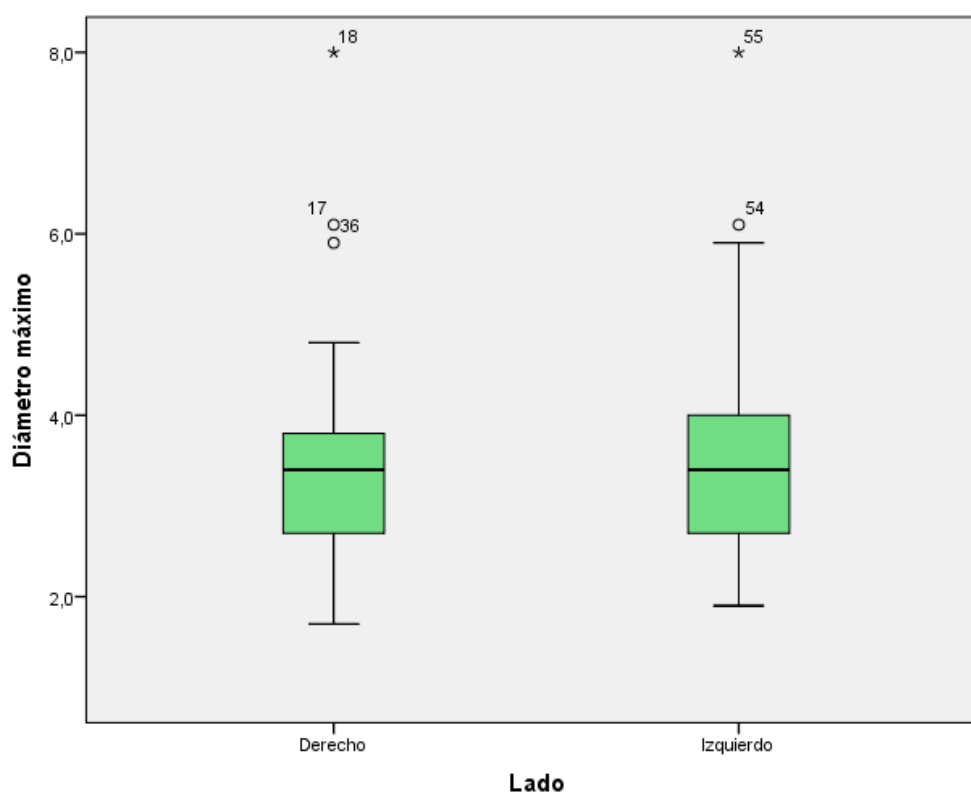
En la tabla y gráfico 6 respecto a la distribución de los agujeros mentonianos según forma por lado se observa que los agujeros mentonianos del lado derecho e izquierdo de 34 tomografías (91.9%) presentan forma oval.

Tabla 7 Diámetro máximo del agujero mentoniano por lado.

		Derecha	Izquierda
<b>Diámetro máximo del agujero mentoniano</b>	Media	3.484	3,543
	Mediana	3,400	3,400
	Mínimo	1,7	1,9
	Máximo	8,0	8,0

Fuente: Archivos del investigador.

Gráfico 7 Diámetro máximo del agujero mentoniano por lado.



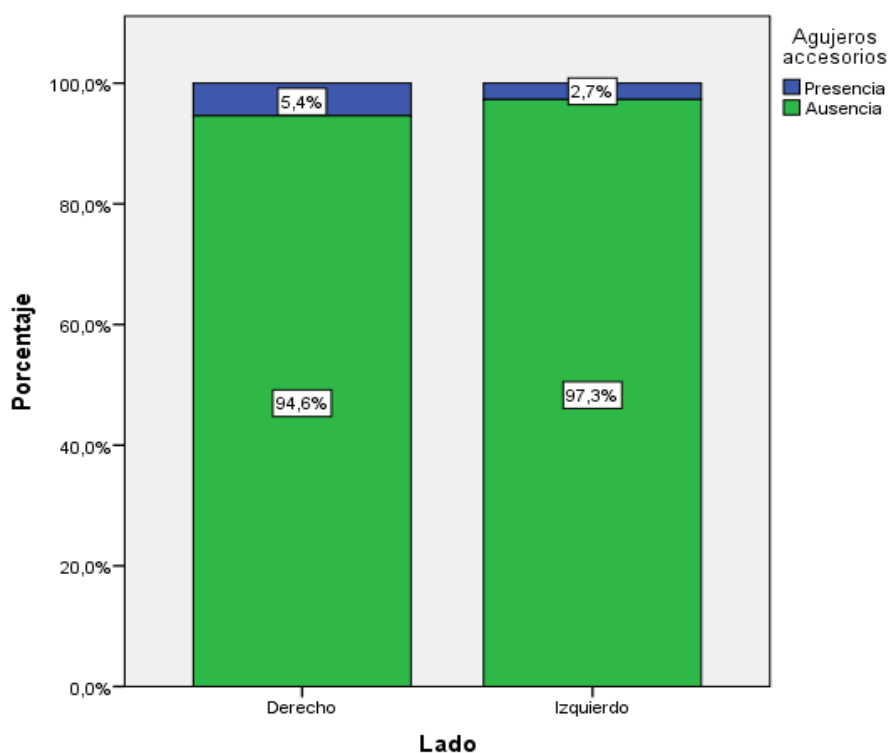
En la tabla y gráfico 7 respecto al diámetro máximo del agujero mentoniano por lado se observa que los agujeros mentonianos del lado derecho presentan un diámetro mínimo de 1.7mm y un máximo de 8mm mientras que los agujeros mentonianos del lado izquierdo presentan un diámetro mínimo de 1.9mm y diámetro máximo de 8mm.

Tabla 8 Presencia de agujeros mentonianos accesorios por lado.

		Lado	
		Derecho	Izquierdo
<b>Agujeros accesorios</b>	Presencia	4 5.4%	2 2.7%
	Ausencia	70 94.6%	72 97.3%
<b>Total</b>		74 100.0%	37 100.0%

Fuente: Archivos del investigador.

Gráfico 8 Presencia de agujeros mentonianos accesorios por lado.



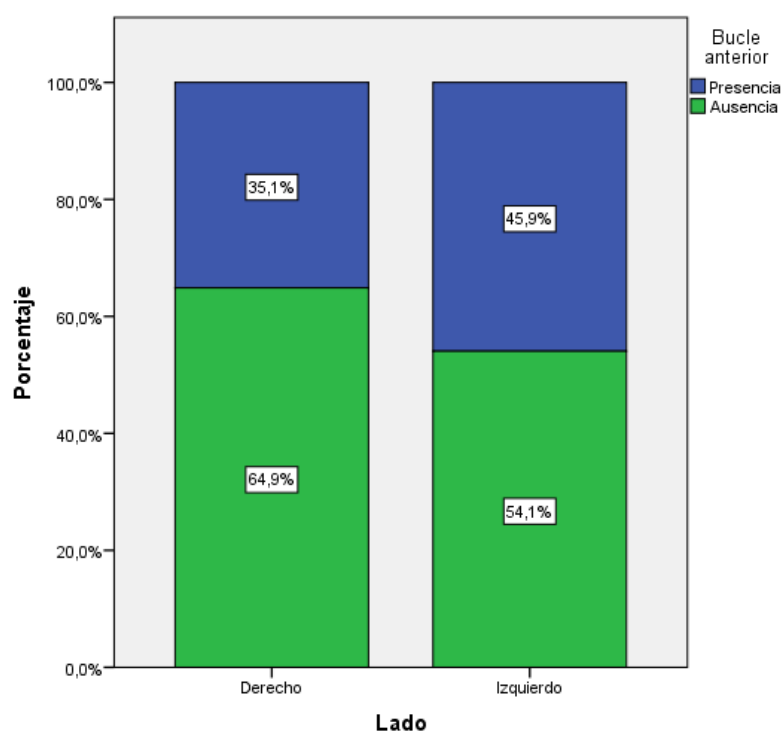
En la tabla y gráfico 8 respecto a la presencia de agujeros mentonianos accesorios por lado se observa que 4 tomografías (5.4%) presentan agujeros accesorios en el lado derecho mientras que 2 paciente (2.7%) presenta agujeros accesorios en el lado izquierdo.

Tabla 9 Presencia de bucle anterior por lado.

		Lado	
		Derecho	Izquierdo
<b>Bucle anterior</b>	Presencia	26 35.2%	34 46.0%
	Ausencia	48 64.8%	40 54.0%
<b>Total</b>		74 100.0%	74 100.0%

Fuente: Archivos del investigador.

Gráfico 9 Presencia de bucle anterior por lado.



En la tabla y gráfico 9 respecto a la presencia de bucle anterior por lado se observa que 26 tomografías (35.2%) presentan bucle anterior en el lado derecho mientras que 34 pacientes (46.0%) presentan bucle anterior en el lado izquierdo.

## 5.2 Discusión

En el presente estudio se puede afirmar:

1.- Respecto a la distribución de las tomografías según género de los pacientes se observa que 26 tomografías (35.1%) son de pacientes de género masculino y 48 (64.9%) son del género femenino y respecto a la distribución de las tomografías según edad de los pacientes se observa que 34 tomografías (45.9%) son de pacientes que tienen entre 58 a 77 años.

2.- Respecto a la distribución de los agujeros mentonianos según posición por lado se observa que los agujeros mentonianos del lado derecho de 38 tomografías (51.4%) se posicionan a nivel del 2do premolar mientras que los agujeros mentonianos del lado izquierdo de 44 tomografías (59.5%) se posicionan a nivel del 2do premolar.

3.- Respecto a la distancia de la posición del agujero mentoniano al reborde alveolar superior se observa que los agujeros mentonianos del lado derecho de las tomografías presentan una distancia mínima de 6.4mm y máximo de 15.1mm mientras que en el lado izquierdo de las tomografías presentan una distancia mínima de 6.6mm y distancia máxima de 13.7mm.

4.- Respecto a la distancia de la posición del agujero mentoniano al reborde alveolar inferior se observa que los agujeros mentonianos derechos e izquierdos de las tomografías presentan una distancia mínima de 11.1mm y máximo de 18.6 mm.

5.- Respecto a la distribución de los agujeros mentonianos según forma por lado se observa que los agujeros mentonianos del lado derecho e izquierdo de 68 tomografías (91.9%) presentan forma oval.

6.- Respecto al diámetro máximo del agujero mentoniano por lado se observa que los agujeros mentonianos del lado derecho presentan un diámetro mínimo de 1.7mm

y un máximo de 8mm mientras que los agujeros mentonianos del lado izquierdo presentan un diámetro mínimo de 1.9mm y diámetro máximo de 8mm.

7.- Respecto a la presencia de agujeros mentonianos accesorios por lado se observa que 4 tomografías (5.4%) presentan agujeros accesorios en el lado derecho mientras que 2 tomografías (2.7%) presenta agujeros accesorios en el lado izquierdo.

8.- Respecto a la presencia de bucle anterior por lado se observa que 26 tomografías (35.2%) presentan bucle anterior en el lado derecho mientras que 34 tomografías (46.0%) presentan bucle anterior en el lado izquierdo.

Estos resultados hallados son similares a los resultados encontrados por:

**Sekerci A. et al. (2013)** realizaron un estudio con el objetivo de determinar la localización, orientación, forma, aspecto y área del agujero mentoniano (AM), tal como se observa en las imágenes de tomografía computarizada (TC), y comparar los hallazgos con valores internacionales. Los registros de TC fueron seleccionados aleatoriamente de la colección de 550 pacientes turcos y se evaluó el análisis morfométrico del AM. Los resultados mostraron que la posición antero-posterior más común del AM fue bilateralmente simétrica y ubicada en la misma línea vertical con el eje largo del segundo premolar inferior. La mayoría de los foraminos eran de forma redonda, y el aspecto más frecuente era el tipo continuo. La posición más frecuente (76%) superior-inferior se situó por debajo del nivel de los ápices de las raíces de los premolares mandibulares<sup>1</sup>.

**Muñelo J. et al. (2015)** realizaron un estudio con el objetivo de, en primer lugar, analizar las características anatómicas del agujero mentoniano (AM) y la presencia de foramen mental accesorio (FMA) utilizando tomografía computarizada cone beam y, en segundo lugar, comparar la capacidad de la TCCB y la radiografía panorámica

(RP) en términos de visualización del AM y del FMA, así como factores de influencia. Para ello se analizó una muestra de 344 exploraciones TCCB para determinar la presencia y características (es decir, diámetro, área, forma, ángulo de salida) del AM y del FMA. Los resultados mostraron que, de los 344 pacientes, 344 (100%) AM y 45 (13%) FMA se observaron en la TCCB. Respecto al sexo, el diámetro y el área del AM, las distancias entre el AM y el primer premolar inferior y entre el AM y el segundo y el ángulo de salida fueron significativamente más altos en varones. Además, se encontraron diferencias estadísticamente significativas en términos de edad y estado dental. El diámetro, la forma, el ángulo de salida y la edad del AM tuvieron una influencia significativa en la visualización de éste mediante RP ( $B = 0,43, p = 0,005$ ;  $B = - 55, p = 0,020$ ;  $B = 0,20, p = 0,008$ ,  $B = 0,61, p = 0,005$ )<sup>5</sup>.

**Mendoza J. (2013)** realizó un estudio descriptivo y transversal cuyo propósito fue el de ubicarla frecuencia anatómica en milímetros de la posición del agujero mentoniano con relación al eje longitudinal del primer premolar inferior en pacientes. Se realizaron análisis estadísticos descriptivos los cuales arrojaron que de los 92 casos 30 pertenecían al sexo masculino y 62 casos al sexo femenino, significando el 32.6% y el 67,7% de la totalidad de los casos respectivamente. Luego 5,4% de los casos pertenecen al grupo etario de 18 a 30 años, 18,6% al grupo de 31 a 40 años, 25% tanto a los grupos etarios de 41 a 50 años, 51 a 60 años y de 61 a más, respectivamente. Con respecto a la localización del agujero mentoniano con relación a la línea media mandibular, 44,6% de los casos localizaban al agujero mentoniano en la hemimandíbula derecha y 55,4% en la izquierda. Una vez obtenidos estos datos se realizó un análisis estadístico descriptivo a la distancia que existe desde el punto medio del agujero mentoniano al eje longitudinal del primer premolar, obteniendo como resultados una distancia mínima hallada de 2,4 mm y una distancia

máxima de 14,5 mm, con una media de 6,501mm. A los datos consignados, se le realizó la prueba de Kolmogorov-Smirnov, lo cual determino que la muestra tenía distribución normal. Se realizaron pruebas de T student para muestras independientes para contrastar las covariables de género y localización del agujero mentoniano con relación a la línea media con la distancia existente desde el punto medio del agujero mentoniano al eje longitudinal del primer premolar inferior, en las cuales no se hallò significancia. Para contrastar las covariables de grupo etario con la de distancia existente del punto medio del agujero mentoniano con relación al eje longitudinal del primer premolar inferior se realizó un análisis ANOVA, el cual tampoco arrojó diferencias significativas. De lo que se puede deducir que la localización del agujero mentoniano con relación al eje longitudinal del primer premolar inferior no difiere con relación al género, ni al grupo etario, ni a la localización del mismo con relación a la línea media.<sup>9</sup>



## CONCLUSIONES

De acuerdo con los resultados del presente estudio llegamos a las siguientes conclusiones:

1.- La mayor frecuencia de tomografías evaluadas son de pacientes de género femenino con el 64.9% y el 45.9% de las tomografías evaluadas de pacientes con edades de 58 a 77 años. (Gráfico 1 y 2)

2.- La posición más frecuente de los agujeros mentonianos del lado derecho e izquierdo es a nivel del 2do premolar . (Gráfico 3)

3.- El 50% de las tomografías de los pacientes presentan una distancia de la posición del agujero mentoniano al reborde alveolar superior en el lado de derecho máximo de 10.2 mm y en lado izquierdo máximo de 10.6mm. (Gráfico 4)

4.- El 50% de las tomografías presentan una distancia de la posición del agujero mentoniano al reborde alveolar inferior en el lado de derecho e izquierdo máximo de 13.9 mm. (Gráfico 5)

5.- La forma oval del agujero mentoniano se encuentra presente en el 91.9% de las tomografías tanto en el lado derecho como en el izquierdo. (Gráfico 6)

6.- El 50 % de las tomografías presentan un diámetro máximo del agujero mentoniano en el lado derecho e izquierdo de 3.4mm. (Gráfico 7)

7.- El 5.4% de las tomografías presentan agujeros accesorios en lado derecho y el 2.7% en el lado izquierdo.(Gráfico 8)

8.- El bucle anterior de lado derecho se encuentra presente en El 35.2% de las tomografías presenta bucle anterior en el lado derecho y el 46% de las tomografías presenta bucle anterior en el lado izquierdo. (Gráfico 9)

## **RECOMENDACIONES**

PRIMERO.- Realizar un estudio comparativo en pacientes niños y adultos con la finalidad de observar la variabilidad de la posición del agujero mentoniano.

SEGUNDO.- Realizar estudios similares con poblaciones más amplias y de distintas regiones de país.

TERCERO.- Realizar un estudio específico sobre bucle anterior en los pacientes.

CUARTO.- Realizar un estudio anatómico comparativo.

## FUENTES DE INFORMACION

1. Sekerci A, Sahman H, Sisman Y, Aksu Y. Morphometric analysis of the mental foramen in a Turkish population based on multi-slice computed tomography. *Journal of Oral and Maxillofacial Radiology*. 2013;1
2. Filo K, Schneider T, Locher M, Kruse A, Lübbers K. The inferior alveolar nerve's loop at the mental foramen and its implications for surgery; *M arch* 2014;260-269.
3. Fujita A, Suzuki T. Computed Tomographic Analysis of the Mental Foramen and Nerve in Japanese patients. 2014; 23(4):471- 476.
4. Cabanillas J. Quea E. Estudio morfológico y morfométrico del agujero mentoniano mediante evaluación por tomografía computarizada Cone Beam en pacientes adultos dentados. *Odontoestomatología*. 2014; 16(24). Recuperado a partir de: [http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1688-93392014000200002](http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1688-93392014000200002)
5. Muínelo J, Suárez J, Fernández J, Varela J, Suárez M. Anatomical characteristics and visibility of mental foramen and accessory mental foramen: Panoramic radiography vs. cone beam CT. 2015; 20 (6):707-14.
6. Gomes C; Hemerson P, Carrazzone M, Haiter F, Accuracy in the Diagnosis of the Mental Nerve Loop. A Comparative Study Between Panoramic Radiography and Cone Beam Computed Tomography. *Int. J. Morphol* 2015, 33(1):327-332.
7. Carruth P, Jianing H, Benson B and Emet D. Schneiderman, PhD. Analysis of the Size and Position of the Mental Foramen Using the CS 9000 Cone-beam Computed Tomographic Unit. 2015.
8. Velasco M. Estudio Morfométrico de las variables anatómicas que Influyen en Procedimientos Quirúrgicos en Maxilares Mediante Técnicas de Tomografía Computarizada de haz Cónico. Granada 2015;1-134.

9. Mendoza J. Prevalencia de la localización del agujero mentoniano con relación al eje longitudinal del primer premolar inferior, en tomografías axiales computarizadas. Perú 2012.
10. Cornejo K. Ubicación y distancia del agujero mentoniano con respecto al ápice del segundo premolar inferior en tomografías tomadas en pacientes en el Centro radiográfico de la Clínica Odontológica de la Universidad Católica de Santa María, Arequipa, 2016. [Tesis de grado]. [Arequipa]. Universidad Católica de Santa María.
11. Míguez M, Romero M (dir), Jiménez M (dir). Estudio comparativo cefalométrico de imágenes bidimensionales y volumétricas obtenidas con tomografía computarizada de Haz cónico. [Tesis doctoral en internet]. [Madrid]: Universidad Rey Juan Carlos; 2013 [citado 22 de noviembre 2017]. Recuperado a partir de: <https://eciencia.urjc.es/bitstream/handle/10115/12333/Tesis%20Doctoral.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
12. Córdova L, Escudero J (dir), Zacarías E (dir), Álvarez V (dir). Características radiográficas del foramen mentoniano en pacientes del Instituto de Salud Oral de la FAP del 2000 al 2008. [Tesis final de grado en Internet]. [Lima]: Universidad Nacional Federico Villarreal; 2009 [citado 22 de Noviembre de 2017]. Recuperado a partir de: <http://www.cop.org.pe/bib/tesis/LIYIANMERCEDESCORDOVAJUNCO.pdf>
13. Mendoza C. Cirugía estética de reconstrucción dental. Revista de actualización clínica investiga.2014; 48. Recuperado a partir de: [http://www.revistasbolivianas.org.bo/scielo.php?pid=S2304-37682014000900006&script=sci\\_arttext](http://www.revistasbolivianas.org.bo/scielo.php?pid=S2304-37682014000900006&script=sci_arttext)

14. [https://es.slideshare.net/draromerovasquez/dimensin-vertical-se-define-dimensin-vertical-como-la-distancia-entre-dos-puntos-seleccionados.](https://es.slideshare.net/draromerovasquez/dimensin-vertical-se-define-dimensin-vertical-como-la-distancia-entre-dos-puntos-seleccionados)
15. [https://www.google.com.pe/search?q=https://es.wikipedia.org/wiki/Morfometr%C3%ADa%25C3%25ADa&sa=X&ved=0ahUKEwjuvY2fqODXAhVNfiYKHTvAAF8Q7xYIligA&biw=1121&bih=738.](https://www.google.com.pe/search?q=https://es.wikipedia.org/wiki/Morfometr%C3%ADa%25C3%25ADa&sa=X&ved=0ahUKEwjuvY2fqODXAhVNfiYKHTvAAF8Q7xYIligA&biw=1121&bih=738)
16. <https://www.significados.com/morfologia/>
17. <https://es.wikipedia.org/wiki/SPSS>
18. <http://web.archive.org/web/20170606071703/http://unicrom.com/fotodiodo>
19. [http://www.ehu.es/mineralogiaoptica/Atlas de Mineralogia Optica/Propiedades Opticas/Paginas/Isotropia y Anisotropia Indicatrices Opticas.html](http://www.ehu.es/mineralogiaoptica/Atlas_de_Mineralogia_Optica/Propiedades_Opticas/Paginas/Isotropia_y_Anisotropia_Indicatrices_Opticas.html)
20. <http://radiologiadentall.blogspot.pe/2013/12/radiolucido-y-radiopaco.html>

**ANEXOS:**

**Anexo 01: Constancia de desarrollo de investigación**



**CONSTANCIA**

Yo, Hanny Gonzales Olaza, Cirujano Dentista, Especialista en Radiología Oral y Maxilofacial, representante del Centro de Imágenes HANNY X S.A.C., con dirección en Av. Arequipa N°. 2450 Oficina 1209 Distrito de Lince, dejo constancia que la bachiller, Grecia Denisse Aedo Mendoza, debidamente identificada con DNI N°. 45734560, el 12.11.2017 en las instalaciones de este Centro de Imágenes, se realizó la toma de muestras imagenológicas comprendidas en su tesis para obtener el Título Profesional de Cirujano Dentista.

El título de la tesis es el siguiente:

"Posición y Características del Agujero Mentoniano en tomografías Cone Beam de Pacientes que Recibirán Implantes Dentales Realizado en el Centro Radiológico Hannyx Agosto - Octubre 2017"

Extiendo la presente constancia a solicitud del interesado.

Lima Noviembre 17 del 2017

  
*Dra. Hanny Gonzales Olaza*  
Especialista en Radiología Oral y Maxilofacial  
COP 14920 RNE 0172

Dra. Hanny Gonzales Olaza

DNI N° 10612825

COP 14920 RNE 0172

## Anexo 02.- Instrumento de recolección de datos



### FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

#### **POSICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DEL AGUJERO MENTONIANO EN TOMOGRAFÍAS CONE BEAM DE PACIENTES QUE RECIBIRÁN IMPLANTES DENTALES REALIZADO EN EL CENTRO RADIOLÓGICO HANNYX AGOSTO - OCTUBRE 2017**

##### I. - Datos generales:

Género: Femenino ( ) Masculino ( )

Edad: ( ) años.

##### I.- Posición del agujero mentoniano:

###### **De acuerdo con los dientes posteroinferiores:**

Anterior a 1° PM ( )

En línea con 1° PM ( )

Entre 1° y 2° PM ( )

En línea con 2° PM ( )

Entre 2° PM y 1° M ( )

En línea con 1° M ( )

Distancia de la cortical superior del Agujero Mentoniano hacia la cresta alveolar:

( ) mm

Distancia de la cortical inferior del Agujero Mentoniano hacia el basal mandibular:

( ) mm

## II.- Características del agujero mentoniano:

### Forma:

Oval ( )

Redondo ( )

Dismorfo ( )

### Diámetro máximo

\_\_\_\_\_ mm

### Agujeros accesorios

Presenta ( )

No presenta ( )

### Bucle anterior

Presenta ( )

No presenta ( )



## Anexo 03.- Ficha de Juicio de Expertos



### VICERRECTORADO ACADÉMICO

#### FICHA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN JUICIO DE EXPERTO

**I. DATOS GENERALES:**

- 1.1 APELLIDOS Y NOMBRES DEL INFORMANTE: GÓMEZ CARRIÓN CHRISTIAN ESTEBAN
- 1.2 GRADO ACADEMICO: DOCTOR EN ADMINISTRACIÓN DE LA EDUCACIÓN
- 1.3 INSTITUCIÓN DONDE LABORA: UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
- 1.4 NOMBRE DEL INSTRUMENTO: FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS
- 1.5 AUTOR DEL INSTRUMENTO: AEDO MENDOZA GRECIA DENISSE
- 1.6 TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN: "POSICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DEL AGUJERO MENTONIANO EN TOMOGRAFÍAS CONE BEAM DE PACIENTES QUE RECIBIRÁN IMPLANTES DENTALES REALIZADO EN EL CENTRO RADIOLÓGICO HANNYX AGOSTO - OCTUBRE 2017"

**II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN (Calificación cuantitativa)**

INDICADORES DE EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO	CRITERIOS CUALITATIVOS	Deficiente	Regular	Bueno	Muy bueno	Excelente
		(01-10)	(10-13)	(14-16)	(17-18)	(19-20)
		01	02	03	04	05
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.			X		
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.			X		
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la investigación.			X		
4. ORGANIZACIÓN	Existe un constructo lógico en los ítems.			X		
5. SUFICIENCIA	Valora las dimensiones en cantidad y calidad			X		
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para cumplir con los objetivos trazados.			X		
7. CONSISTENCIA	Utiliza suficientes referentes bibliográficos.			X		
8. COHERENCIA	Entre Hipótesis dimensiones e indicadores.			X		
9. METODOLOGÍA	Cumple con los lineamientos metodológicos.			X		
10. PERTINENCIA	Es asertivo y funcional para la Ciencia			X		
Total				150		

VALORACIÓN CUANTITATIVA: Quince

VALORACIÓN CUALITATIVA: Bueno

VALORACIÓN DE APLICABILIDAD: Aceptable

**Leyenda:**

01-13 Improcedente

14-16 Aceptable

17-20 Aceptable recomendable

Lugar y Fecha: Lima, Noviembre de 2017

DNI: 41540958

  
 Dr. Esp. Christian E. Gómez Carrón  
 C.O.P. 21280  
 REHABILITACION ORAL

**FICHA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN JUICIO DE EXPERTO**
**I. DATOS GENERALES:**

1.7 APELLIDOS Y NOMBRES DEL INFORMANTE: BARZOLA LOAYZA MARYA GRACIELA

1.8 GRADO ACADÉMICO: DOCTORA EN ADMINISTRACIÓN DE LA EDUCACIÓN

1.9 INSTITUCIÓN DONDE LABORA: UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS

1.10 NOMBRE DEL INSTRUMENTO: FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

1.11 AUTOR DEL INSTRUMENTO: AEDO MENDOZA GRECIA DENISSE

1.12 TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN: "POSICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DEL AGUJERO MENTONIANO EN TOMOGRAFÍAS CONE BEAM DE PACIENTES QUE RECIBIRÁN IMPLANTES DENTALES REALIZADO EN EL CENTRO RADIOLÓGICO HANNYX AGOSTO - OCTUBRE 2017"

**II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN (Calificación cuantitativa)**

INDICADORES DE EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO	CRITERIOS CUALITATIVOS	Deficiente	Regular	Bueno	Muy bueno	Excelente
		(01-10)	(10-13)	(14-16)	(17-18)	(19-20)
		01	02	03	04	05
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.			X		
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.			X		
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la investigación.			X		
4. ORGANIZACIÓN	Existe un constructo lógico en los ítems.			X		
5. SUFICIENCIA	Valora las dimensiones en cantidad y calidad			X		
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para cumplir con los objetivos trazados.			X		
7. CONSISTENCIA	Utiliza suficientes referentes bibliográficos.			X		
8. COHERENCIA	Entre Hipótesis dimensiones e indicadores.			X		
9. METODOLOGÍA	Cumple con los lineamientos metodológicos.			X		
10. PERTINENCIA	Es asertivo y funcional para la Ciencia			X		
Sub Total				160		
Total				160		

VALORACIÓN CUANTITATIVA: Dieciseis

VALORACIÓN CUALITATIVA: Bueno

VALORACIÓN DE APLICABILIDAD: Aceptable

**Leyenda:**

01-13 Improcedente

14-16 Aceptable

17-20 Aceptable recomendable

Lugar y Fecha: Lima, Noviembre de 2017

Firma y Post firma

DNI : 41935087


 Dra. María G. Barzola Loayza  
C.P. 21782  
ODONTOPEDIATRA

**VICERRECTORADO ACADÉMICO**
**FICHA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN JUICIO DE EXPERTO**
**I. DATOS GENERALES:**

1.13 APELLIDOS Y NOMBRES DEL INFORMANTE: HANNY SYLVANA GONZALES OLAZA

1.14 GRADO ACADÉMICO: DOCTORA ESPECIALISTA MAGISTER EN DOCENCIA Y EDUCACION SUPERIOR.

1.15 INSTITUCIÓN DONDE LABORA: UNIVERSIDAD CIENTIFICA DEL SUR

1.16 NOMBRE DEL INSTRUMENTO: FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

1.17 AUTOR DEL INSTRUMENTO: AEDO MENDOZA GRECIA DENISSE

1.18 TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN: "POSICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DEL AGUERO MENTONIANO EN TOMOGRAFÍAS CONE BEAM DE PACIENTES QUE RECIBIRÁN IMPLANTES DENTALES REALIZADO EN EL CENTRO RADIOLÓGICO HANNYX AGOSTO - OCTUBRE 2017

**II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN (Calificación cuantitativa)**

INDICADORES DE EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO	CRITERIOS CUALITATIVOS	Deficiente	Regular	Buena	Muy bueno	Excelente
		(01-10)	(10-13)	(14-16)	(17-18)	(19-20)
		01	02	03	04	05
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.				X	
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.				X	
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la investigación.				X	
4. ORGANIZACIÓN	Existe un constructo lógico en los ítems.				X	
5. SUFICIENCIA	Valora las dimensiones en cantidad y calidad				X	
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para cumplir con los objetivos trazados.				X	
7. CONSISTENCIA	Utiliza suficientes referentes bibliográficos.				X	
8. COHERENCIA	Entre Hipótesis dimensiones e indicadores.				X	
9. METODOLOGÍA	Cumple con los lineamientos metodológicos.				X	
10. PERTINENCIA	Es asertivo y funcional para la Ciencia				X	
Sub Total					170	
Total					170	

**VALORACIÓN CUANTITATIVA: Diecisiete**
**VALORACIÓN CUALITATIVA: Muy bueno**
**VALORACIÓN DE APLICABILIDAD: Aceptable Recomendable**
**Leyenda:**

01-13 Improcedente


14-16 Aceptable

17-20 Aceptable recomendable

**Lugar y Fecha: Lima, Noviembre de 2017**
**Firma y Post firma**

DNI: 10612825

COP 14920 RNR 0172


 Dra. Hanny C. Gonzales Olaza  
 Especialista en Psicología y Metodología  
 R. 0172

**“POSICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DEL AGUJERO MENTONIANO EN TOMOGRAFÍAS CONE BEAM DE PACIENTES QUE RECIBIRÁN  
IMPLANTES DENTALES REALIZADO EN EL CENTRO RADIOLÓGICO HANNYX AGOSTO - OCTUBRE 2017”**

PROBLEMAS	OBJETIVOS	VARIABLES	DIMENSIÓN	METODOLOGÍA
<p><b>GENERAL</b></p> <p>¿Cuál es la posición y características del agujero mentoniano en tomografías Cone Beam de pacientes que recibirán implantes dentales atendidos en el Centro Radiológico Hannyx en el periodo Agosto - Octubre 2017?</p> <p><b>ESPECÍFICOS</b></p> <p>1. ¿Cuál es la posición del agujero mentoniano en tomografías Cone Beam de pacientes que recibirán implantes dentales atendidos en el Centro Radiológico Hannyx en el periodo Agosto - Octubre 2017?</p> <p>2. ¿Cuál es la distancia de la cortical superior del Agujero Mentoniano hacia la cresta alveolar</p>	<p><b>GENERAL</b></p> <p>Determinar la posición y características del agujero mentoniano en tomografías Cone Beam de pacientes que recibirán implantes dentales atendidos en el Centro Radiológico Hannyx en el periodo Agosto - Octubre 2017.</p> <p><b>ESPECÍFICOS</b></p> <p>1. Identificar la posición del agujero mentoniano de acuerdo con los dientes posteroinferiores en tomografías Cone Beam de pacientes que recibirán implantes dentales atendidos en el Centro Radiológico Hannyx en el periodo Agosto - Octubre 2017.</p> <p>2. la distancia de la cortical superior del Agujero Mentoniano hacia la cresta</p>	<p align="center">Posición y características del agujero mentoniano</p>	<p>Posición de acuerdo con los dientes posteroinferiores.</p> <p>Distancia de la cortical superior hacia la cresta alveolar.</p> <p>Distancia de la cortical inferior hacia el basal mandibular.</p> <p>Forma.</p> <p>Diámetro.</p> <p>Agujeros accesorios.</p> <p>Bucle anterior.</p>	<p><b>TIPO DE INVESTIGACIÓN</b></p> <p>Cuantitativa</p> <p><b>NIVEL:</b></p> <p>Descriptivo</p> <p><b>DISEÑO:</b></p> <p>No experimental, Transversal y Retrospectivo</p> <p><b>POBLACIÓN Y MUESTRA</b></p> <p>La población estuvo conformada 80 tomografías computarizadas</p>

<p>en tomografías Cone Beam de pacientes que recibirán implantes dentales atendidos en el Centro Radiológico Hannyx en el periodo Agosto - Octubre 2017?</p> <p>3. ¿Cuál es la distancia de la cortical inferior del agujero mentoniano hacia la basal mandibular en tomografías Cone Beam de pacientes que recibirán implantes dentales atendidos en el Centro Radiológico Hannyx en el periodo Agosto - Octubre 2017?</p> <p>4. ¿Cuál es la forma del agujero mentoniano en tomografías Cone Beam de pacientes que recibirán implantes dentales atendidos en el Centro Radiológico Hannyx en el periodo Agosto - Octubre 2017?</p> <p>5. ¿Cuál es el diámetro promedio del agujero mentoniano en tomografías Cone Beam de pacientes que recibirán implantes dentales</p>	<p>alveolar en tomografías Cone Beam de pacientes que recibirán implantes dentales atendidos en el Centro Radiológico Hannyx en el periodo Agosto - Octubre 2017.</p> <p>3. Analizar la distancia de la cortical inferior del agujero mentoniano hacia la basal mandibular en tomografías Cone Beam de pacientes que recibirán implantes dentales atendidos en el Centro Radiológico Hannyx en el periodo Agosto - Octubre 2017.</p> <p>4. Establecer la forma del agujero mentoniano en tomografías Cone Beam de pacientes que recibirán implantes dentales atendidos en el Centro Radiológico Hannyx en el periodo Agosto - Octubre 2017.</p> <p>5. Establecer el tamaño del agujero mentoniano en tomografías Cone Beam de pacientes que recibirán implantes dentales atendidos en el</p>			<p>Cone Beam de los pacientes atendidos en el Centro Radiológico HANNYX almacenados en la base de datos en el periodo de Agosto - Octubre 2017.</p> <p>Para cumplir con los objetivos la muestra evaluada muestra quedó conformada por 74 tomografías computarizada de pacientes con guía quirúrgica, cumpliendo así los criterios de inclusión y exclusión.</p>
--	--	--	--	--

<p>atendidos en el Centro Radiológico Hannyx en el periodo Agosto - Octubre 2017?</p> <p>6. ¿Cuál es la presencia de agujeros mentonianos accesorios en tomografías Cone Beam de pacientes que recibirán implantes dentales atendidos en el Centro Radiológico Hannyx en el periodo Agosto - Octubre 2017?</p> <p>7. ¿Cuál es la presencia del bucle anterior en tomografías Cone Beam de pacientes que recibirán implantes dentales atendidos en el Centro Radiológico Hannyx en el periodo Agosto - Octubre 2017?</p>	<p>Centro Radiológico Hannyx en el periodo Agosto - Octubre 2017.</p> <p>6. Definir la presencia de agujeros mentonianos accesorios en tomografías Cone Beam de pacientes que recibirán implantes dentales atendidos en el Centro Radiológico Hannyx en el periodo Agosto - Octubre 2017.</p> <p>7.- Definir la presencia del bucle anterior en tomografías Cone Beam de pacientes que recibirán implantes dentales atendidos en el Centro Radiológico Hannyx en el periodo Agosto - Octubre 2017?</p>			
---	--	--	--	--

## **Anexo 05: Informe de Belmont**

**EL INFORME BELMONT  
PRINCIPIOS Y GUÍAS ÉTICOS PARA LA PROTECCIÓN DE LOS SUJETOS  
HUMANOS DE INVESTIGACIÓN  
COMISIÓN NACIONAL PARA LA PROTECCIÓN DE LOS SUJETOS  
HUMANOS  
DE INVESTIGACIÓN BIOMÉDICA Y DEL COMPORTAMIENTO  
U.S.A.  
Abril 18 de 1979**

Es un informe creado por el Departamento de Salud, Educación y Bienestar de los Estados Unidos titulado “Principios éticos y pautas para la protección de los seres humanos en la investigación”. El reporte fue creado en abril de 1979 y toma el nombre del Centro de Conferencias Belmont, donde la Comisión Nacional para la Protección de los Sujetos Humanos ante la Investigación Biomédica y de Comportamiento se reunió para delinear el primer informe.

Dicha Comisión tiene sus antecedentes en un estudio clínico llevado a cabo entre 1932 y 1972 en Tuskegee, Estado de Alabama en Estados Unidos. Entonces, 399 afroamericanos, en su mayoría analfabetos, fueron estudiados para observar la progresión natural de la sífilis no tratada. Los sujetos utilizados en éste experimento no dieron su consentimiento para participar en él, no fueron informados de su diagnóstico y fueron engañados al decirles que tenían “mala sangre” y que podrían recibir tratamiento médico gratuito, transporte gratuito a la clínica, comidas y un seguro de sepelio en caso de fallecimiento si participaban en el estudio. Cuando en 1947 la penicilina se convirtió en el tratamiento de elección para la sífilis, los científicos ocultaron esta información para continuar investigando cómo la enfermedad se diseminaba y causaba la

muerte. El estudio fue terminado en 1972 cuando una filtración a la prensa causó su fin. Para entonces, 28 sujetos habían muerto de sífilis y otros 100 de otras complicaciones médicas relacionadas. Además, 40 mujeres de los sujetos resultaron infectadas y 19 niños contrajeron la enfermedad al nacer. Este experimento ha sido citado como “posiblemente la más infame investigación biomédica de la historia de Estados Unidos” y dio origen a la creación de la Comisión que elaboró el informe Belmont.

El Informe explica los principios éticos fundamentales para usar sujetos humanos en la investigación, los cuales son:

**RESPETO a las personas:** protegiendo su autonomía, es decir la capacidad que tienen de decidir con toda libertad si desean o no participar en el estudio una vez explicados todos los riesgos, beneficios y potenciales complicaciones. Este principio implica también la protección de sujetos con mayores riesgos como mujeres embarazadas o grupos susceptibles con autonomía limitada como presos, menores de edad, enfermos mentales o personas con cualquier tipo de discapacidad. Parte de éste principio conlleva la obtención en toda investigación de un consentimiento informado donde un sujeto libremente acepta participar de una investigación tras una amplia explicación de la misma y con todo el derecho de retirarse del estudio cuando el sujeto lo desee.

**BENEFICENCIA:** este principio implica que debe buscarse siempre incrementar al máximo los potenciales beneficios para los sujetos y reducir los riesgos.



JUSTICIA: los riesgos y beneficios de un estudio de investigación deben ser repartidos equitativamente entre los sujetos de estudio. Bajo toda circunstancia debe evitarse el estudio de procedimientos de riesgo exclusivamente en población vulnerable por motivos de raza, sexo, estado de salud mental, etc.

Hoy, el informe Belmont continúa siendo una referencia esencial para que los investigadores y grupos que trabajan con sujetos humanos en investigación, se aseguren que los proyectos cumplen con las regulaciones éticas. En el Instituto Nacional de Nutrición “Salvador Zubirán” existe un Comité de Ética e Investigación en humanos compuesta por sujetos médicos y no médicos con amplia experiencia en diversas ramas de la investigación, quienes vigilan que en cada uno de los proyectos de investigación realizados en nuestra institución, se cumplan cabalmente todos los principios éticos delineados por la Declaración de Belmont.

## Anexo 06: Fotografías



Recolección de muestra.



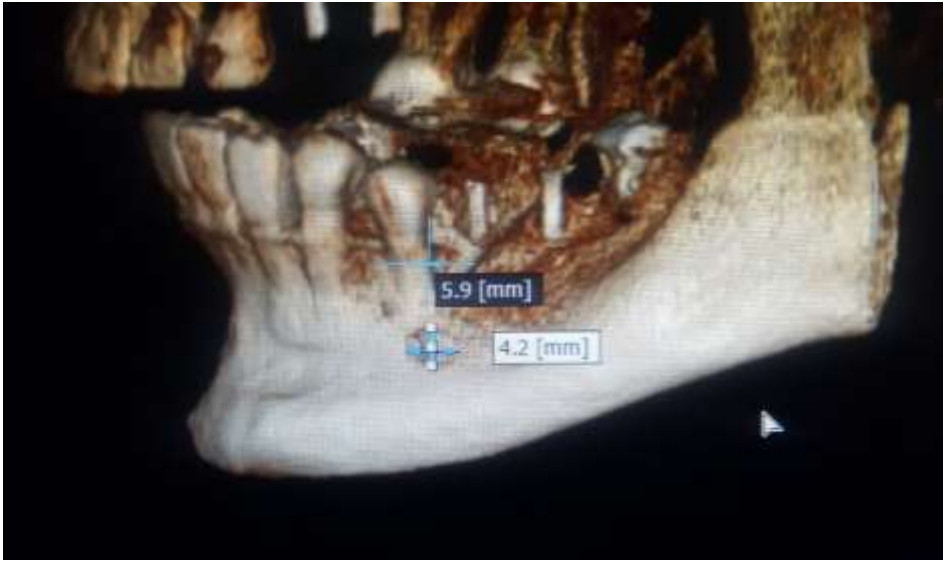
Posición del Agujero  
Mentoniano en Imagen 3D



Distancia de la cortical superior del Agujero Mentoniano hacia la cresta alveolar. (Corte Trasnaxial)



Distancia de la cortical inferior del Agujero Mentoniano hacia la basal mandibular (Corte Trasnaxial)



Características del Agujero Mentoniano (Forma y Diámetro)

