

Universidad Católica de Santa María
Facultad de Odontología
Escuela Profesional de Odontología



**“VARIACIONES ANATÓMICAS DEL CONDUCTO DENTARIO INFERIOR
EVALUADAS POR TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA CONE BEAM DEL
CENTRO DE IMÁGENES MAXILOFACIALES CIMAX – AREQUIPA 2021”**

Tesis presentada por el Bachiller:
González Quiroz, Josué Andreé
Para optar por el Título Profesional de:
Cirujano Dentista

Asesor:
**Dr. De Los Rios Fernandez,
Enrique Manuel**

Arequipa – Perú

2021

UCSM-ERP

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

ODONTOLOGIA

TITULACIÓN CON TESIS

DICTAMEN APROBACIÓN DE BORRADOR

Arequipa, 18 de Diciembre del 2020

Dictamen: 001785-C-EPO-2020

Visto el borrador de tesis del expediente 001785, presentado por:

2014110441 - GONZALEZ QUIROZ JOSUE ANDREE

Titulado:

**VARIACIONES ANATÓMICAS DEL CONDUCTO DENTARIO INFERIOR EVALUADAS POR
TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA CONE BEAM DEL CENTRO DE IMÁGENES MAXILOFACIALES
CIMAX ? AREQUIPA**

Nuestro dictamen es:

APROBADO

**1764 - ROJAS MANRIQUE GUSTAVO RAMIRO
DICTAMINADOR**



**2159 - BALDARRAGO SALAS WILLMER JOSE
DICTAMINADOR**



**2663 - VALERO QUISPE JAVIER LUCHO
DICTAMINADOR**



Dedicatoria:

Dedico este trabajo al todo Poderoso por ser mi fuente de sabiduría y protección en mi vida, A mis padres Dante y Lucero, a mi hermana Yanira por estar en todo momento conmigo apoyándome en cada uno de mis sueños, De manera muy especial a Mis abuelos Luis y María por el gran ejemplo que son como Padres, y profesionales y la motivación permanente que me dan por lograr mis metas con responsabilidad y valores.



AGRADECIMIENTOS

Al doctor Andrés Postigo por haberme permitido realizar mi investigación en el centro radiológico CIMAX, y haberse preocupado desinteresadamente por el desarrollo de esta.

Al doctor Marcelo Valencia por haberme guiado y acompañado en el desarrollo de mi investigación.

A mis padres quienes con su amor, paciencia y esfuerzo me han permitido cumplir hoy un sueño más, gracias por inculcar en mí el ejemplo de esfuerzo, valentía y el deseo de superación, de no temer a las adversidades, porque Dios está conmigo siempre.

A mis abuelos, mis segundos padres, ya que en ellos tengo el espejo en el cual me quiero reflejar por su sabiduría, porque realmente son admirables, siempre estuvieron conmigo celebrando mis logros y sosteniéndome en mis fracasos.

A mi hermana por su cariño y apoyo incondicional durante todo este proceso, por estar conmigo en todo momento.

A mi alma mater la Universidad Católica de Santa María por formarme en sus aulas, compartiendo ilusiones y anhelos, y permitirme ser una persona útil a la sociedad.

A todos los doctores(as) de los diferentes cursos por su paciencia, enseñanzas y experiencias transmitidas durante estos años., así como también a mis amigos con quien compartí gratos e inolvidables momentos.

RESUMEN

La presente investigación titulada “Variaciones anatómicas del conducto dentario inferior evaluadas por tomografía computarizada Cone Beam del centro de imágenes maxilofaciales CIMAX”, tiene como objetivo Determinar cómo son las variaciones anatómicas del conducto dentario inferior, evaluadas por tomografía computarizada cone beam, en pacientes del centro de imágenes maxilofaciales CIMAX, para conseguirlo se desarrolló un trabajo, bajo un diseño no experimental transaccional descriptivo, cuya población está representada por el total de tomografías computarizadas Cone Beam que se resguardan en el centro de imágenes maxilofaciales CIMAX. Tras aplicarse un muestreo intencional, se obtuvo una muestra de 106 tomografías, las cuales se evaluaron de manera que se caracterizó la Bifurcación del conducto dentario inferior, el Conducto dentario inferior doble, el Foramen mentoniano múltiple, y por último, la Proyección anterior del conducto dentario inferior dio como resultado resultado que Las variaciones anatómicas del conducto dentario inferior, evaluadas por tomografía computarizada cone beam, en pacientes del centro de imágenes maxilofaciales CIMAX, se presentan en forma de bifurcación, con una prevalencia esta es del 7,5%, así también en forma de foramen mentoniano múltiple, con una prevalencia del 17,92%, presentándose también, la proyección anterior del conducto dentario inferior, con una prevalencia del 56,60%.

Palabras claves: Variante anatómica, conducto dentario inferior, tomografía computarizada cone beam.

ABSTRACT

The present investigation entitled "Anatomical variations of the lower dental canal evaluated by Cone Beam computed tomography of the CIMAX maxillofacial imaging center", aims to determine how are the anatomical variations of the lower dental canal, evaluated by cone beam computed tomography, in patients of the CIMAX maxillofacial imaging center, to achieve this a work was developed, under a descriptive transactional non-experimental design, whose population is represented by the total number of Cone Beam computed tomographies that are stored in the CIMAX maxillofacial imaging center. After carrying out an intentional sampling, a sample of 106 tomographies was obtained, which were evaluated in such a way that the bifurcation of the lower dental canal, the double lower dental canal, the multiple mental foramen, and finally, the anterior projection of the canal was characterized. The lower dental canal resulted, it was obtained that the anatomical variations of the lower dental canal, evaluated by cone beam computed tomography, in patients from the CIMAX maxillofacial imaging center, are presented in the form of bifurcation, with a prevalence this is of 7.5%, also in the form of multiple mental foramen, with a prevalence of 17.92%, also presenting the anterior projection of the lower dental canal, with a prevalence of 56.60%.

Keywords: Anatomical variant, mandibular canal, cone beam computed tomography.

INTRODUCCIÓN

El conocimiento de la anatomía del hueso mandibular es de suma importancia para los odontólogos, ya que en este se puede encontrar el conducto dentario inferior, el cual contiene la vena dentaria inferior, la arteria dentaria inferior, y el nervio dentario inferior, los cuales son de suma importancia a la hora de diagnosticar o de incluso tratar a un paciente (1).

El problema surge porque este conducto dentario inferior presenta variaciones anatómicas, que influyen significativamente en el diagnóstico, tratamiento y culminación del mismo, de manera que es sumamente importante conocer las variaciones que este conducto presenta, así como también las frecuencias en las que estas variaciones inciden en la población estudiada (4).

La presente investigación se encuentra distribuida en 3 capítulos, a través de los cuales se pretenden determinar cómo son las variaciones anatómicas del conducto dentario inferior, evaluadas por tomografía computarizada cone beam, en pacientes del centro de imágenes maxilofaciales CIMAX – Arequipa.

En el capítulo I se describe profundamente el problema de investigación, así como también se refiere el marco teórico que sirve de sustento para la presente investigación.

En el capítulo II se desarrolla el planteamiento operacional de la investigación, en el cual se describe el diseño de investigación a aplicarse, así como también las técnicas e instrumentos de investigación, y se plantea la población y muestra a estudiarse.

Por último, en el capítulo III, se describen los resultados obtenidos en el análisis de los datos, así como también se discuten los mismos con diferentes investigadores dedicados al tratado de la variable estudiada, contrastando conclusiones y resultados, de manera que después de dicho contraste, se pueda esbozar las conclusiones del estudio, y se

desarrolle las recomendaciones sobre lo que se puede hacer con los resultados obtenidos, así como también como mejorar el presente trabajo investigativo, y por último, se recomienda para futuras investigaciones.



INDICE

Contenido

DICTAMEN APROBATORIO.....	II
DEDICATORIA.....	III
AGRADECIMIENTO.....	IV
RESUMEN.....	V
ABSTRACT.....	VI
INTRODUCCIÓN.....	VII
CAPITULO I:	1
PLANTEAMIENTO TEÓRICO.....	1
1 PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN:.....	2
1.1 Planteamiento del Problema.....	2
1.2 Enunciado del problema.....	3
1.3 Descripción del problema.....	3
1.3.1 Taxonomía de la investigación.....	3
1.3.2 Operacionalización de Variable.....	4
1.3.3 Formulación del Problema.....	5
1.3.4 Sistematización del problema.....	5
2 OBJETIVOS.....	5
2.1 Objetivo General:.....	5
2.2 Objetivo específico:.....	6
1.4 Justificación.....	6
1.4.1 Teórica:.....	6
1.4.2 Metodológica:.....	6

1.4.3	Práctico:	7
3	MARCO TEÓRICO.....	7
3.1	Esquema Estructural.....	7
3.1.1	Anatomía mandibular.....	7
a.	El conducto dentario inferior	7
b.	Nervio dentario inferior	8
c.	Relaciones del conducto dentario inferior.....	12
d.	El agujero mentoniano.....	15
e.	El agujero mentoniano accesorio.....	17
f.	El conducto incisal.....	19
3.1.2	Tomografía computarizada y haz cónico	22
a.	Tomografía de Haz Cónico vs Tomografía Computarizada.....	22
3.1.3	Exactitud de reproducción.....	28
3.1.4	Dosis efectiva.....	31
3.1.5	Ventajas y Desventajas	34
a.	Ventajas de TCHC:	34
b.	Desventajas de TCHC:.....	35
3.1.6	Aplicaciones TCHC en odontología.....	36
3.1.7	Conceptos básicos	39
3.1.8	Antecedentes	40
4	HIPÓTESIS	44
	CAPITULO II:	45
	PLANTEAMIENTO OPERACIONAL	45
1	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS.....	46
1.1	Técnica de Observación:.....	46
1.2	Estructuras de los Instrumentos.....	46

1	CAMPO DE VERIFICACIÓN	46
1.3	Ámbito	46
1.4	Temporalidad	46
1.5	Unidades de Estudio:.....	47
2	ESTRATEGIA DE RECOLECCIÓN DE DATOS	48
2.1	Método:	48
3	DISEÑO DE INVESTIGACIÓN:	49
3.1	Diseño:.....	49
	a. Tipo:.....	49
	b. Nivel:.....	49
	CAPITULO III:.....	50
	RESULTADOS.....	50
	PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS.....	51
	DISCUSIONES.....	57
	CONCLUSIONES.....	58
	RECOMENDACIONES	60
	En base a la experiencia obtenida en la presente investigación, se extienden las siguientes recomendaciones:	59
	REFERENCIAS	61
	ANEXOS.....	72
	ANEXO A: Consentimiento Informado	72
	ANEXO B: Validación del instrumento de investigación.....	73
	ANEXO C: Ficha de recolección de datos	74
	ANEXO D: Base de datos.....	75

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: El rango de dosis efectiva de TCHC dental en μ Sv. Los estudios se dividen en aquellos en los que TCHC “dento-alveolar” (campos de visión más pequeños que la región facial) y TCHC “craneofacial”, en los que el campo de visión incluye habitualmente al menos el maxilar y la mandíbula.	32
Tabla 2: Dosis efectiva de las técnicas de imagenología dental convencionales en μ Sv..	33
Tabla 3. Edad.....	51
Tabla 4. Sexo.....	52
Tabla 5. Variaciones anatómicas de la bifurcación del conducto dentario inferior, evaluadas por tomografía computarizada cone beam, en pacientes del centro de imágenes maxilofaciales CIMAX – Arequipa	53
Tabla 6. Incidencia del conducto dentario inferior doble, evaluadas por tomografía computarizada cone beam, en pacientes del centro de imágenes maxilofaciales CIMAX – Arequipa.....	54
Tabla 7. Incidencia del foramen mentoniano múltiple, que se presenta en las tomografías computarizadas cone beam, en pacientes del centro de imágenes maxilofaciales CIMAX – Arequipa.....	55
Tabla 8. Incidencia de la proyección anterior del conducto dentario inferior, que se presenta en las tomografías computarizadas cone beam, en pacientes del centro de imágenes maxilofaciales CIMAX – Arequipa	56

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Nervio Mandibular	12
Figura 2 Agujero mentoniano	17
Figura 3. Agujeros mentonianos accesorios.....	19
Figura 4. Plano medio sagital de la cabeza cadavérica.....	21
Figura 5. Paciente sometido a radiografía facial con TCHC.....	25
Figura 6. Edad.....	51
Figura 7. Sexo	52
Figura 8. Variaciones anatómicas de la bifurcación del conducto dentario inferior, evaluadas por tomografía computarizada cone beam, en pacientes del centro de imágenes maxilofaciales CIMAX – Arequipa 2020	53
Figura 9. Incidencia del conducto dentario inferior doble, evaluadas por tomografía computarizada cone beam, en pacientes del centro de imágenes maxilofaciales CIMAX – Arequipa 2020	54
Figura 10. Incidencia del foramen mentoniano múltiple, que se presenta en las tomografías computarizadas cone beam, en pacientes del centro de imágenes maxilofaciales CIMAX – Arequipa 2020	55
Figura 11. Incidencia de la proyección anterior del conducto dentario inferior, que se presenta en las tomografías computarizadas cone beam, en pacientes del centro de imágenes maxilofaciales CIMAX – Arequipa 2020	56



**CAPITULO I:
PLANTEAMIENTO TEÓRICO**

1 PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN:

1.1 Planteamiento del Problema

El conocimiento de la anatomía del hueso mandibular, es básico para los profesionales de la salud, más específicamente para los odontólogos en general, ya que el conducto dentario inferior se encuentra ubicado en este hueso, y junto con él, se distribuyen una serie de nervios y vasos alveolares; (1).

Así, en la mandíbula se puede identificar el agujero y conducto dentario inferior, a través del cual discurre la vena dentaria inferior, la arteria dentaria inferior, y el nervio dentario inferior; elementos que deben tenerse en cuenta para una correcta evaluación, un adecuado diagnóstico y pronóstico, hasta la consumación de un apropiado tratamiento odontológico.

Para diferentes autores, el Conducto dentario inferior es único, y se bifurca a la altura de la segunda premolar, donde asume el nombre de conducto mentoniano y conducto incisivo (2);

Al examinar por secciones este conducto, puede presentarse con diferentes formas: circular, oval y piriforme (3). Las investigaciones coinciden en que el conducto dentario inferior se encuentra en mayor porcentaje más cercano a la tabla ósea lingual y al margen inferior de la mandíbula (4).

El nervio dentario inferior es la rama más voluminosa del tronco posterior del nervio mandibular que, a su vez, es la tercera rama del nervio trigémino (2).

De lo mencionado anteriormente, se desprende la importancia de describir las posibles variantes en la anatomía del conducto dentario inferior, de manera que se conozca el comportamiento de esta variable

en los diferentes grupos evaluados, contribuyendo de esta forma en el conocimiento sobre la variable estudiada.

1.2 Enunciado del problema.

Variaciones anatómicas del conducto dentario inferior evaluadas por tomografía computarizada cone beam del centro de imágenes maxilofaciales CIMAX

1.3 Descripción del problema

1.3.1 Taxonomía de la investigación

Campo	Ciencias de la salud	
Abordaje	Cuantitativo	
Diseño	No experimental	
Nivel	Descriptivo	
Tipo de investigación	<ul style="list-style-type: none"> - Por técnica de recolección de datos. - Por el tipo de dato. - Por el número de mediciones de la variable de interés. - Por el número de grupos. - Por el ámbito de recolección 	<p>Observacional.</p> <p>Retrospectivo.</p> <p>Transversal.</p> <p>Descriptivo.</p> <p>Documental.</p>

1.3.2 Operacionalización de Variable

Tabla N° 01
Operacionalización de Variables

Variable	Definición operacional	Indicadores	Tipo	Escala	Valores
Variaciones anatómicas del conducto dentario inferior	Variabilidad anatómica en el recorrido del conducto mandibular	<p>Bifurcación del conducto dentario inferior.</p> <p>Conducto dentario inferior doble.</p> <p>Foramen mentoniano múltiple.</p> <p>Proyección anterior del conducto dentario inferior.</p>	Cualitativa	Nominal	<p>Presenta</p> <p>No presenta</p>

Fuente: Solorzano (2016) (1)

1.3.3 Formulación del Problema

¿Cómo son las variaciones anatómicas del conducto dentario inferior, evaluadas por tomografía computarizada cone beam, en pacientes del centro de imágenes maxilofaciales CIMAX?

1.3.4 Sistematización del problema

- ¿Cuál es la prevalencia de la bifurcación del conducto dentario inferior, evaluadas por tomografía computarizada cone beam, en pacientes del centro de imágenes maxilofaciales CIMAX?
- ¿Cuál es la prevalencia del conducto dentario inferior doble, evaluadas por tomografía computarizada cone beam, en pacientes del centro de imágenes maxilofaciales CIMAX?
- ¿Cuál es la prevalencia del foramen mentoniano múltiple, que se presenta en las tomografías computarizadas cone beam, en pacientes del centro de imágenes maxilofaciales CIMAX?
- ¿Cuál es la prevalencia de la proyección anterior del conducto dentario inferior, que se presenta en las tomografías computarizadas cone beam, en pacientes del centro de imágenes maxilofaciales CIMAX?

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo General:

Determinar cómo son las variaciones anatómicas del conducto dentario inferior, evaluadas por tomografía computarizada cone beam, en pacientes del centro de imágenes maxilofaciales CIMAX.

2.2 Objetivo específico:

- Determinar cuál es la prevalencia de la bifurcación del conducto dentario inferior, evaluadas por tomografía computarizada cone beam, en pacientes del centro de imágenes maxilofaciales CIMAX.
- Determinar cuál es la prevalencia del conducto dentario inferior doble, evaluadas por tomografía computarizada cone beam, en pacientes del centro de imágenes maxilofaciales CIMAX.
- Determinar cuál es la prevalencia del foramen mentoniano múltiple, que se presenta en las tomografías computarizadas cone beam, en pacientes del centro de imágenes maxilofaciales CIMAX.
- Determinar cuál es la prevalencia de la proyección anterior del conducto dentario inferior, que se presenta en las tomografías computarizadas cone beam, en pacientes del centro de imágenes maxilofaciales CIMAX.

1.4 Justificación

Se justifica la presente investigación en las siguientes razones:

- 1.4.1 Teórica:** La presente investigación se justifica teóricamente, ya que se basa en teorías existentes sobre la anatomía del conducto dentario inferior, de manera que se apoya en estas, para contribuir con el conocimiento existente de la variable de estudio,
- 1.4.2 Metodológica:** La presente investigación se justifica metodológicamente, debido a que utilizará técnicas e instrumentos manejados en investigaciones previas, los cuales se contextualizarán a la realidad local, siguiendo la metodología establecida por el proceso de producción científica.
- 1.4.3 Práctico:** La justificación práctica para la presente investigación, se logra, debido a que se pretende solucionar el problema de

desconocimiento que existe sobre el comportamiento anatómico del conducto dentario inferior, si bien, este tema ha sido estudiado previamente, es de suma importancia desarrollarlo de manera local, y actualizarlo continuamente, debido a la naturaleza cambiante del desarrollo humano.

3 MARCO TEÓRICO

3.1 Esquema Estructural

3.1.1 Anatomía mandibular.

a. El conducto dentario inferior

En anatomía humana, el canal mandibular es un canal dentro de la mandíbula que contiene el nervio alveolar inferior, la arteria alveolar inferior y la vena alveolar inferior. Corre oblicuamente hacia abajo y hacia adelante en la rama, y luego horizontalmente hacia adelante en el cuerpo, donde se coloca debajo de los alvéolos y se comunica con ellos por pequeñas aberturas.

Al llegar a los incisivos, vuelve a comunicarse con el foramen mentoniano, desprendiendo un pequeño canal conocido como canal incisivo mandibular, que llega hasta las cavidades que contienen los incisivos (5)

Lleva ramas del nervio alveolar inferior y la arteria. Continúa con el foramen mentoniano (que se abre hacia la parte frontal de la mandíbula) y el foramen mandibular (en la cara medial de la rama).

El canal mandibular está bastante cerca de los ápices del segundo molar en el 50% de las radiografías. En el 40%, el conducto está alejado de los ápices radiculares y sólo en el 10% de las radiografías los ápices radiculares parecen penetrar en el conducto. En la terapia del conducto radicular del segundo molar, se debe tener cuidado de no extender demasiado la fresa o los materiales de obturación del conducto radicular porque existe un posible riesgo de lesión del nervio alveolar inferior (6)

b. Nervio dentario inferior

El nervio alveolar inferior (n. Alveolaris inferior; el nervio dentario inferior es la rama más grande del nervio mandibular. Desciende con la arteria alveolar inferior, al principio por debajo del pterigoideo externo y luego entre el ligamento esfenomandibular y la rama de la mandíbula hasta el foramen mandibular y luego avanza en el canal mandibular, por debajo de los dientes, hasta el foramen mentoniano, donde se divide en dos ramas terminales, incisiva y mentoniana.

El nervio alveolar inferior es una rama del nervio mandibular que pasa a través del canal mandibular hasta el foramen mentoniano dando varias ramas a lo largo del camino hacia los dientes de la mandíbula inferior y finalmente a la piel del mentón y la piel y la membrana mucosa. del labio inferior (Imagen # 8 y # 9). Mientras que el nervio lingual está en el tejido blando en toda su distribución, el nervio alveolar inferior ingresa a la mandíbula (mandíbula inferior) y viaja por un túnel óseo llamado canal mandibular antes de que una rama inerve

las encías en los dientes frontales inferiores (lado del labio) hasta el piso de la boca y sube hasta el labio y la otra rama sale del agujero mentoniano invirtiendo la línea media del labio hasta la comisura de la boca, extendiéndose hasta el mentón en un triángulo invertido.

Las ramas del nervio alveolar inferior son el milohioideo, dental, incisivo y mentoniano:

El nervio milohioideo (n. Mylohyoideus) se deriva del alveolar inferior justo antes de entrar en el agujero mandibular. Desciende en un surco en la superficie profunda de la rama de la mandíbula, y alcanza la superficie inferior del Mylohyoideus inerva este músculo y el vientre anterior del Digastricus.

Las ramas dentales inferiores irrigan los molares y premolares. Corresponden en número a las raíces de esos dientes; cada nervio entra en el orificio en el punto de la raíz y suministra la pulpa del diente; por encima del nervio alveolar forman un plexo dentario inferior. También dan algunas ramas (ramas gingivales inferiores) a la encía bucal de los dientes mandibulares (excepto el primer diente molar)

La rama incisiva continúa hacia adelante dentro del hueso e irriga los dientes caninos e incisivos.

El nervio mentoniano (n. Mentalis) emerge en el agujero mentoniano y se divide debajo del músculo Triangularis en tres ramas; uno desciende a la piel del mentón y dos

ascienden a la piel y mucosas del labio inferior; estas ramas se comunican libremente con el nervio facial.

Dos pequeños ganglios, el ótico y el submaxilar, están conectados con el nervio mandibular.

El nervio mandibular [Vc; V3] (nervio maxilar inferior) inerva los dientes y encías de la mandíbula, la piel de la región temporal, la aurícula, el labio inferior, la parte inferior de la cara y los músculos de la masticación; también irriga la membrana mucosa de los dos tercios anteriores de la lengua.

Es la mayor de las tres divisiones de la quinta y está formada por dos raíces: una raíz sensorial grande procedente del ángulo inferior del ganglio semilunar, y una raíz motora pequeña (la parte motora del trigémino), que pasa por debajo del ganglio y se une con la raíz sensorial, justo después de su salida a través del foramen oval.

Inmediatamente debajo de la base del cráneo, el nervio emite desde su lado medial una rama recurrente (nervus spinosus) y el nervio al Pterygoideus internus, y luego se divide en dos troncos, uno anterior y otro posterior.

La división anterior emite ramas a los cuatro músculos principales de la masticación y una rama bucal que es sensitiva a la mejilla. La división posterior emite tres ramas sensoriales principales, los nervios auriculotemporal, lingual y alveolar inferior y las fibras motoras para inervar el milohioideo y el vientre anterior del músculo digástrico.

El nervio mandibular emite las siguientes ramas:

- Desde el tronco principal del nervio (antes de la división)
- ramas musculares, que son nervios eferentes para los músculos pterigoideo medial, tensor del tímpano y tensor del velo palatino (motor)
- rama meníngea (un nervio sensorial)
- De la división anterior
- nervio masetero (motor)
- nervios temporales profundos, anterior y posterior (motor)
- nervio bucal (un nervio sensorial)
- nervio pterigoideo lateral (motor)
- De la división posterior
- nervio auriculotemporal (un nervio sensorial)
- nervio lingual (un nervio sensorial)
- nervio alveolar inferior (un nervio motor y un nervio sensorial - emite el nervio al milohioideo (un nervio motor, también inerva el vientre anterior del digástrico)

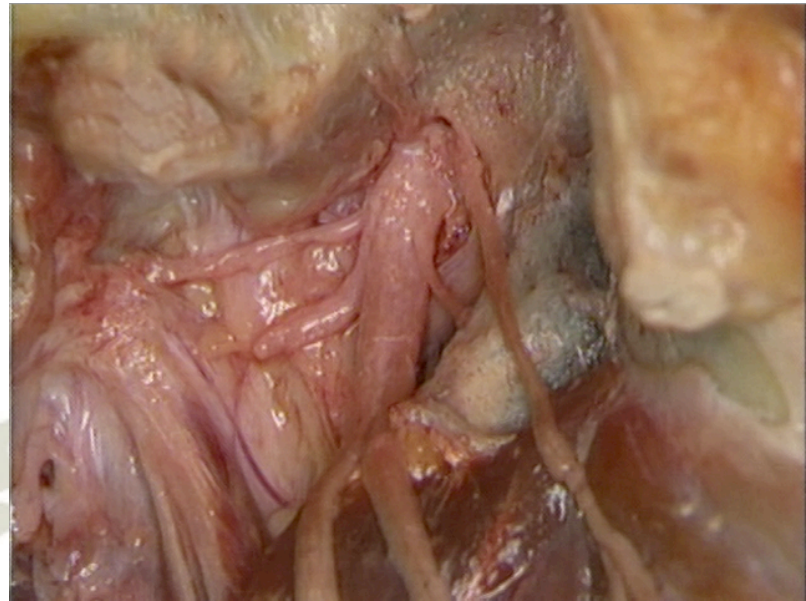


Figura 1. Nervio Mandibular

c. Relaciones del conducto dentario inferior

La ubicación del canal mandibular es un factor crítico que puede influir en la cirugía de implantes dentales (7).

La cirugía de implantes dentales muestra una incidencia del 6,5% al 37% de parálisis temporal o permanente, o incluso pérdida sensorial, debido al daño del nervio alveolar inferior en el canal mandibular como resultado de la mala evaluación de la longitud del hueso y el uso posterior de cuerpos de implantes de longitudes excesivas (8)

Por lo tanto, para evitar daños, es crucial evaluar adecuadamente la ubicación del canal mandibular en la mandíbula antes de los procedimientos de implantes dentales. Además de la cirugía de implantes dentales, el nervio alveolar inferior también puede resultar dañado por

osteotomías o reparación de fracturas; por lo tanto, se requiere una sólida comprensión de la anatomía intraósea del canal mandibular antes de realizar una cirugía de implante dental o procedimientos quirúrgicos (por ejemplo, osteotomías de división sagital o colocación de tornillos de fijación cortical). Además, el grosor del hueso cortical del hueso alveolar en el lugar del implante es un factor crítico que afecta el éxito de la cirugía de implantes dentales, porque la estabilidad primaria de la inserción del cuerpo del implante en el hueso alveolar aumenta con el grosor del hueso cortical (9)

La osteointegración superior mejora la tasa de supervivencia a largo plazo del cuerpo del implante.

Aunque la ubicación del canal mandibular en la mandíbula puede determinarse con precisión mediante la realización de biopsias en mandíbulas cadavéricas, este método es inaplicable a la cirugía clínica (10)

Antes de los procedimientos de implantes dentales, los dentistas utilizan actualmente la radiografía panorámica para evaluar la ubicación del canal mandibular en la mandíbula; sin embargo, la distorsión de la radiografía panorámica 2D a menudo da como resultado un error de cálculo de la ubicación del canal mandibular (11)

Por lo tanto, las imágenes transversales son referencias cruciales a la hora de evaluar la ubicación del canal mandibular antes de los procedimientos de implantes dentales (12)

Aunque se pueden obtener imágenes transversales utilizando imágenes tomográficas convencionales, su precisión es inferior a la de la tomografía computarizada (TC) 3D cuando se mide la ubicación del canal mandibular (13).

De manera similar, la TC puede medir con precisión el grosor del hueso cortical del hueso alveolar. Sin embargo, debido a que las TC requieren altas dosis de radiación, la técnica no se recomienda para procedimientos de implantes dentales a menos que se requieran más de 8 implantes (11)

Recientemente, la tomografía computarizada de haz cónico dental (TCHC dental), que requiere una dosis de radiación más baja, se ha utilizado con frecuencia en el diagnóstico, el tratamiento y la investigación dentales (14).

Además de emplear dosis más bajas de radiación, la TCHC dental posee una mayor resolución espacial que la TC, lo que la convierte en una herramienta de evaluación preoperatoria ideal para la cirugía de implantes dentales (15)

La ubicación relativa del canal mandibular en la mandíbula es información indispensable para los médicos antes de realizar una cirugía de implantes dentales. Sin embargo, pocos estudios se han centrado en el uso de la TC para medir la ubicación del canal mandibular en la mandíbula (16).

Además, el grosor del hueso cortical en el lugar del implante es un factor crítico que afecta la tasa de supervivencia del cuerpo del implante. En este estudio, utilizamos TCHC dental para localizar el canal mandibular y medir el grosor del hueso cortical oclusal en los sitios de implantes dentales en el segundo premolar inferior y el primer molar inferior.

d. El agujero mentoniano

El agujero mentoniano (MF) es una abertura bilateral localizada en una superficie anterior de la mandíbula. La mayoría de las veces se sitúa entre el primer y el segundo premolar inferior. El nervio mentoniano (una rama del nervio alveolar inferior) junto con las arterias y venas correspondientes salen por el MF (17).

El nervio alveolar inferior conduce unilateralmente los estímulos sensoriales al labio inferior, la mucosa labial, el canino inferior y el premolar, mientras que los vasos sanguíneos irrigan los tejidos blandos de la mandíbula inferior (18).

Tanto una ubicación precisa como una forma, tamaño y número bien definidos de MF son cruciales para diferentes procedimientos dentales clínicos. Los procedimientos dentales exitosos y sin complicaciones, como el legrado, el tratamiento de conductos radiculares, la cirugía periapical, la cirugía ortognática y la anestesia eficaz durante los bloqueos nerviosos, dependen del conocimiento de un operador (19).

La colocación de un implante en un área interforaminal está estrictamente relacionada con la ubicación del MF, porque determina la posición de la mayoría de los implantes distales. Numerosos estudios indican que una distancia mínima entre MF y un implante debe ser de hasta 6 mm. Cualquier procedimiento invasivo realizado en esta región puede dañar los haces neurovasculares y causar complicaciones graves como parestesia (20).

Hasta ahora, se sabe que la posición del MF depende del origen étnico de los pacientes. La ubicación y el número de MF se pueden evaluar con diferentes métodos, como investigaciones macroscópicas en cráneos secos, radiografías planas e imágenes de tomografía computarizada (TC) (21).

Entre varios métodos de obtención de imágenes con el uso de TC, actualmente se considera que el estudio de tomografía computarizada de haz cónico (TCHC) es el más preciso y seguro para los pacientes. En este método que utiliza un haz de radiación ionizante en forma de cono, se obtienen las imágenes de corte transversal de alta resolución en los planos frontal, sagital y transversal (22)

Además, la TCHC es una prueba más barata que la TC clásica y requiere una dosis de radiación ionizante significativamente menor. TCHC proporciona imágenes tridimensionales (3D) que pueden ayudar a obtener información detallada sobre las estructuras del complejo maxilofacial y permiten una identificación y evaluación precisa de las variaciones anatómicas (23)



Figura 2 Agujero mentoniano

e. **El agujero mentoniano accesorio**

El agujero mentoniano es una abertura bilateral en la porción vestibular de la mandíbula a través de la cual emergen las terminaciones nerviosas, como el nervio mentoniano, una rama del nervio alveolar inferior, y las arterias y venas correspondientes. Después de atravesar el agujero mentoniano, el nervio mentoniano se divide en tres ramas que inervan, por ejemplo, la piel del mentón y la del labio inferior (24)

En general, el foramen mentoniano se encuentra entre los premolares inferiores y se utiliza como referencia en técnicas anestésicas como el bloqueo del nervio incisivo / mentoniano. En la práctica odontológica, la importancia de esta estructura se relaciona principalmente con el posicionamiento de los implantes dentales y con otros procedimientos quirúrgicos en esta región. Se debe tener

especial cuidado cuando están presentes los agujeros mentonianos accesorios (25)

Radiográficamente, el foramen mentoniano se observa como una zona radiotransparente redondeada u ovalada a nivel de los ápices de los premolares inferiores o superpuesta sobre ellos (26)

En el hemimandible, el foramen mentoniano normalmente aparece como una estructura única, pero existen algunos informes raros sobre las variaciones anatómicas del foramen mentoniano, presencia de foramen accesorio o ausencia de foramen mentoniano. En estas situaciones, los nervios y vasos que atraviesan el agujero mentoniano deben seguir trayectorias alternativas (27)

Los agujeros mentonianos accesorios se pueden observar en radiografías convencionales y mediante tomografía computarizada (TC) y tomografía computarizada de haz cónico (TCHC). Sin embargo, dado que los orificios mentonianos accesorios suelen ser menores de 1,0 mm, su identificación mediante exámenes bidimensionales es difícil (19)

La TCHC se ha consolidado como una herramienta diagnóstica que puede brindar información detallada sobre las estructuras del complejo maxilofacial, permitiendo la identificación y evaluación de variaciones anatómicas (27)

Es posible, por ejemplo, evaluar el agujero mentoniano y el agujero mentoniano accesorio en las secciones axial, sagital y coronal para orientar los procedimientos quirúrgicos a realizar en esta región (27)

Es importante identificar las variaciones anatómicas en los exámenes de imágenes prequirúrgicos, ya que el daño a los haces neurovasculares podría tener una influencia directa en el éxito del tratamiento.

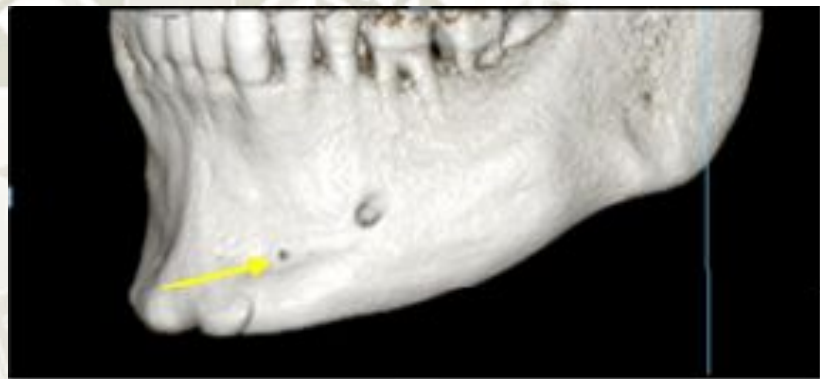


Figura 3. Agujeros mentonianos accesorios

f. El conducto incisal

El canal incisivo se encuentra en la parte anterior del paladar duro y sirve de comunicación entre las cavidades oral y nasal. Los tejidos blandos y las estructuras neurovasculares, a saber, el nervio nasopalatino y la arteria esfenopalatina, atraviesan la longitud de este canal. Los estudios de tomografía computarizada de haz cónico (TCHC) han revolucionado las imágenes craneofaciales y han ayudado a comprender la variabilidad anatómica y morfométrica del canal incisivo. Los estudios del canal incisivo utilizando TCHC han

demostrado, por ejemplo, que la edad, el sexo, la etnia, la pérdida de dientes y el trauma alteran las métricas del canal incisivo. Estos desafíos únicos han llevado a consideraciones especiales y nuevas técnicas quirúrgicas en la cirugía oral-maxilar y la restauración dental (28)

Desde la cuarta hasta la décima semana de vida, las características faciales externas del embrión comienzan a formarse a través de una serie de genes y eventos de migración celular altamente entrelazados. Durante este período, la cavidad bucal anterior comienza a separarse de la cavidad nasal a través de la palatogénesis con la formación del paladar primario y secundario. En la sexta semana embrionaria, el paladar primario estará formado por la fusión de los procesos nasales mediales. Las estructuras definitivas que surgen del paladar primario son el tabique nasal, el hueso premaxilar, los incisivos centrales y el labio superior (29).

A medida que se forma el paladar primario, los procesos maxilares, que surgen de la primera bolsa faríngea, producen excrescencias de tejido mesenquimatoso vertical llamadas estantes palatinos. Estos estantes palatinos eventualmente se orientarán en un plano horizontal, formando una tienda de campaña sobre la lengua y continuarán creciendo hasta que se encuentren en la línea media en los extremos rostrales de la cavidad oral en desarrollo. En conjunto, la fusión de estos estantes palatinos da como resultado la formación del paladar secundario. La fusión completa de los paladares primario y secundario se produce en la duodécima semana embrionaria (30).

El canal incisivo (también conocido como canal nasopalatino o canal palatino anterior) es un conducto óseo del hueso maxilar que conecta las cavidades nasal y oral (Figura 1). Las estructuras neurovasculares que atraviesan este canal incluyen el nervio nasopalatino que proporciona información sensorial al ganglio pterigopalatino, desde la mucosa del paladar duro y la encía alrededor de los incisivos hasta los caninos y una anastomosis vascular entre la rama septal posterior de la arteria esfenopalatina y la mayor. arteria palatina. Con poca frecuencia, el conducto nasopalatino es una estructura adicional del canal incisivo (31).

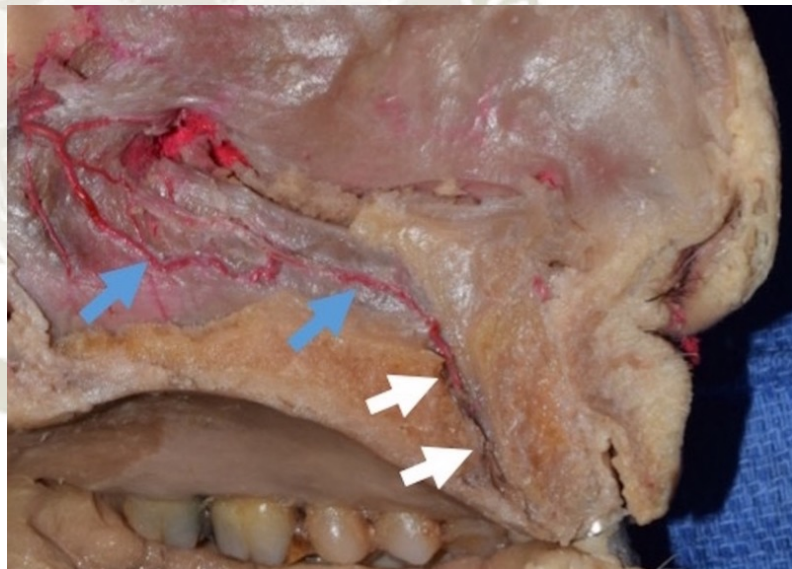


Figura 4. Plano medio sagital de la cabeza cadavérica.

Nota. Nótese que la rama septal posterior de la arteria esfenopalatina (flechas azules) atraviesa el canal incisivo (flechas blancas).

Song y col. documentaron que el número de arterias era proporcional al número de aberturas de canal en la

cavidad nasal, que estaban ubicadas centralmente ya lo largo de las paredes laterales del canal incisivo. Los haces de nervios y las venas no mostraron correlación con las aberturas del canal. Las venas también atravesaban el canal central y lateralmente y eran numerosas, mientras que los haces de nervios permanecían orientados centralmente en el canal incisivo con más de dos haces presentes en cada abertura (32)

El diámetro del foramen incisivo es, en promedio, inferior a 6 mm en el maxilar dentinario. Esta medición es consistente en todas las etnias, mientras que algunas también informan diferencias menores entre los sexos. Khohastepur y col. informaron que el diámetro de las aberturas nasales y orales era mayor en los hombres que en las mujeres. También parece que el diámetro aumenta en patologías que resultan en déficits estructurales del maxilar como traumatismos, formación de quistes y pérdida de dientes (33)

3.1.2 Tomografía computarizada y haz cónico

a. Tomografía de Haz Cónico vs Tomografía Computarizada

La tomografía de haz cónico computarizada (o TCHC, también referido como C-brazo CT, de haz cónico volumen CT o CT panel plano) es una técnica de formación de imágenes médicas que consiste en la tomografía computarizada de rayos X donde estos son divergentes, formando un cono (34)

TCHC se ha vuelto cada vez más importante en la planificación y el diagnóstico de tratamientos en implantología, otorrinolaringología, ortopedia y radiología intervencionista (RI), entre otras cosas. Quizás debido al mayor acceso a dicha tecnología, los escáneres TCHC ahora encuentran muchos usos en odontología, como en los campos de la cirugía oral, la endodoncia y la ortodoncia. La TCHC integrada también es una herramienta importante para el posicionamiento y la verificación del paciente en la radioterapia guiada por imágenes (IGRT).

Durante las imágenes dentales / de ortodoncia, el escáner TCHC gira alrededor de la cabeza del paciente, obteniendo hasta casi 600 imágenes distintas. Para la radiología intervencionista, el paciente se coloca desplazado a la mesa de modo que la región de interés esté centrada en el campo de visión del haz cónico. Una sola rotación de 200 grados sobre la región de interés adquiere un conjunto de datos volumétricos. El software de escaneo recopila los datos y los reconstruye, produciendo lo que se denomina un volumen digital compuesto por vóxeles tridimensionales de datos anatómicos que luego se pueden manipular y visualizar con un software especializado (35)

TCHC comparte muchas similitudes con CT tradicional (haz de ventilador) sin embargo, existen diferencias importantes, particularmente para la reconstrucción. La TCHC se ha descrito como el estándar de oro para obtener imágenes del área oral y maxilofacial.

Si bien la practicidad de TCHC fomenta su creciente aplicación en IR, las limitaciones técnicas dificultan su integración en el campo. Los dos factores más importantes que afectan la integración exitosa son la calidad de la imagen y el tiempo (para la configuración, la adquisición de imágenes y la reconstrucción de imágenes). En comparación con la tomografía computarizada multidetector (MDCT), la colimación más amplia en TCHC conduce a un aumento de la radiación de dispersión y degradación de la calidad de la imagen, como lo demuestran los artefactos y la disminución de la relación contraste-ruido. La resolución temporal de los detectores de yoduro de cesio en TCHC ralentiza el tiempo de adquisición de datos a aproximadamente 5 a 20 segundos, lo que aumenta los artefactos de movimiento. El tiempo necesario para la reconstrucción de la imagen es más prolongado para TCHC (1 minuto) en comparación con MDCT (tiempo real) debido a los algoritmos de reconstrucción de haz cónico que requieren computación (36)

Las dosis totales de radiación de los exámenes TCHC dentales 3D son un 96% más bajas que las de los exámenes CT convencionales, pero administran más radiación que las radiografías dentales 2D estándar (OPG). El tiempo de exposición en TCHC también es comparativamente menor en comparación con la TC convencional (37)

El uso de TCHC solo está ligeramente regulado en los EE. UU. El estándar de cuidado recomendado es utilizar el campo de visión (FOV) más pequeño posible, el tamaño de vóxel más pequeño, la configuración de mA más baja y el tiempo de exposición más corto junto con un modo de adquisición de exposición pulsada. Las Organizaciones internacionales como la Organización Mundial de la Salud y la CIPR, así como muchos organismos y legislaciones locales, fomentan la idea de justificación para todas las exposiciones médicas, donde los riesgos y beneficios deben sopesarse antes de que se lleve a cabo un procedimiento (38)



Figura 5. Paciente sometido a radiografía facial con TCHC.

Mientras que, el término "tomografía computarizada", o TC, se refiere a un procedimiento de imágenes de rayos X

computarizado en el que un haz estrecho de rayos X se dirige a un paciente y gira rápidamente alrededor del cuerpo, produciendo señales que son procesadas por la computadora de la máquina para generar imágenes transversales, o "cortes", del cuerpo. Estos cortes se denominan imágenes tomográficas y contienen información más detallada que las radiografías convencionales. Una vez que la computadora de la máquina recolecta una serie de cortes sucesivos, se pueden "apilar" digitalmente para formar una imagen tridimensional del paciente que permite identificar y ubicar más fácilmente las estructuras básicas, así como posibles tumores o anomalías (39)

A diferencia de una radiografía convencional, que usa un tubo de rayos X fijo, un escáner de TC usa una fuente de rayos X motorizada que gira alrededor de la abertura circular de una estructura en forma de rosquilla llamada pórtico. Durante una tomografía computarizada, el paciente se acuesta en una cama que se mueve lentamente a través del pórtico mientras el tubo de rayos X gira alrededor del paciente, disparando haces estrechos de rayos X a través del cuerpo. En lugar de película, los escáneres de TC utilizan detectores de rayos X digitales especiales, que se encuentran directamente frente a la fuente de rayos X. Cuando las radiografías salen del paciente, los detectores las recogen y las transmiten a una computadora (40).

Cada vez que la fuente de rayos X completa una rotación completa, la computadora de TC utiliza técnicas

matemáticas sofisticadas para construir un corte de imagen 2D del paciente. El grosor del tejido representado en cada corte de imagen puede variar según la máquina de TC que se utilice, pero suele oscilar entre 1 y 10 milímetros. Cuando se completa un corte completo, la imagen se almacena y la cama motorizada se mueve hacia adelante de forma incremental en el pórtico. A continuación, se repite el proceso de escaneo de rayos X para producir otro corte de imagen. Este proceso continúa hasta que se recolecta el número deseado de cortes (41)

Los cortes de imagen se pueden mostrar individualmente o apilados por la computadora para generar una imagen en 3D del paciente que muestra el esqueleto, los órganos y los tejidos, así como cualquier anomalía que el médico esté tratando de identificar. Este método tiene muchas ventajas, incluida la capacidad de rotar la imagen 3D en el espacio o de ver cortes en sucesión, lo que facilita la búsqueda del lugar exacto donde se puede ubicar un problema (41)

Las tomografías computarizadas se pueden usar para identificar enfermedades o lesiones en varias regiones del cuerpo. Por ejemplo, la TC se ha convertido en una herramienta de detección útil para detectar posibles tumores o lesiones dentro del abdomen. Se puede solicitar una tomografía computarizada del corazón cuando se sospecha de varios tipos de enfermedades o anomalías cardíacas.

La TC también se puede utilizar para obtener imágenes de la cabeza con el fin de localizar lesiones, tumores, coágulos que provocan un accidente cerebrovascular, hemorragia y otras afecciones. Puede obtener imágenes de los pulmones para revelar la presencia de tumores, embolias pulmonares (coágulos de sangre), exceso de líquido y otras afecciones como enfisema o neumonía. Una tomografía computarizada es particularmente útil cuando se obtienen imágenes de fracturas óseas complejas, articulaciones severamente erosionadas o tumores óseos, ya que generalmente produce más detalles de lo que sería posible con una radiografía convencional (42)

3.1.3 Exactitud de reproducción

Los exámenes clínicos y la información radiográfica preoperatoria, en particular la cantidad y calidad ósea, son muy cruciales para el éxito de la colocación de implantes dentales.

La tomografía computarizada de haz cónico (TCHC) ofrece información radiográfica completa para los aspectos estructurales y cualitativos (43)

Gracias a su equipo de tamaño compacto y a su baja dosis de radiación, TCHC se ha utilizado de forma rutinaria para evaluación y planificación preoperatoria en el área oral y maxilofacial, en lugar de tomografía computarizada (TC) médica. Aunque un estudio anterior mostró que TCHC demostró alta geometría y precisión para medición lineal,

(43) la precisión y confiabilidad en la evaluación de la calidad ósea siguen siendo objeto de debate. Sin embargo, existe un número limitado de estudios que confirman el uso de TCHC para evaluación de la arquitectura del hueso trabecular (45)

Un estudio reciente indicó que el valor de gris vóxel de TCHC no demuestra el valor de gris vóxel calibrado expresado en la unidad Hounsfield mientras que algunos estudios informaron que la unidad Hounsfield derivó de los valores de vóxeles de TCHC mostraron una fuerte correlación con parámetros de densidad ósea de Micro-CT y multicorte calculados tomografía (MSCT), que indica la posibilidad de utilizar el TCHC para medir la densidad ósea (45)

Sin embargo, la confiabilidad de TCHC para evaluar objetivamente la densidad ósea especialmente en el maxilar y mandíbula no se ha estudiado en ensayos clínicos. Para la microestructura ósea, el análisis histológico se ha recomendado como el estándar de oro para el examen morfométrico de muestra de hueso (46)

La histomorfometría es un método destructivo y el análisis solo se puede realizar en 3 a 4 secciones histológicas por muestra de hueso obtenida del lugar del implante dental (47)

Además, las mediciones se realizan en imágenes de dos dimensiones (2D). Micro-CT, un método de evaluación no destructivo de pequeñas muestras de hueso se sugirió

para evaluar la morfología ósea y microarquitectura en 3D (48) Utiliza datos de rayos X atenuados y proyecciones en múltiples ángulos para reconstruir una representación 3D del modelo que caracteriza la distribución espacial del material densidad.

La microtomografía computarizada se puede utilizar para demostrar muchas microarquitecturas óseas, por ejemplo, volumen óseo, volumen total, fracción de volumen óseo (BV / TV), espesor trabecular, números y separación trabeculares (49)

Sin embargo, la micro-TC solo se puede realizar después de la operación y este enfoque es no aplicable a la práctica clínica ya que la histomorfometría y El análisis micro-CT es invasivo y requiere una muestra especial preparación. Como el grosor del hueso cortical y la densidad ósea indican la calidad ósea que se asocia con el éxito de los implantes dentales y falla, la precisión de la información TCHC preoperatoria es muy crucial para demostrar la calidad del hueso en el lugar del implante. Los objetivos del estudio fueron analizar la precisión de TCHC para determinar espesor cortical y el valor de gris en el sitio del implante y para investigar su correlación con micro-CT y análisis histológico (50)

3.1.4 Dosis efectiva

Se han realizado varios estudios que incluyen dosimetría de equipos TCHC. La revisión de la literatura realizada por el proyecto SEDENTEXCT y publicada en las Pautas Provisionales documenta 11 estudios en los que se realizó dosimetría para TCHC y en los que se calculó la dosis efectiva utilizando factores de ponderación tisular tomados de ICRP (2007).

La Tabla 1 muestra las dosis efectivas reportadas para una variedad de unidades TCHC dentales junto con datos comparativos para técnicas de imagen convencionales. La Tabla 2 presenta la dosis efectiva para la obtención de imágenes convencionales y las imágenes de TC multicorte (TCMC) convencionales.

La mayoría de los estudios se basaron en técnicas de dosimetría termoluminiscentes (TLD) utilizando maniqués antropomórficos. Mostraron una variación significativa en la metodología, especialmente con respecto al tipo de fantasma utilizado y al número y posicionamiento de TLD. No se ha evaluado el efecto del número y la posición de los dosímetros de TLD en la precisión de la evaluación.

La vida es un negocio arriesgado. Entre los muchos riesgos a los que somos propensos, todos estamos constantemente expuestos a la radiación de fondo normal, que promedia alrededor de 2400 μ Sv (Comisión Europea, 2001) cada año (cifras promedio mundiales).

Las exposiciones médicas (de las cuales la radiología dental aporta una pequeña fracción) se suman sustancialmente a esta cifra, con una amplia variación de un país a otro. Teniendo esto en cuenta, una radiografía panorámica puede estar asociada con una dosis efectiva igual a la radiación de fondo adicional de 1 a 5 días, mientras que el riesgo de TCHC dental podría resultar en una dosis efectiva equivalente a unos pocos días hasta un par de meses de radiación de fondo, según el tipo de máquina y el protocolo clínico utilizado.

La exposición a la radiación ionizante está asociada con riesgos de varios tipos. En radiología de diagnóstico, en particular con las dosis bajas observadas en radiología dental y maxilofacial, el riesgo de radiación genera un aumento muy pequeño del riesgo de cáncer.

Tabla 1: El rango de dosis efectiva de TCHC dental en μ Sv. Los estudios se dividen en aquellos en los que TCHC “dento-alveolar” (campos de visión más pequeños que la región facial) y TCHC “craneofacial”, en los que el campo de visión incluye habitualmente al menos el maxilar y la mandíbula.

Unidad dental TCHC	Dosis efectiva (μ Sv)		Referencias	
	Dento- alveolar	Craneofacial	Dento-alveolar	Craneofacial
NewTom	41-75	30-78	Ludlow et al 2003 (51)	Ludlow et al 2006 (51) Okano et al 2009 (52) Silva et al 2008 (53) Ludlow et al 2003 (54) Ludlow y otros 2008 (55) Mah et al 2003 (56)

				Tsiklakis y otros 2005 (57)
Accuitomo / Veraviewepocs	11-102		Okano et al 2009 (52) Loftag-Hansen et al 2008 (58) Hirsch et al 2008 (59) Loubele et al 2008 (58)	
Galileos		70-128		Ludlow y otros 2008 (55)
Promax	488-652		Ludlow y otros 2008 (55)	
Prexion	189-388		Ludlow y otros 2008 (55)	
i-CAT	34-89	48-206	Roberts y otros 2009 (61) Loubele et al 2008 (58)	Ludlow y otros 2006 (54) Roberts y otros 2009 (61) Loubele et al 2008 (58) Ludlow y otros 2008 (55) Mah et al 2003 (56)
CB MercuRay	407	283-1073	Ludlow y otros 2008 (55)	Ludlow y otros 2006 (54) Okano et al 2009 (52) Ludlow y otros 2008 (55)
Illuma		98-498		Ludlow y otros 2008 (55)

Tabla 2: Dosis efectiva de las técnicas de imagenología dental convencionales en μ Sv

	Dosis efectiva (μ Sv)	Referencias
Radiografía intraoral	<8,3 *	Comisión Europea 2004 (62)
Radiografía panorámica	2,7 - 23	Ludlow y otros 2006 (54) Okano et al 2009 (52) Silva et al 2008 (53) Palomo et al 2008 (63)

		García-Silva et al 2008 (64)
TC maxilo mandibular	180 - 2100	Ludlow y otros 2006 (54) Okano et al 2009 (52) Silva et al 2008 (53) (53) Loubele et al 2005 (60)
TC maxilar	1400	Ludlow y otros 2006 (54)

* no hay datos disponibles calculados después de ICRP2007

3.1.5 Ventajas y Desventajas

El uso de TCHC no solo ayudará a que los casos sean más fáciles y los planes de tratamiento sean más exitosos, sino que también hará que los pacientes estén más felices con sus resultados.

TCHC permite una identificación tan precisa que las posibilidades de que algo no se diagnostique son muy escasas. TCHC proporciona imágenes claras para que pueda desarrollar planes de tratamiento específicos para sus pacientes. Sin embargo, TCHC tiene ventajas y desventajas.

a. Ventajas de TCHC:

- Baja radiación (mucho menos que la tomografía computarizada tradicional)
- Conveniente e indoloro para los pacientes
- Ayuda en el diagnóstico, desarrollo del plan de tratamiento y procedimientos.
- Evaluar el riesgo

- Analizar mejor la posición y la orientación de las estructuras circundantes (senos, raíces y nervios)
- Económico
- Seguro para pacientes de todas las edades
- El haz de rayos X enfocado reduce la radiación dispersa, lo que resulta en una mejor calidad de imagen.
- Un solo escaneo produce una amplia variedad de vistas y ángulos que se pueden manipular para proporcionar una evaluación más completa.
- Las tomografías computarizadas de haz cónico brindan más información que las radiografías dentales convencionales, lo que permite una planificación del tratamiento más precisa.
- La tomografía computarizada es indolora, no invasiva y precisa.
- Una de las principales ventajas de la TC es su capacidad para obtener imágenes de huesos y tejidos blandos al mismo tiempo.
- No queda radiación en el cuerpo del paciente después de un examen por TC.
- Los rayos X utilizados en las tomografías computarizadas no deberían tener efectos secundarios inmediatos.

b. Desventajas de TCHC:

- Resolución de contraste limitada
- Emite radiación
- Es posible que se produzcan rayas y artefactos de movimiento.

- Siempre existe una pequeña posibilidad de cáncer debido a una exposición excesiva a la radiación. Sin embargo, el beneficio de un diagnóstico preciso supera con creces el riesgo.
- Debido a que los niños son más sensibles a la radiación, deben someterse a una tomografía computarizada solo si es esencial para hacer un diagnóstico y no deben repetirse las tomografías a menos que sea absolutamente necesario. Las tomografías computarizadas en niños siempre deben realizarse con una técnica de dosis baja.

Cuando se usa TCHC, los beneficios superan con creces los riesgos, especialmente si se considera que la TCHC ayuda a la detección temprana de muchas enfermedades, cánceres y problemas bucales que amenazan la vida. Asegúrese de discutir tanto los beneficios como los riesgos antes de considerar el uso de TCHC para sus pacientes.

Incluso los niños se benefician de TCHC en lugar de una tomografía computarizada tradicional. Una exploración TCHC es tan rápida que los niños no se ven obligados a quedarse quietos durante un período de tiempo prolongado, ya que tarda menos de un minuto en completarse (65)

3.1.6 Aplicaciones TCHC en odontología

La tomografía computarizada (TC) de haz cónico dental es un tipo especial de máquina de rayos X que se usa en situaciones donde las radiografías dentales o faciales

regulares no son suficientes. No se usa de forma rutinaria porque la exposición a la radiación de este escáner es significativamente mayor que las radiografías dentales regulares. Consulte la página de seguridad para obtener más información sobre las radiografías. Este tipo de escáner de TC utiliza un tipo especial de tecnología para generar imágenes tridimensionales (3-D) de estructuras dentales, tejidos blandos, vías nerviosas y huesos en la región craneofacial en una sola exploración. Las imágenes obtenidas con la TC de haz cónico permiten una planificación del tratamiento más precisa (66)

La TC de haz cónico no es la misma que la TC convencional. Sin embargo, la TC dental de haz cónico se puede utilizar para producir imágenes similares a las producidas por la TC convencional.

Con la TC de haz cónico, se mueve un haz de rayos X en forma de cono alrededor del paciente para producir una gran cantidad de imágenes, también llamadas vistas. Las tomografías computarizadas y la tomografía computarizada de haz cónico producen imágenes de alta calidad.

La tomografía computarizada de haz cónico dental se desarrolló como un medio para producir tipos de imágenes similares, pero con una máquina mucho más pequeña y menos costosa que podría colocarse en un consultorio ambulatorio (66)

La TC de haz cónico proporciona imágenes detalladas del hueso y se realiza para evaluar enfermedades de la mandíbula, la dentición, las estructuras óseas de la cara, la cavidad y los senos nasales. No proporciona la información diagnóstica completa disponible con la TC convencional, particularmente en la evaluación de estructuras de tejidos blandos como músculos, ganglios linfáticos, glándulas y nervios. Sin embargo, la TC de haz cónico tiene la ventaja de una menor exposición a la radiación en comparación con la TC convencional.

La tomografía computarizada de haz cónico dental se usa comúnmente para la planificación del tratamiento de problemas de ortodoncia. También es útil para casos más complejos que involucran:

- planificación quirúrgica para dientes impactados.
- diagnosticar el trastorno de la articulación temporomandibular (ATM).
- Colocación precisa de implantes dentales.
- evaluación de la mandíbula, los senos nasales, los conductos nerviosos y la cavidad nasal.
- detección, medición y tratamiento de tumores de mandíbula.
- determinar la estructura ósea y la orientación de los dientes.
- localizar el origen del dolor o patología.
- análisis cefalométrico.
- cirugía reconstructiva (66)

Durante un examen de TC de haz cónico, el brazo en C o el pórtico gira alrededor de la cabeza en una rotación completa de 360 grados mientras captura múltiples imágenes desde diferentes ángulos que se reconstruyen para crear una sola imagen en 3D.

La fuente de rayos X y el detector están montados en lados opuestos del brazo en C giratorio o del pórtico y giran al unísono. En una sola rotación, el detector puede generar entre 150 y 200 imágenes bidimensionales (2-D) de alta resolución, que luego se combinan digitalmente para formar una imagen 3-D que puede proporcionar a su dentista o cirujano oral información valiosa sobre su salud oral y craneofacial (66)

3.1.7 Conceptos básicos

Variación anatómica. Las variaciones anatómicas son anomalías en la disposición morfológica de estructuras anatómicas, éstas no representan un proceso patológico ni un riesgo para la persona que cuenta con una. Para poder identificar una variación es necesario contrastar con la literatura. (2)

Conducto dentario inferior. El conducto dentario inferior está ubicado en la mandíbula por donde recorren los nervios y vasos alveolares inferiores; dicho canal nace en la cara interna de la rama ascendente por detrás de la espina de Spix o línigula, desde donde se dirige hacia abajo y adelante generalmente hasta el segundo premolar. (3)

Bifurcación del conducto dentario inferior. La bifurcación del conducto dentario inferior (BCDI) es una variante anatómica del canal mandibular donde anatómicamente se observa dicho conducto dividido en dos ramas, cada una

separada en su propio canal por donde discurre una rama neurovascular que puede ser observado en diferentes formas. (4)

Conducto dentario inferior doble. Las variantes de las estructuras anatómicas normales del conducto del nervio dentario inferior, como la presencia de un conducto doble o triple, es uno de los posibles motivos de fracaso de la anestesia en la práctica odontológica. (5)

Foramen mentoniano múltiple. El agujero mentoniano accesorio es aquel foramen que se sitúa alrededor apical o proximal al agujero mentoniano, por el cual también transcurren fibras nerviosas del nervio mentoniano. Se habría formado por la separación de un septum óseo en el agujero original, por la persistencia de un agujero anterior o por ser un conducto mandibular de la dentición primaria. (6)

Tomógrafo computarizado de haz cónico. Los exploradores de TC de haz cónico son máquinas con forma cuadrada que incluyen una silla para sentarse, o una mesa movable para que los pacientes puedan yacer sobre ella durante el examen. Los exploradores que incluyen una silla tienen un brazo con forma de C que rota, un intensificador de rayos X que contiene una fuente de rayos X, y un detector. La máquina de TC de haz cónico con una mesa incluye un gantry que puede rotar. (7)

3.1.8 Antecedentes

Estudio de las variantes anatómicas del conducto dentario inferior en el sector posteroinferior mediante tomografía de haz cónico en pacientes desdentados. Objetivo: Determinar las variantes anatómicas producidas entre el conducto dentario inferior y las corticales alveolares superior, inferior, externa e interna en pacientes desdentados con respecto a pacientes dentados posteroinferiores en tomografía axial computarizada (TAC). Métodos: Se estudiaron 15 tomografías en pacientes edéntulos y 15 en pacientes dentados en el sector posteroinferior, de ambos sexos en pacientes con un rango de edad entre los 50 hasta los 65 años. Se

midieron en cortes oblicuos a partir del agujero mentoniano realizando 5 cortes posteriores cada 4 milímetros. En cada corte se realizaron mediciones desde el conducto dentario inferior hasta las corticales superior, inferior, interna y externa. Resultados: Se pudo observar que en los pacientes desdentados se hallan diferencias significativas entre las mediciones del conducto dentario inferior y las corticales óseas, con respecto a los pacientes dentados. Conclusión: Según este estudio se pudo comprobar que el hueso sufre mayor resorción en los pacientes desdentados observándose más acentuada la pérdida ósea entre el conducto dentario y las corticales superior e interna con respecto a los pacientes dentados (67)

Prevalencia de las características anatómicas del asa mandibular del nervio dentario y agujero mentoniano evaluada por tomografía computarizada de haz cónico. Objetivo: Evaluar las características del asa mandibular y el agujero mentoniano utilizando tomografía axial computarizada de haz cónico (CBCT) en pacientes del Posgrado de Periodoncia de la UANL. Materiales y métodos: Se analizaron un total de 110 CBCT de los cuales 61 entraron al estudio cumpliendo con los criterios de inclusión del rango de edad y que contaran con ambos premolares inferiores, se realizaron cortes transversales utilizando el software "On demand" para identificar y medir el asa mandibular y localizar la posición del agujero mentoniano de ambos lados separando nuestros grupos por género. Resultados: La prevalencia del asa mandibular fue de 32.8% de 61 CBCT que se analizaron, se encuentro más comúnmente en hombres y de manera bilateral, cuando es unilateral solo se encontró en el lado derecho, la longitud promedio fue de $6\text{mm} \pm 1\text{mm}$. El agujero mentoniano se encontró en mayor porcentaje apical al segundo premolar inferior con un diámetro promedio de $3.5\text{mm} \pm .5\text{mm}$, alejándose de la raíz del diente adyacente un promedio de $6\text{mm} \pm 1\text{mm}$ y del borde de la mandíbula $12.5\text{mm} \pm .5\text{mm}$. Conclusiones: Es de suma importancia localizar estas estructuras anatómicas para evitar iatrogenias al momento de cualquier procedimiento quirúrgico (68)

Características tomográficas de la bifurcación del conducto dentario inferior, Objetivos: Evaluar las características tomográficas de la bifurcación del conducto dentario inferior (BCDI) mediante tomografía computarizada de haz cónico (TCHC). Material y Métodos: Se revisaron 1497 TCHC (527 hombres y 970 mujeres) del servicio de Radiología Oral y Maxilofacial de la Facultad de Estomatología de la Universidad Peruana Cayetano Heredia, periodo 2011 - 2014. El análisis de imágenes se realizó utilizando el software Galileos 1.7.2. El rango etario estuvo comprendido entre 10 a 89 años, con una media de 44.8 ± 14 años. Asimismo, se utilizó la clasificación de Naitoh, Hiraiwa, Aimiya y Arij. El análisis estadístico se realizó mediante el uso de la prueba chi-cuadrado. Resultados: La frecuencia de la BCDI fue del 10.75% (161 casos). Se encontró mayor frecuencia en la quinta década de vida para ambos sexos, no hubo diferencia estadísticamente significativa entre el sexo femenino y masculino ($p=0.49$). La distribución de la BCDI evidencio que el tipo Canal retromolar represento el 64% (103 casos), seguido del tipo Canal sin confluencia anterior con 21.1% (34 casos) y minoritariamente el Canal dental y Canal con confluencia anterior con un 9.9% (16 casos) y 5% (8 casos) respectivamente. Conclusiones: La BCDI tiene una prevalencia del 10.75% y la TCHC permite identificar oportunamente esta variante anatómica (68)

Variaciones anatómicas del conducto dentario inferior evaluadas mediante tomografía computarizada de haz cónico. Objetivo. Determinar las variaciones anatómicas del conducto dentario inferior mediante tomografía computarizada de haz cónico. Material y métodos. Estudio descriptivo, retrospectivo de corte transversal; cuya muestra estuvo conformada por 100 tomografías de haz cónico realizadas en pacientes de 19 a 66 años, en el periodo 2014- 2015. Estas fueron obtenidas mediante el equipo Promax 3D (Finlandia); y se visualizaron a través del programa Romexis 3.8.3. Para el análisis de datos se utilizó el paquete estadístico SPSS vs. 21; y se realizó la Prueba de Chi-Cuadrado de Pearson; con un nivel de significancia de 0.05. Resultados. Conclusiones. La variante anatómica más prevalente fue la proyección anterior del conducto dentario inferior en ambos lados; y no se encontró asociación entre las variantes mencionadas y el sexo (2)

Objetivo. Identificar las variantes anatómicas del conducto del nervio mentoniano a través del uso de la Tomografía Cone Beam. Materiales y métodos. Estudio descriptivo, retrospectivo, observacional de corte transversal; cuya muestra estuvo conformada por 138 tomografías computarizadas Cone Beam (CBCT) realizadas en pacientes de 15 a 64 años del servicio de radiología del HNAL, en el periodo 2016-2017. Estas fueron obtenidas mediante el Tomógrafo Panorámico CS 9300 Select CARESTREAM; y se visualizaron a través del programa CS 3D IMAGING. Para el análisis de datos se utilizó el paquete estadístico SPSS vs. 22. Resultados. El promedio de edad fue de 40,2 años; siendo la edad mínima 15 años y la edad máxima 64 años. Se observó para las variantes anatómicas el 94,9% presentó la variante anatómica de tipo de recorrido (presencia del bucle del mentoniano) con valores que oscilan entre 0,4 a 7,4 mm, con una longitud media de 2,95 mm con una SD 1,36mm. , el 32,7% presento el agujero mentoniano accesorio (AMA), ubicado a nivel antero inferior en un 73,1%, con un punto de origen a nivel del conducto incisivo en un 83,3%; la variante anatómica de ramificación estuvo presente en un 8,7 %; como hallazgo adicional encontramos la presencia del canal lingual lateral (CLL) en el 58,6% de la población. Conclusiones. Las variantes anatómicas del conducto del nervio mentoniano están presentes en la población estudiada (69)

Estudio morfológico y morfométrico del agujero mentoniano mediante evaluación por tomografía computarizada Cone Beam en pacientes adultos dentados. Objetivo. Estudiar la morfología y morfometría del agujero mentoniano mediante tomografía ConeBeam en pacientes adultos dentados Metodología. Estudio descriptivo transversal. Se estudiaron 180 tomografías ConeBeam 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. Resultados. Se encontró que la media respecto de la 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 2.99mm. Los agujeros accesorios estuvieron presentes en 55.5% de los casos. Conclusión. 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 (71)

4 HIPÓTESIS

Hipótesis General:

Es probable que exista una variación en la anatomía del nervio dentario inferior, en las muestras evaluadas mediante tomografías computarizadas cone beam.



**CAPITULO II:
PLANTEAMIENTO OPERACIONAL**

1 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS

Para la presente investigación se utilizará las siguientes técnicas para la recolección de datos:

1.1 Técnica de Observación:

En la modalidad estructurada: De igual manera se trabajará también con cédulas de cuestionarios

1.2 Estructuras de los Instrumentos

Se considerará el siguiente instrumento
Ficha de observación

1 CAMPO DE VERIFICACIÓN

1.3 Ámbito

El presente trabajo de investigación será realizado en la ciudad de Arequipa particularmente en el centro de imágenes maxilofaciales CIMAX.

1.4 Temporalidad

Para el desarrollo de la presente investigación se tomará en cuenta las tomografías computarizadas Cone Beam que se resguardan en el centro de imágenes maxilofaciales CIMAX, y que han sido tomadas en los últimos 5 años.

1.5 Unidades de Estudio:

a. Universo

El universo considerado en la presente investigación, se encontrará representado por el total de tomografías computarizadas Cone Beam que se resguardan en el centro de imágenes maxilofaciales CIMAX.

b. Muestra

La muestra para la presente investigación se encuentra constituida por un total de 106 tomografías tomadas a pacientes del centro radiológico CIMAX del 2014 al 2019 en hombres y mujeres de 16 a 60 años.

Criterios de inclusión:

- Tomografías Computarizadas Cone Beam tomadas entre el 2014 al 2019.
- Tomografías tomadas a pacientes de 16 a 60 años,
- Tomografías de buena calidad.
- Posibilidad de identificar el conducto dentario inferior en ambos lados de la mandíbula.

Criterios de exclusión:

- Tomografías Computarizadas Cone Beam tomadas antes del 2014 o después del 2019.
- Tomografías tomadas a pacientes mayores a 60 años o menores de 16 años.
- Tomografías de pacientes con antecedentes de trauma o alteraciones genéticas.
- Patologías en zona evaluada.
- Tomografías con adquisición parcial de la zona evaluada.

2 ESTRATEGIA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

2.1 Método:

El método para el desarrollo de la presente investigación será por observación estructurada, donde se desarrollarán y se aplicarán las siguientes técnicas y procedimientos:

1. Autorización:

Se solicitará la autorización al dueño del centro de imágenes maxilofaciales CIMAX, para la utilización de la base de datos de los pacientes atendidos.

2. Recolección de base de datos:

Se analizarán las tomografías tomadas en el periodo 2014-2019 del I.D.M

La evaluación de los estudios se llevará a cabo de la siguiente manera:

- ▣ Una vez seleccionada la tomografía, se orientará el plano oclusal y/o plano mandibular paralelo al piso.
- ▣ En el corte axial se elaborará una panorámica que pase por el trayecto del conducto dentario inferior.
- ▣ Se considerará un mínimo grosor la reconstrucción panorámica confeccionada.
- ▣ Se Observará y se anotará en una ficha de recolección de datos (Anexo 1) los hallazgos observados respecto a:

1. Bifurcación del conducto dentario inferior.

2. Conducto dentario inferior doble.

3. Foramen mentoniano múltiple.
4. Proyección anterior del conducto dentario inferior.

3 DISEÑO DE INVESTIGACIÓN:

3.1 Diseño:

La presente investigación se enmarca en un nivel de investigación descriptiva, ya que al ser univariada, lo que pretende es describir las variantes que puede asumir el objeto de estudio.

a. Tipo:

La presente investigación se enmarca en un tipo de investigación aplicada, ya que en base a conocimientos ya existentes pretende ordenar las variaciones anatómicas del nervio dentario inferior.

b. Nivel:

El nivel que asumirá la presente investigación es descriptivo, ya que describe los datos y características del fenómeno estudiado, respondiendo las preguntas: quien, que, como, cuando y donde (5)



PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS

Tabla 3. Edad

	fi	%
18 a 30 años	39	36,8
31 a 40 años	33	31,1
41 a 50 años	23	21,7
Más de 50 años	11	10,4
Total	106	100,0

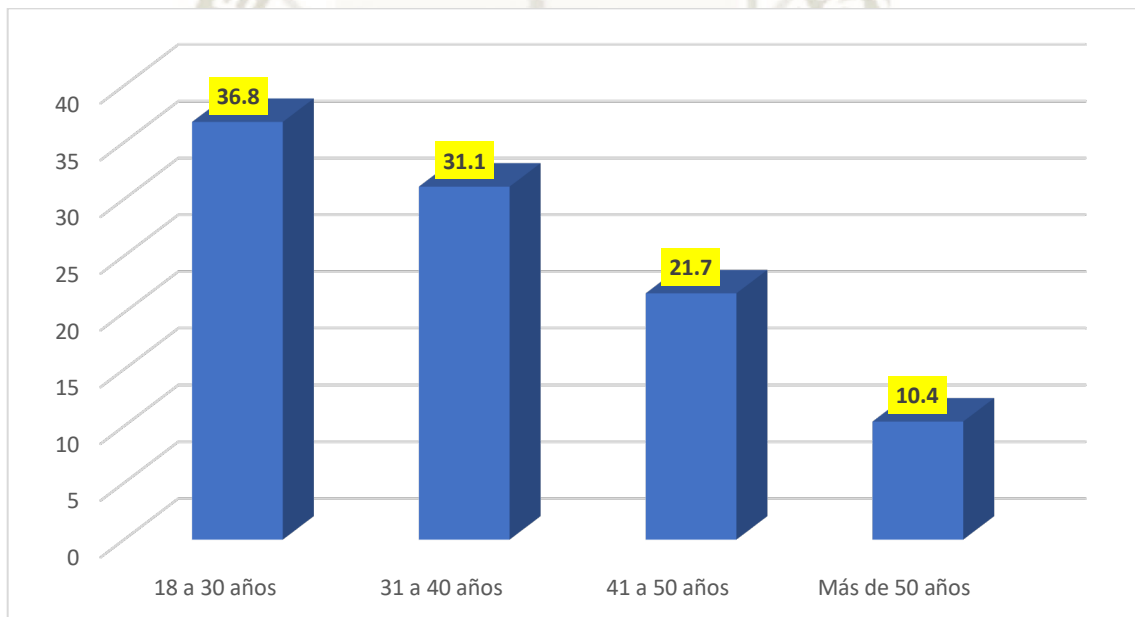


Figura 6. Edad

Respecto a la edad de los pacientes del centro de imágenes maxilofaciales CIMAX – Arequipa, predominan los jóvenes con edades comprendidas entre 18 a 30 años. Respecto al análisis de datos descriptivos, la edad mínima es 18 años y la máxima 59 años, el promedio de edades es de 35,15 años con una desviación estándar de 10,62 años.

Tabla 4. Sexo

	fi	%
Hombre	48	45,3
Mujer	58	54,7
Total	106	100,0

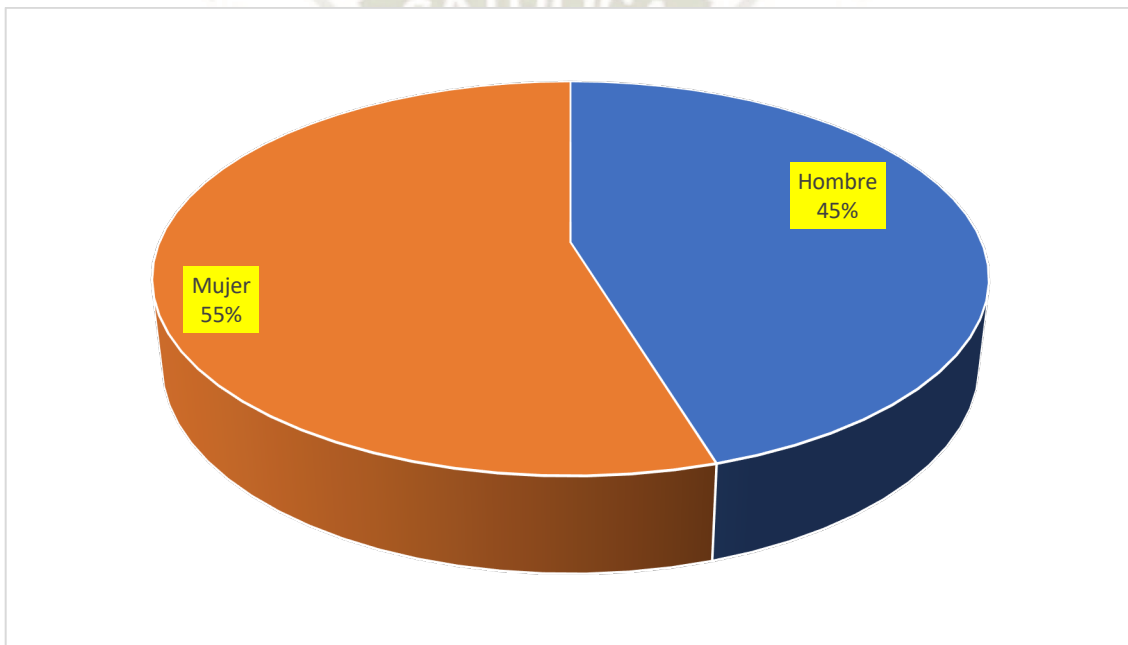


Figura 7. Sexo

Respecto al sexo de los pacientes del centro de imágenes maxilofaciales CIMAX – Arequipa, predominan las mujeres con un 54,7%.

Tabla 5. Variaciones anatómicas de la bifurcación del conducto dentario inferior, evaluadas por tomografía computarizada cone beam, en pacientes del centro de imágenes maxilofaciales CIMAX – Arequipa

	fi	%
Ninguna	99	92,5
Izquierda	2	1,9
Derecha	6	5,6
Total	106	100,0

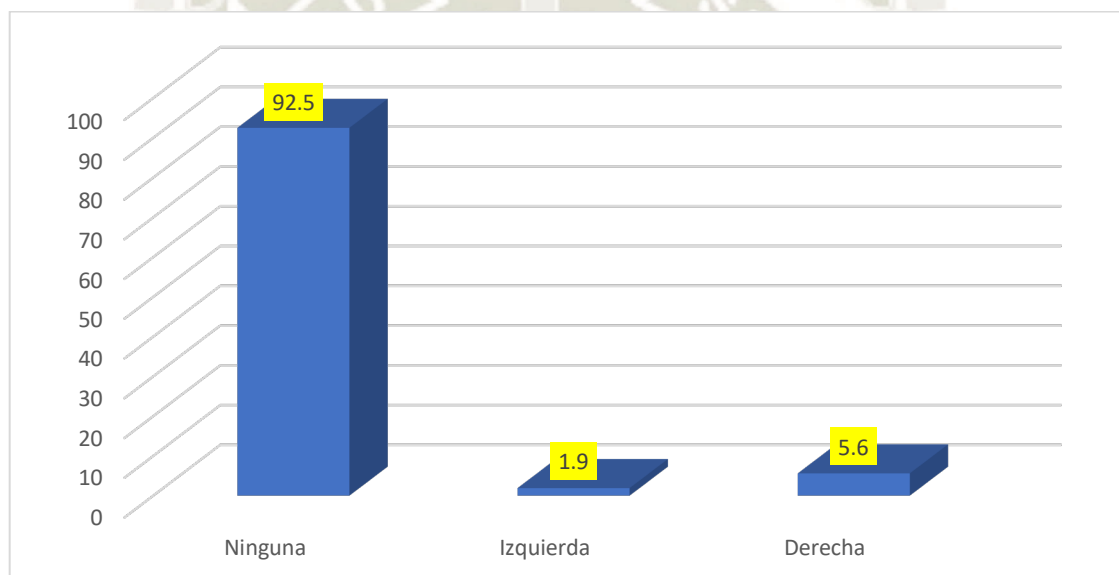


Figura 8. Variaciones anatómicas de la bifurcación del conducto dentario inferior, evaluadas por tomografía computarizada cone beam, en pacientes del centro de imágenes maxilofaciales CIMAX – Arequipa 2020

En cuanto a las variaciones anatómicas de la bifurcación del conducto dentario inferior, evaluadas por tomografía computarizada cone beam, en pacientes del centro de imágenes maxilofaciales CIMAX – Arequipa, se observa que en cuanto a la prevalencia esta es del 7,5% predominando mayoritariamente en el lado derecho con un 5,6%.

Tabla 6. Variaciones anatómicas del conducto dentario inferior doble, evaluadas por tomografía computarizada con beam, en pacientes del centro de imágenes maxilofaciales CIMAX – Arequipa

	fi	%
Ninguna	106	100.0
Izquierda	0	0.0
Derecha	0	0.0
Total	106	100,0

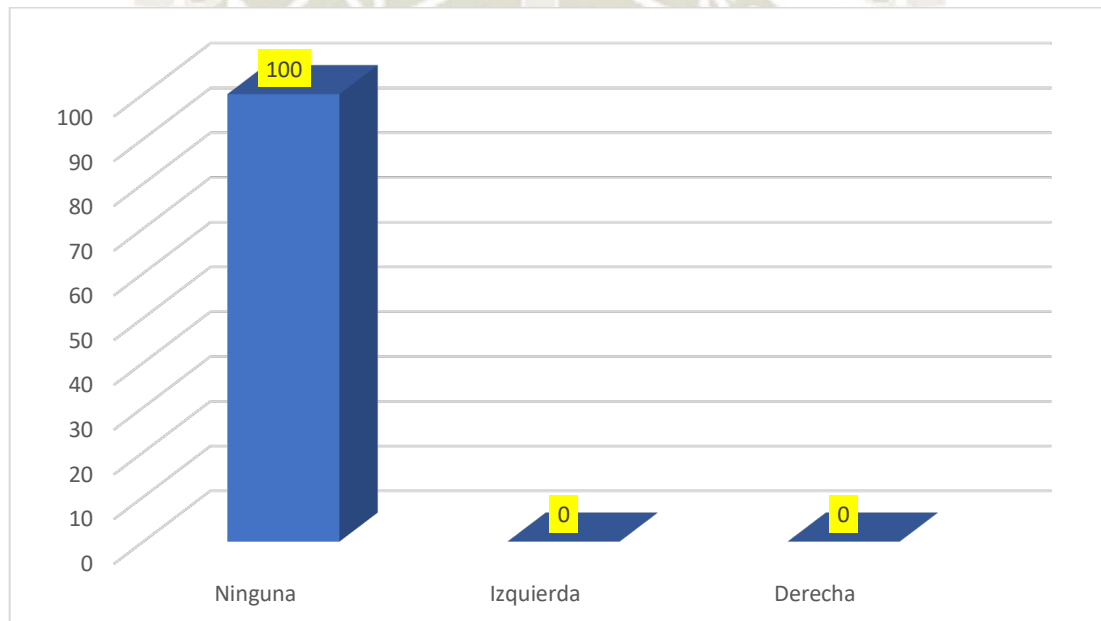


Figura 9. Variaciones Anatómicas del conducto dentario inferior doble, evaluadas por tomografía computarizada con beam, en pacientes del centro de imágenes maxilofaciales CIMAX – Arequipa 2020

En cuanto a las variaciones anatómicas del conducto dentario inferior doble, evaluadas por tomografía computarizada con beam, en pacientes del centro de imágenes maxilofaciales CIMAX – Arequipa 2020, se observa que esta no se manifiesta en ninguno de los pacientes.

Tabla 7. Variaciones anatómicas del foramen mentoniano múltiple, que se presenta en las tomografías computarizadas cone beam, en pacientes del centro de imágenes maxilofaciales CIMAX – Arequipa

	fi	%
Ninguna	87	82.1
Izquierda	9	8.5
Derecha	7	6.6
Ambas	3	2.8
Total	106	100,0

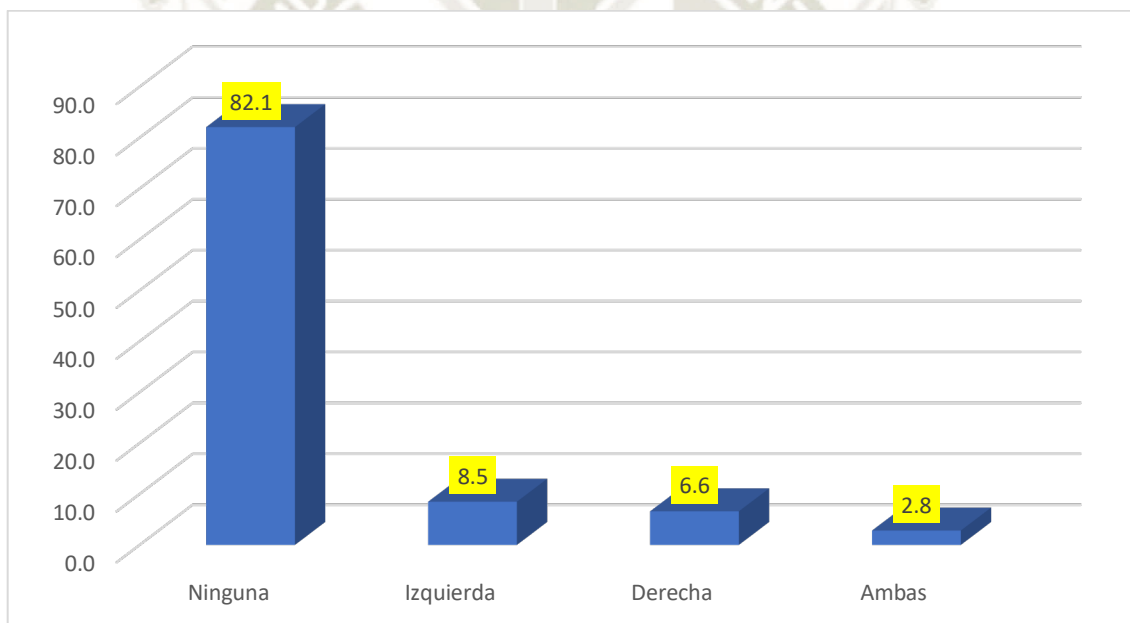


Figura 10. Variaciones Anatómicas del foramen mentoniano múltiple, que se presenta en las tomografías computarizadas cone beam, en pacientes del centro de imágenes maxilofaciales CIMAX – Arequipa 2020

En cuanto a las variaciones anatómicas del foramen mentoniano múltiple, que se presenta en las tomografías computarizadas cone beam, en pacientes del centro de imágenes maxilofaciales CIMAX – Arequipa 2020, se observa que en cuanto a la prevalencia esta es del 17,92% predominando mayoritariamente en el lado

izquierdo con un 8,5%, considerando además que existe un 2,8% de prevalencia en ambos lados.

Tabla 8. Variaciones Anatómicas de la proyección anterior del conducto dentario inferior, que se presenta en las tomografías computarizadas cone beam, en pacientes del centro de imágenes maxilofaciales CIMAX – Arequipa

	fi	%
Ninguna	45	43.4
Izquierda	12	10.4
Derecha	9	8.5
Ambas	40	37.7
Total	106	100,0

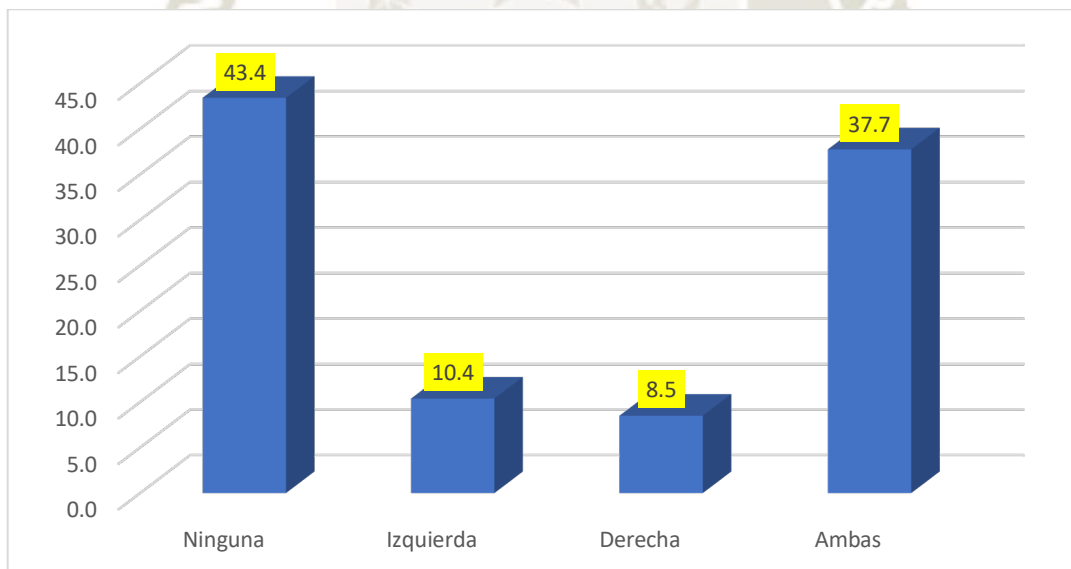


Figura 11. Variaciones anatómicas de la proyección anterior del conducto dentario inferior, que se presenta en las tomografías computarizadas cone beam, en pacientes del centro de imágenes maxilofaciales CIMAX – Arequipa 2020

En cuanto a las variaciones anatómicas de la proyección anterior del conducto dentario inferior, que se presenta en las tomografías computarizadas cone beam, en pacientes del centro de imágenes maxilofaciales CIMAX – Arequipa, se observa

que en cuanto a la prevalencia esta es del 56,60% predominando mayoritariamente en ambos lados con un 37.7%, considerando además que existe un 10.4% de prevalencia en el lado izquierdo.

DISCUSIONES

Para Quispe Huarcaya M, Quesada-Márquez(2016), la Bifurcación de conducto dentario inferior (BCDI) tiene una prevalencia del 10.75%; mientras que, para la presente investigación, la prevalencia asciende a tan solo un 7.5% con predominancia en el lado derecho, esto se puede explicar ya que el trabajo de Para Quispe Huarcaya M, Quesada-Márquez, encontró mayor prevalencia en pacientes en la quinta década, y su media de edades fue de 44.8; mientras que para la presente investigación, la media de edades fue de 35.1, por lo que se puede inferir que la prevalencia de la BCDI se ve influenciada por la edad.

Solórzano (2016), observó para las variantes anatómicas que la distribución de la bifurcación del conducto dentario inferior estuvo presente en el 13% en el lado derecho y en el 15% en el lado izquierdo, mientras que, para la presente investigación, se observó una prevalencia de 7,5% predominando mayoritariamente en el lado derecho con un 5,6%. En este caso, la diferencia no se puede explicar por las edades, ya que las muestras fueron similares en promedio, por lo que se debería profundizar la investigación sobre este tema. Así también, en la misma investigación, de Solórzano (2016), este describe el foramen mentoniano múltiple, en el 5% para el lado derecho y en el 2% para el lado izquierdo; así, en el presente trabajo se observa que, en cuanto a la prevalencia del foramen mentoniano múltiple, esta es del 17,92% predominando mayoritariamente en el lado izquierdo con un 8,5%, y el lado derecho con 6,6%; estos resultados coinciden en cuanto a la distribución del foramen mentoniano múltiple, ya que se presenta con mayor frecuencia en el lado izquierdo, sobre el derecho.

Para Solórzano (2016), La variante anatómica más prevalente fue la proyección anterior del conducto dentario inferior, alcanzando un 46%, en ambos lados; no encontrándose asociación entre las variantes mencionadas y el sexo; en la presente

investigación, la prevalencia de la proyección anterior del conducto dentario inferior, es de 56,60% predominando mayoritariamente en ambos lados con un 37.7%, considerando además que existe un 10.4% de prevalencia en el lado izquierdo. Por lo que los resultados coinciden con lo encontrado en anteriores investigaciones.



CONCLUSIONES

PRIMERA

Las variaciones anatómicas del conducto dentario inferior, evaluadas por tomografía computarizada cone beam, en pacientes del centro de imágenes maxilofaciales CIMAX – Arequipa, se presentan en forma de bifurcación, con una prevalencia del 7,5%, así también en forma de foramen mentoniano múltiple, con una prevalencia del 17,92%, presentándose también, la proyección anterior del conducto dentario inferior, con una prevalencia del 56,60%.

SEGUNDA

Las variaciones anatómicas de la bifurcación del conducto dentario inferior, evaluadas por tomografía computarizada cone beam, en pacientes del centro de imágenes maxilofaciales CIMAX – Arequipa, se presentan con una prevalencia de 7,5% predominando mayoritariamente en el lado derecho con un 5,6%, mientras que el lado izquierdo presenta tan solo un 1.9%

TERCERA

No existen pacientes que presenten conducto dentario inferior doble, evaluados por tomografía computarizada cone beam, en pacientes del centro de imágenes maxilofaciales CIMAX – Arequipa.

CUARTA

Las variaciones anatómicas del foramen mentoniano múltiple, que se presentaron en las tomografías computarizadas cone beam, en pacientes del centro de imágenes maxilofaciales CIMAX – Arequipa, se presenta con una prevalencia del 17.92%, predominando mayoritariamente en el lado izquierdo con un 8,5%, mientras que el lado derecho únicamente presenta una prevalencia del 6.6%.

QUINTA

Las variaciones anatómicas de la proyección anterior del conducto dentario inferior, que se presenta en las tomografías computarizadas cone beam, en pacientes del centro de imágenes maxilofaciales CIMAX – Arequipa, tiene una prevalencia del 56,60%, predominando mayoritariamente en ambos lados con un 37.7%, considerando además que existe un 10.4% de prevalencia en el lado izquierdo, y tan solo un 8.5% en el lado derecho.



RECOMENDACIONES

En base a la experiencia obtenida en la presente investigación, se extienden las siguientes recomendaciones:

1. La presente investigación contribuye con el conocimiento sobre el comportamiento de las variaciones anatómicas del conducto dentario inferior, en la población estudiada, recomendándose que se tomen en cuenta dichos hallazgos, para la atención de pacientes pertenecientes a la mencionada población.
2. Se recomienda profundizar el estudio sobre la bifurcación del conducto dentario inferior, como variación anatómica, ya que existen diferencias significativas entre la población de Arequipa, con respecto a la población de Lima, que no se pueden explicar por la edad, o por el género.
3. Se recomienda que, para futuras investigaciones, se desarrolle un muestreo representativo para grupos etarios, de manera que se pueda tener datos más exactos y que representen a los grupos estudiados.
4. Es conveniente estudiar las posibles relaciones que se pueden presentar en cuanto al comportamiento de las variaciones anatómicas del conducto dentario inferior, y variables como edad, sexo, lugar de nacimiento, lado afectado u otros factores relevantes.

REFERENCIAS

1. Solórzano L. Variaciones anatómicas del conducto dentario inferior evaluadas mediante tomografía computarizada de haz cónico. Lima.; 2016.
2. Cardona JP, Méndez AMC, Ortíz CDG, Samacá MPG, Betancourt MPO, Rodríguez VP, et al. Variaciones anatómicas en miembros superior e inferior presentes en el Anfiteatro de la Facultad de Medicina de la Universidad Militar Nueva Granada en el periodo 2017-2 y 2018-1. Morfolia. 2016 Mayo; 10(2).
3. Rouvière H, Delmas A. Anatomía humana descriptiva, topográfica y funcional 11th ed. Elsevier: Masson; 2005.
4. Claeys V, Wackens G. Bifid mandibular canal: literature review. Dentomaxillofac Radiol. 2005; 34(1).
5. Auluck A, Pai KM, Mupparapu M. Variante anatómica múltiple del conducto dentario. Quintessence (ed. esp.). 2009; 22(2).
6. C.Wei , Yuzawati Y. The location of the mental foramen in a selected malay population. J Oral Sci. 2003; 45(3).
7. Radiologyinfo.org. CT de haz cónico dental. [Online].; 2017. Available from: <https://www.radiologyinfo.org/en/info.cfm?pg=dentalconnect#:~:text=Dental%20cone%20beam%20computed%20tomography,bone%20in%20a%20single%20scan.>

8. Quispe-Huarcayua M, Quezada-Márquez M, León-Manco R. Características tomográficas de la bifurcación del conducto dentario inferior. *Estomatol Herediana*. 2016;; p. 122-131.
9. Beltrán J, Abanto L, Meneses A. Disposición del conducto dentario inferior en el cuerpo mandibular: Estudio anatómico y tomográfico. In *Acta odontol venez*; 2007. p. 421-425.
10. Marroquín P. Metodología de la investigación. ; S.F.
11. Greenstein G, Cavallaro J, Tarnow D. Aplicación práctica de la anatomía del cirujano de implantes dentales EEUU: Wiley; 2008.
12. Al-Zubaidi AF ASAJA. Mandibular canal. *Iraqi Journal of Oral and Dental Sciences*. 2002: p. 43-50.
13. Serhal C, Van Steenberghe D, Quirynen M, y Jacobs R. Localización del canal mandibular mediante tomografía espiral convencional: un estudio en cadáveres humanos. *Clinical Oral Implants Research*. 2001; 12(3).
14. Bartling R, Freeman K, y Kraut R. La incidencia de la sensación alterada del nervio mental después de la colocación de un implante mandibular. *evista de Cirugía Oral y Maxilofacial*. 2009; 57(12).
15. Liu C, Tsai M, Huang H, al. e. Relación entre el torque de inserción y el porcentaje de contacto hueso-implante: un estudio de hueso artificial. *Clinical Oral Investigations*. 2012; 16(6).

16. Potter V, Shrout M, Russell C, y Sharawy M. Evaluación del sitio del implante mediante imágenes tomográficas transversales panorámicas. *Cirugía bucal, Medicina bucal, Patología bucal, Radiología bucal y Endodoncia*. 1997; 84(4).
17. Tyndall A, y Brooks S. Criterios de selección para imágenes del sitio de implantes dentales: un documento de posición de la academia estadounidense de radiología oral y maxilofacial. *Cirugía oral, Medicina oral, Patología oral, Radiología oral y Endodoncia*. 2010; 89(5).
18. Tomomi H, Tsukasa S, Kenji , S. , y Tomohiro O. Medidas radiológicas de la mandíbula: una comparación entre imágenes tomográficas convencionales y reformateadas por TC. *Clinical Oral Implants Research*. 2014; 15(2).
19. Monsour P, y Dudhia R. Radiografía y radiología de implantes. *Australian Dental Journal*. 2008; 53(1).
20. Marca C, PM D, Bryant S, et al. “. Premolar de tres raíces analizado mediante TC de haz cónico y de alta resolución. *Investigaciones orales clínicas*. 2013; 17(6).
21. Fuster-Torres MÁ, Peñarrocha-Diago M, Peñarrocha-Oltra D, y Peñarrocha-Diago M. Relaciones entre los valores de densidad ósea de la tomografía computarizada de haz cónico, el torque máximo de inserción y el análisis de frecuencia de resonancia en la en la colocación del implante: un estudio piloto. *La Revista Internacional de Implantes Orales y Maxilofaciales*. 2011; 26(5).
22. Levine M, Goddard A, y Dodson T. Posición del canal del nervio alveolar inferior: un estudio clínico y radiográfico. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2007; 65(3).

23. Boopathi S, Chakravarthy Marx S, S. D, y Anupa S. Análisis antropométrico del foramen infraorbitario en una población del sur de la India. *Singapore Medical Journal*. 2010; 51(9).
24. Roa Henrí I, Quez G, y Arriagada O. Variaciones anatómicas del canal mandibular con significación clínica. Informe de caso. *Revista Internacional de Morfología*. 2015; 33(3).
25. Fabian F. osición, forma y dirección de la apertura del agujero mentoniano en las mandíbulas secas de hombres negros adultos de Tanzania. *Revista Italiana de Anatomía y Embriología*. 2007; 112(3).
26. González-Martín M, Torres-Lagares D, Gutiérrez-Pérez J, y Segura-Egea J. Parestesia del nervio alveolar inferior después de sobrellenado de sellador endodóntico en el canal mandibular. *Journal of Endodontics*. 2010; 36(8).
27. Ishii N, Makino Y, Fujita M, al. e. Evaluación del cambio relacionado con la edad en la dirección de apertura del agujero mental japonés mediante tomografía computarizada multidetector. *Journal of Forensic Odonto-Stomatology*. 2017; 34(1).
28. Carruth P, He J, Benson B, y Schneiderman E. Análisis del tamaño y la posición del foramen mental utilizando la unidad de tomografía computarizada de haz cónico CS 9000. *Journal of Endodontics*. 2015; 41(7).
29. De Greef S, y Willems G. Reconstrucción cráneo-facial tridimensional en la identificación forense: Últimos avances y nuevas tendencias en el siglo XXI. *Journal of Forensic Sciences*. 2015; 50(1).

30. Sawyer D, Kiely M, Pyle M. La frecuencia de foramen mental accesorio en cuatro grupos étnicos. *Arch Oral Biol.* 1998; 43(1).
31. Balcioglu H, Kocaelli H. Foramen mental accesorio.. *N Am J Med Sci.* 2009; 1(4).
32. Vayvada H, Demirdover C, Yilmaz M, Barutcu A. Una variación anatómica del nervio mentoniano y los agujeros: reporte de un caso. *Clin Anat.* 2006; 19(5).
33. Da Silva Ramos Fernandes L, Capelozza A, Rubira-Bullen I. Ausencia e hipoplasia del agujero mentoniano detectadas en imágenes CBCT: reporte de un caso. *Surg Radiol Anat.* 2011; 33(1).
34. Salemi F, Moghadam F, Shakibai Z, Farhadian M. Evaluación tridimensional del canal nasopalatino y el hueso circundante mediante tomografía computarizada de haz cónico. *J Dent del implante.* 2017; 17(2).
35. Bush J, Jiang R. Palatogénesis: mecanismos morfogenéticos y moleculares del desarrollo del paladar secundario humano. *Development.* 2012; 139(3).
36. Kim J, Oka K, Kin Z, Murakami G, Rodríguez-Vázquez J, Ahn S, et al. Desarrollo fetal del canal incisivo, especialmente del cierre retardado debido al conducto nasopalatino: un estudio utilizando secciones seriadas de fetos humanos. *Anat Rec.* 2017; 2(2).
37. Jacob S, Zelano B, Gungor A, Abbott D, Naclerio R, McClintock M. Ubicación y morfología macroscópica del conducto nasopalatino en humanos adultos. *Cirugía Arco Otorrinolaringol Cabeza Cuello.* 2000; 126(2).

38. Song W, Jo D, Lee J, Kim J, Hur M, Hu K. Microanatomía del canal incisivo mediante reconstrucción tridimensional de micro imágenes de TC: un estudio ex vivo. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2009; 108(2).
39. Khojastepour L, Haghnegahdar A, Keshktar M. Morfología y dimensiones del canal nasopalatino: análisis radiográfico mediante tomografía computarizada de haz cónico.. *J Dent Shiraz Univ Med Sci.* 2017; 18(7).
40. Scarfe W, Farman A, Sukovic P. Aplicaciones clínicas de la tomografía computarizada de haz cónico en la práctica odontológica. *Revista de la Asociación Dental Canadiense.* 2006 Febrero; 72(1).
41. Orth R, Wallace M, Kuo M. TC de haz cónico de arco en C: principios generales y consideraciones técnicas para su uso en radiología intervencionista. *Revista de Radiología Vascul e Intervencionista.* 2008 Junio; 19(6).
42. Wallace M, Kuo M, Glaiberman C, Binkert C, Orth R, Soulez G. TC tridimensional de haz cónico con brazo en C: aplicaciones en la suite intervencionista. *Revista de Radiología Vascul e Intervencionista.* 2008 Junio; 19(6).
43. Salud CdDd. Imágenes médicas de rayos X - Tomografía computarizada dental de haz cónico. In www.fda.gov; 2018; EEUU.
44. Grünheid T, Kolbeck Schieck J, Pliska B, Ahmad M, Larson B. Dosimetría de una máquina de tomografía computarizada de haz cónico en comparación con una máquina de rayos X digital en imágenes de ortodoncia. *Revista estadounidense de ortodoncia y ortopedia dentofacial.* 2012 Abril; 141(4).

45. Herman GT. Fundamentals of computerized tomography: Image reconstruction from projection. 2nd ed. EEUU: Springer; 2009.
46. Kyungtaek J, Seokhwan Y. Solución de alineación para la reconstrucción de imágenes de TC mediante punto fijo y eje de rotación virtual. Informes científicos. 2017; 7(18).
47. Goldman L. Principios de la TC: TC multicorte. Revista de Tecnología de Medicina Nuclear. 2008; 36(2).
48. Udupa J, y Herman G. Imágenes 3D en Medicina. 2nd ed.: CRC Press; 2000.
49. Lagraverre M, Carey J, RW T, al. e. Three-dimensional accuracy of measurements made with software on cone-beam computed tomography images. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2008; 134(6).
50. Andersson R, Nystrom P, Olaison G. Computed tomography of the appendix. N Engl J Med. 1998; 30(1).
51. Naitoh M, Katsumata A, Mitsuya S, al. e. Measurement of mandibles with microfocus x-ray computerized tomography and compact computerized tomography for dental use. Int J Oral Maxillofac Implants. 2004; 19(5).
52. Cassetta M, Stefanelli L, Pacifici A, et a. How accurate is CBCT in measuring bone density? A comparative CBCT-CT in vitro study.. Clin Implant Dent Relat Res. 2014; 16(4).

53. Iwaniec U, Wronski T, Turner R. Histological analysis of bone. *Methods Mol Biol.* 2008; 447(2).
54. Bernhardt R, Kuhlisch E, Schulz M, al. e. Comparison of bone-implant contact and bone-implant volume between 2D-histological sections and 3D-SRmicroCT slices. *Eur Cell Mater.* 2012; 23(5).
55. Ibrahim N, Parsa A, Hassan B, al e. Diagnostic imaging of trabecular bone microstructure for oral implants: a literature review. *Dentomaxillofac Radiol.* 2013; 42(1).
56. Odgaard A. Three-dimensional methods for quantification of cancellous bone architecture. *Bone.* 1997; 20(2).
57. Suttapreyasri S, Suapear P, and Leepong N. The Accuracy of Cone-Beam Computed Tomography for Evaluating Bone Density and Cortical Bone Thickness at the Implant Site: Micro-Computed Tomography and Histologic Analysis. *The Journal of Craniofacial Surgery.* 2018; 0(0).
58. Ludlow J, Davies-Ludlow L, B. Dosimetría de dos dispositivos de imagen digital directa extraorales: NewTom de haz cónico CT y unidad panorámica Orthophos Plus DS. *Dentomaxillofac Radiol.* 2003; 32(1).
59. Okano T, Harata Y, Sugihara Y, Sakaino R, Tsuchida R, Iwai K, et al. Dosis absorbidas y efectivas de imágenes volumétricas de haz cónico para la planificación de implantes. *Dentomaxillofac Radiol.* 2009; 38(4).

60. Silva M, LU, Heinicke F, Bumann A, Visser H, Hirsch E. Tomografía computarizada de haz cónico para la planificación del tratamiento de ortodoncia de rutina: una evaluación de la dosis de radiación. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2008; 133(2).
61. Ludlow J, DLL, Brooks S, Howerton W. Dosimetría de 3 dispositivos CBCT para radiología oral y maxilofacial: CB Mercuray, NewTom 3G e i-CAT. *Dentomaxillofac Radiol.* 2006; 35(2).
62. Ludlow J, Ivanovic M. Dosimetría comparativa de dispositivos CBCT dentales y TC de 64 cortes para radiología oral y maxilofacial. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2008; 106(12).
63. Mah J, Danforth R, BA, Hatcher D. Radiación absorbida en imágenes maxilofaciales con un nuevo dispositivo de tomografía computarizada dental. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2003; 96(4).
64. Tsiklakis K, Donta C, Gavala S, Karayianni K, K, Hourdakakis C. Reducción de la dosis en la obtención de imágenes maxilofaciales mediante TC con haz de cono de dosis baja. *Eur J Radiol.* 2005; 56(4).
65. Loubele M, Jacobs R, MF, Schutyser F, Debaveye D, Bogaerts R, et al. Dosis de radiación frente a calidad de imagen para protocolos de TC de baja dosis de la cabeza para cirugía maxilofacial y planificación de implantes orales. *Radiat Prot Dosimetry.* 2005.

66. Lofthag-Hansen S, Thilander-Klang A, Ekestubbe A, E H, Gröndahl K. Calculating effective dose on a cone beam computed tomography device: 3D Accuitomo and 3D Accuitomo FPD. *Dentomaxillofac Radiol.* 2008; 37.
67. Hirsch E, Wolf U, Heinicke F, Silva M. Dosimetry of the cone beam computed tomography Veraviewepocs 3D compared with the 3D Accuitomo in different fields of view. *Dentomaxillofac Radiol.* 2008; 37.
68. Roberts J, Drage N, Davies J, Thomas D. Effective dose from cone beam CT examinations in dentistry. *Br J Radiol.* 2009; 82.
69. European Guidelines on Radiation Protection in Dental Radiology. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities European Guidelines on Radiation Protection in Dental Radiology. Luxembourg: Office for Official Publications of the E. [Online].; 2004. Available from: <http://ec.europa.eu/energy/nuclear/radioprotect>.
70. Palomo J, Rao P, Hans M. Influence of CBCT exposure conditions on radiation dose.. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2008; 105.
71. Garcia-Silva M, Wolf U, Heinicke F, Gründler K, Visser H, Hirsch E. Effective dosages for recording Veraviewepocs dental panoramic images: analog film, digital, and panoramic scout for CBCT. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2008; 106.
72. Miami y Coral Gables F. Ventajas y desventajas de CBCT. [Online].; 2018. Available from: <https://www.miamicbct.com/cbct-advantages-and-disadvantages/>.

73. Vázquez D, Subirán B, Estevez A, Nart L, Hecht P. Estudio de las variantes anatómicas del conducto dentario inferior en el sector posteroinferior mediante tomografía de haz cónico en pacientes desdentados. ADM. 2018 Enero; 75(1).
74. Quispe L, Quezada M, León R. Características tomográficas de la bifurcación del conducto dentario inferior. Revista Estomatológica Herediana. 2016 Noviembre; 26(3).
75. Solórzano L. Variaciones anatómicas del conducto dentario inferior evaluadas mediante tomografía computarizada de haz cónico. Tesis de grado. Lima: Universidad Científica del Sur, Estomatología; 2016.
76. Gamarra MdP. Identificación de las variantes anatómicas del conducto del nervio mentoniano, mediante tomografía digital Cone Beam en el servicio de radiología del Hospital Nacional Arzobispo Loayza. Tesis de grado. Lima: UNMSM; 2018.
77. Arredondo V. Prevalencia de las características anatómicas del asa mandibular del nervio dentario y agujero mentoniano evaluada por tomografía computarizada de haz cónico. Tesis de grado. Nuevo León: Universidad Autónoma de Nuevo León; 2018.
78. Cabanillas J, Quea E. Estudio morfológico y morfométrico del agujero mentoniano mediante evaluación por tomografía computarizada Cone Beam en pacientes adultos dentados. Odontoestomatología. 2014 Noviembre; 16(24).

ANEXOS

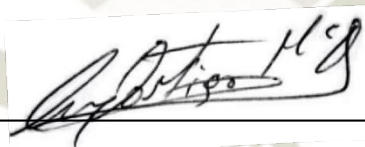
ANEXO A:

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Declaro que se me ha informado acerca del proyecto de investigación titulado: **“Variaciones anatómicas del conducto dentario inferior evaluadas por tomografía computarizada Cone Beam del centro de imágenes maxilofaciales Cimax – Arequipa”**. A cargo del Bachiller Josué Andreé González Quiroz, para lo cual se entregó una muestra de 106 tomografías de acuerdo al criterio de inclusión de dicha investigación.

Asimismo, se me ha explicado que estos datos serán registrados con el fin de realizar el estudio de investigación, cuyos resultados serán publicados únicamente con fines académicos, sin embargo, los datos personales serán confidenciales y no serán publicados de modo individual.

He comprendido las explicaciones que se me han facilitado, se han resuelto todas mis dudas. También comprendo que, en cualquier momento puedo revocar el consentimiento que ahora presto. Por ello, manifiesto que estoy satisfecho con la información recibida y que comprendo el alcance de esta.



Andrés Postigo Mac Dowall

Gerente de Centro Radiológico CIMAX

DNI: 40460977

Encargado: Josué Andreé González Quiroz

Bachiller en Odontología

Fecha: 06 de octubre de 2020.

ANEXO B:

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES:

- 1.1. Apellidos y Nombres del Informante : Baldonado Sales Wilfredo José
 1.2. Cargo e Institución donde labora : Docente FACULTAD CATEDRÁTICA
 1.3. Nombre del Instrumento motivo de evaluación : FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS.
 1.4. Autor del Instrumento : Josué Andreé González Quiroz

II. ASPECTOS DE LA VALIDACIÓN:

INDICADORES	CRITERIOS	CALIFICACIÓN				
		Deficiente 01-20%	Regular 21-40%	Buena 41-60%	Muy Buena 61-80%	Excelente 81-100%
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado y comprensible.				✓	
2. OBJETIVIDAD	Permite medir hechos observables				✓	
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología				✓	
4. ORGANIZACIÓN	Presentación Ordenada				✓	
5. SUFICIENCIA	Comprende aspectos de las variables en cantidad y calidad suficiente.				✓	
6. PERTINENCIA	Permitirá conseguir datos de acuerdo a los objetivos planteados				✓	
7. CONSISTENCIA	Pretende conseguir datos basado en teorías o modelos teóricos.				✓	
8. ANALISIS	Descompone adecuadamente las variables/ Indicadores/ medidas.				✓	
9. ESTRATEGIA	Los datos por conseguir responden los objetivos de investigación.					✓
10. APLICACIÓN	Existencia de condiciones para aplicarse.				✓	

III. CALIFICACIÓN GLOBAL: (Marcar con una aspa)

APROBADO	DESAPROBADO	OBSERVADO
✓		

Lugar y fecha: AREQUIVA 17. NOV 2020.

.....
Firma del Experto Informante

DNI 29347686 Teléfono No 959614665.

ANEXO C:

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Ficha N°: _____.

Edad: _____ años.

Sexo: Masculino

Femenino

1. Bifurcación del conducto dentario inferior:

Lado Derecho: Presenta

No presenta

Lado Izquierdo: Presenta

No presenta

2. Conducto dentario inferior doble:

Lado Derecho: Presenta

No presenta

Lado Izquierdo: Presenta

No presenta

3. Foramen mentoniano múltiple:

Lado Derecho: Presenta

No presenta

Lado Izquierdo: Presenta

No presenta

4. Proyección anterior del conducto dentario inferior:

Lado Derecho: Presenta

No presenta

Lado Izquierdo: Presenta

No presenta

ANEXO D: Base de datos

Nro.	Edad	Edad1	Sexo	CDI	CDIDoble	Foramen	Proyección
1	30	18 a 30 años	1	0	0	0	0
2	45	41 a 50 años	1	2	0	0	1
3	18	18 a 30 años	1	0	0	0	3
4	43	41 a 50 años	1	1	0	2	0
5	28	18 a 30 años	1	0	0	0	0
6	27	18 a 30 años	1	0	0	0	0
7	35	31 a 40 años	1	1	0	0	3
8	44	41 a 50 años	1	0	0	0	3
9	48	41 a 50 años	1	0	0	0	3
10	33	31 a 40 años	1	0	0	0	0
11	36	31 a 40 años	1	0	0	0	3
12	40	31 a 40 años	1	0	0	1	0
13	28	18 a 30 años	1	0	0	0	0
14	33	31 a 40 años	1	0	0	0	0
15	44	41 a 50 años	1	0	0	0	3
16	38	31 a 40 años	1	0	0	1	0
17	32	31 a 40 años	1	0	0	0	3
18	24	18 a 30 años	1	0	0	0	0
19	27	18 a 30 años	1	0	0	0	0
20	37	31 a 40 años	1	0	0	0	3
21	45	41 a 50 años	1	0	0	1	3
22	34	31 a 40 años	1	0	0	0	3
23	32	31 a 40 años	1	0	0	0	3
24	26	18 a 30 años	1	0	0	0	0
25	19	18 a 30 años	1	0	0	0	3
26	22	18 a 30 años	1	0	0	2	0
27	25	18 a 30 años	1	0	0	0	0
28	56	Más de 50 años	1	0	0	0	0
29	34	31 a 40 años	1	0	0	0	3
30	43	41 a 50 años	1	0	0	2	0
31	28	18 a 30 años	1	0	0	0	3
32	34	31 a 40 años	1	0	0	0	0
33	44	41 a 50 años	1	0	0	0	0
34	33	31 a 40 años	1	0	0	0	3
35	28	18 a 30 años	1	0	0	1	3

36	56	Más de 50 años	1	0	0	0	3
37	51	Más de 50 años	1	0	0	0	3
38	49	41 a 50 años	1	0	0	0	0
39	26	18 a 30 años	1	0	0	0	3
40	28	18 a 30 años	1	0	0	1	0
41	34	31 a 40 años	1	0	0	0	0
42	44	41 a 50 años	1	0	0	0	0
43	33	31 a 40 años	1	0	0	0	3
44	42	41 a 50 años	1	0	0	1	0
45	36	31 a 40 años	1	0	0	0	3
46	33	31 a 40 años	1	0	0	0	0
47	24	18 a 30 años	1	0	0	0	0
48	23	18 a 30 años	1	0	0	0	3
49	19	18 a 30 años	2	0	0	1	3
50	48	41 a 50 años	2	0	0	0	3
51	44	41 a 50 años	2	0	0	0	3
52	35	31 a 40 años	2	0	0	0	0
53	27	18 a 30 años	2	0	0	0	3
54	22	18 a 30 años	2	0	0	2	0
55	18	18 a 30 años	2	0	0	0	0
56	42	41 a 50 años	2	0	0	0	0
57	33	31 a 40 años	2	0	0	0	3
58	26	18 a 30 años	2	2	0	2	0
59	19	18 a 30 años	2	0	0	0	2
60	22	18 a 30 años	2	0	0	0	0
61	25	18 a 30 años	2	2	0	0	3
62	56	Más de 50 años	2	0	0	0	1
63	34	31 a 40 años	2	0	0	0	3
64	43	41 a 50 años	2	0	0	0	0
65	28	18 a 30 años	2	0	0	0	3
66	34	31 a 40 años	2	0	0	3	0
67	44	41 a 50 años	2	0	0	0	2
68	33	31 a 40 años	2	0	0	0	1
69	28	18 a 30 años	2	0	0	0	0
70	56	Más de 50 años	2	0	0	0	1
71	51	Más de 50 años	2	0	0	0	0
72	49	41 a 50 años	2	0	0	0	2

73	26	18 a 30 años	2	0	0	2	2
74	28	18 a 30 años	2	0	0	1	1
75	34	31 a 40 años	2	0	0	0	1
76	26	18 a 30 años	2	0	0	0	0
77	19	18 a 30 años	2	0	0	0	0
78	22	18 a 30 años	2	0	0	0	0
79	25	18 a 30 años	2	2	0	0	3
80	56	Más de 50 años	2	0	0	0	2
81	34	31 a 40 años	2	0	0	0	2
82	43	41 a 50 años	2	0	0	0	0
83	28	18 a 30 años	2	0	0	0	3
84	34	31 a 40 años	2	0	0	3	1
85	44	41 a 50 años	2	0	0	0	3
86	33	31 a 40 años	2	0	0	0	1
87	28	18 a 30 años	2	0	0	0	0
88	56	Más de 50 años	2	2	0	0	3
89	51	Más de 50 años	2	0	0	0	3
90	49	41 a 50 años	2	0	0	0	3
91	26	18 a 30 años	2	0	0	0	0
92	28	18 a 30 años	2	2	0	0	3
93	34	31 a 40 años	2	0	0	0	3
94	44	41 a 50 años	2	0	0	0	3
95	33	31 a 40 años	2	0	0	0	0
96	42	41 a 50 años	2	0	0	0	3
97	36	31 a 40 años	2	0	0	3	0
98	33	31 a 40 años	2	0	0	0	2
99	34	31 a 40 años	2	0	0	0	1
100	18	18 a 30 años	2	0	0	0	0
101	22	18 a 30 años	2	0	0	0	1
102	33	31 a 40 años	2	0	0	0	0
103	43	41 a 50 años	2	0	0	0	2
104	55	Más de 50 años	2	0	0	2	2
105	59	Más de 50 años	2	0	0	1	1
106	34	31 a 40 años	2	0	0	0	1

