

Universidad Católica de Santa María

Facultad de Odontología

Escuela Profesional de Odontología



“DISPOSICIÓN ANATÓMICA DEL AGUJERO MENTONIANO RESPECTO DE LA CRESTA ALVEOLAR Y REBORDE BASAL MANDIBULAR EN TOMOGRAFÍAS COMPUTARIZADAS CONE BEAM EN PACIENTES ADULTOS DENTADOS AREQUIPA 2019”

Tesis presentada por la bachiller:

Zea Loaliza Andrea Paola

Para optar el Título de profesional de:

Cirujana Dentista

Asesor:

Dr. De los Ríos Fernández, Enrique

Arequipa - Perú

2020

UCSM-ERP

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA
ODONTOLOGIA
DICTAMEN APROBACIÓN DE BORRADOR DE TESIS

Arequipa, 11 de Noviembre del 2020

Dictamen: 001954-C-EPO-2020

Visto el borrador de tesis del expediente 001954, presentado por:

2010602802 - ZEA LOAIZA ANDREA PAOLA

Titulado:

**DISPOSICION ANATOMICA DEL AGUJERO MENTONIANO RESPECTO DE LA CRESTA ALVEOLAR
Y REBORDE BASAL MANDIBULAR EN TOMOGRAFIAS COMPUTARIZADAS CONE BEAM EN
PACIENTES ADULTOS DENTADOS AREQUIPA 2019**

Nuestro dictamen es:

APROBADO

**0788 - CHAVEZ OBLITAS EDITH ANGELICA
DICTAMINADOR**



**1764 - ROJAS MANRIQUE GUSTAVO RAMIRO
DICTAMINADOR**



**2161 - QUIROZ HUERTA CARLOS ALBERTO
DICTAMINADOR**



DEDICATORIA

Eterna gratitud a Dios y a mis padres.



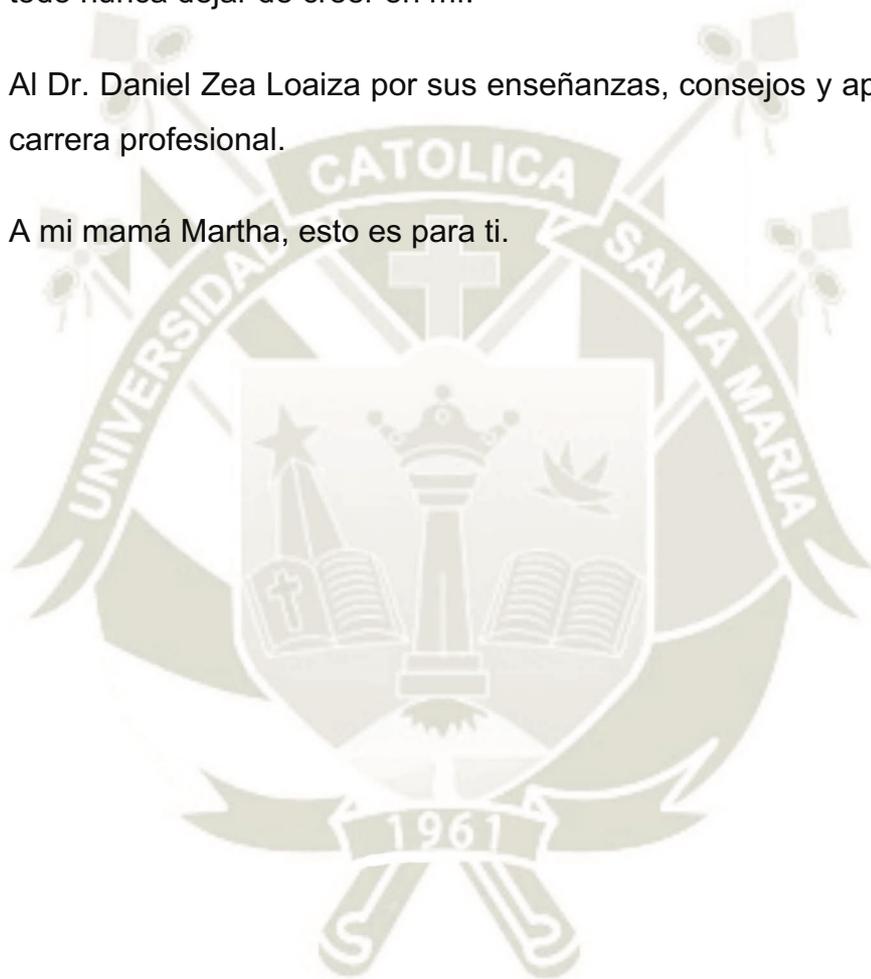
AGRADECIMIENTOS

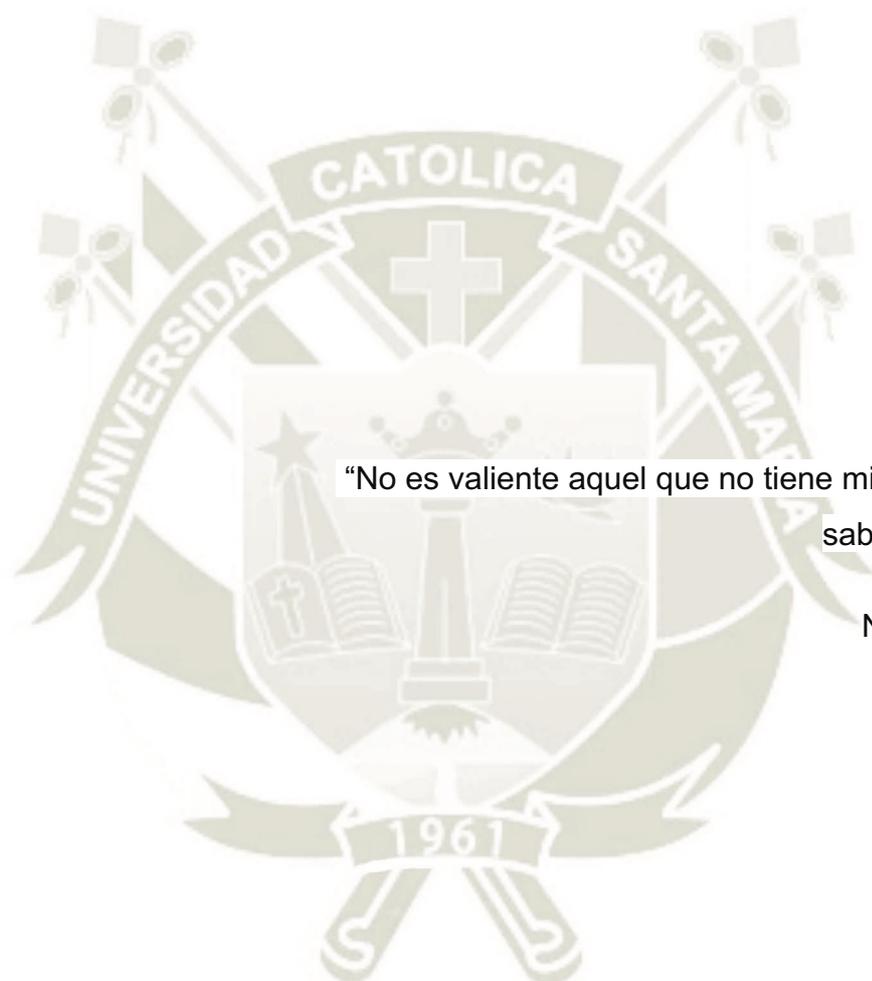
Al Dr. Grover Perea Flores por asesorarme a lo largo de mi tesis, por su dedicación, compromiso y amistad.

Al Dr. Néstor Zea Rojas, mi maestro y padre, por su apoyo incondicional durante mis años de estudios, por ser pilar fundamental en mi vida, y sobre todo nunca dejar de creer en mí.

Al Dr. Daniel Zea Loaiza por sus enseñanzas, consejos y apoyo durante mi carrera profesional.

A mi mamá Martha, esto es para ti.





EPÍGRAFE

“No es valiente aquel que no tiene miedo sino el que sabe conquistarlo.”

Nelson Mandela

RESUMEN

El objetivo del presente estudio fue la ubicación del agujero mentoniano en tomografías Cone- Beam a adultos dentados, tomando como referencia, la distancia hacia la cresta alveolar y reborde basal mandibular en pacientes que acudieron al Centro Radiográfico Odontológico Maxilofacial CENTROMAX.

Se realizó un estudio descriptivo, transversal, retrospectivo. El universo estuvo conformado por 441 tomografías tomadas a pacientes que acudieron al Centro Radiográfico, después de aplicar los criterios de inclusión y exclusión resultaron 119 tomografías de pacientes que asistieron en el periodo enero – diciembre del año 2019.

Se utilizó un tomógrafo computarizado Cone – Beam “Marca VATECH, modelo PHT—6500”, que utilizo un software compatible, “Ez3D 2009” SOFTWARE 1.2.4.1 by E- WOO Technology Co., LTD”, se utilizó también fichas de recolección de datos, las cuales fue transcritas a la matriz general de datos EXCEL, para su estudio y procesado estadístico.

Los resultados fueron 119 tomografías, 68 pertenecieron al género Femenino que representaron el 57,14% y 51 tomografías pertenecientes al género Masculino que representaron el 42,86% del total de la muestra.

La distancia del borde superior del agujero mentoniano a la cresta alveolar en ambas hemimandíbulas fue de una media de 14.17mm y la distancia con respecto al reborde basal mandibular en ambas hemimandíbulas fue de 14.13 mm.

También se analizó por grupos etarios y género, no evidenciándose diferencias estadísticamente significativas en cuanto a la edad. Con respecto al género, se observó una diferencia estadísticamente significativa en la hemimandibula derecha como izquierda, mostrando una franca disminución en las medidas en el género Femenino.

Palabra clave: Agujero Mentoniano, Tomografía Computarizada Cone Beam, Cresta alveolar, Reborde Basal Mandibular.

ABSTRACT

The objective of this study was the location of the mentonian hole in Cone-Beam tomographies of dentate adults, taking as a reference, the distance to the alveolar ridge and mandibular basal ridge in patients who came to the Centro Radiográfico Odontológico Maxilofacial CENTROMAX.

A descriptive, transversal, retrospective study was carried out. The universe was made up of 441 tomographies taken from patients who came to the Radiographic Center. After applying the inclusion and exclusion criteria, 119 tomographies were taken from patients who attended in the period January - December of the year 2019.

A Cone - Beam computerized tomograph "VATECH brand, model PHT-6500" was used, which used a compatible software, "Ez3D 2009" SOFTWARE 1.2.4.1 by E-WOO Technology Co., LTD", a data collection sheet was also used, which was transcribed to the general EXCEL data matrix, for its study and statistical processing.

The results were 119 tomographies, 68 belonged to the feminine gender which represented 57.14% and 51 tomographies belonged to the masculine gender which represented 42.86% of the total sample.

The distance from the upper edge of the mentonian hole to the alveolar ridge in both hemimandibulars was 14.17mm on average and the distance from the mandibular basal ridge in both hemimandibulars was 14.13mm.

It was also analyzed by age groups and gender, and no statistically significant differences were evident in terms of age. With respect to gender, a statistically significant difference was observed in the right and left hemimandibula, showing a clear decrease in the measures in the female gender.

Keywords: Mentonian Hole, CT Cone Beam Scan, Alveolar Ridge, Mandibular Basal Ridge

INTRODUCCIÓN

El conocimiento de la disposición anatómica del agujero mentoniano es de mucha importancia para los diferentes procedimientos que realiza el odontólogo, ya que gran parte de los tratamientos odontológicos requieren el uso de anestésicos, en nuestro caso de la zona mentoniana.

En las radiografías convencionales muchas veces se observa una imagen proyectada, distorsionada y borrosa. Lo cual no nos proporciona una información precisa de las estructuras anatómicas. Con la Tomografía Computarizada Cone-Beam no sucede esto, por lo que obtenemos imágenes en escala real y mucho más precisas de la ubicación exacta de las diferentes estructuras.

Es importante para el odontólogo conocer con exactitud la disposición anatómica del agujero mentoniano, que junto con la tomografía computarizada nos permitirán realizar adecuados procedimientos quirúrgicos, con un menor margen de error. Conocimientos que redundaran en el beneficio de los futuros tratamientos.

En el presente trabajo veremos la disposición anatómica del agujero mentoniano en el cuerpo mandibular, teniendo como referencia la cresta alveolar y el reborde basal mandibular, determinando su variación de posición anatómica y en relación con los diferentes grupos etarios así como por el género, además de las variaciones en ambas hemimandíbulas.

ÍNDICE

DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTOS	iv
EPÍGRAFE	v
RESUMEN	vi
ABSTRACT	vii
INTRODUCCIÓN	viii
CAPITULO I: PLANTEAMIENTO TEÓRICO	1
1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	2
1.1. DETERMINACIÓN DEL PROBLEMA	2
1.2. ENUNCIADO	3
1.3. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	3
1.4. JUSTIFICACIÓN	6
2. OBJETIVOS	7
3. MARCO TEÓRICO	8
3.1. CONCEPTOS BÁSICOS	8
3.1.1. MAXILAR INFERIOR	8
3.1.2. RAMA ASCEDENTE	10
3.1.3. ANATOMÍA RADIOLÓGICA DE LA MANDIBULA	12
3.1.4. EMBRIOGÉNESIS	21
3.1.5. CONDUCTO DENTARIO INFERIOR	22
3.1.6. NERVIO DENTARIO INFERIOR	22
3.1.7. AGUJERO MENTONIANO	23
3.1.8. TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA CONE-BEAM	24
3.1.9. FORMACIÓN DE IMAGEN	30
3.2. ANÁLISIS DE ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS	34
3.2.1. ANTECEDENTES LOCALES	34
3.2.2. ANTECEDENTES NACIONALES	38
3.2.3. ANTECEDENTES INTERNACIONALES	41

CAPITULO II: PLANTEAMIENTO OPERACIONAL	42
1. TÉCNICA, INSTRUMENTOS DE VERIFICACIÓN	43
1.1. TÉCNICA	43
1.2. INSTRUMENTOS	45
2. CAMPO DE VERIFICACIÓN	47
2.1. UBICACIÓN ESPACIAL	47
2.2. UBICACIÓN TEMPORAL	47
2.3. UNIDADES DE ESTUDIO	47
A. POBLACIÓN	47
B. SELECCIÓN DE LA MUESTRA	47
C. CRITERIOS PARA LA SELECCIÓN DEL GRUPO DE TRABAJO ...	48
3. ESTRATEGIAS DE RECOLECCIÓN	48
3.1. ORGANIZACIÓN	48
3.2. COORDINACIÓN	49
3.3. RECURSOS	49
3.4. VERIFICACIÓN DE INSTRUMENTOS	49
4. ESTRATEGIA PARA MANEJAR LOS RESULTADOS	50
4.1. PLAN DE PROCESAMIENTO DE DATOS	50
A. TIPO DE PROCEDIMIENTO	50
B. OPERACIONES DEL PROCESAMIENTO	50
4.2. PLAN DE ANÁLISIS DE DATOS	50
 CAPITULO III: RESULTADOS Y DISCUSIONES	 52
 DISCUSIÓN	 63
CONCLUSIONES	64
RECOMENDACIONES	65
 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	 66
 ANEXOS	 70
ANEXO N° 1 FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS	71
ANEXO N° 2 TRAZADO DEL ARCO MANDIBULAR MANUALMENTE	72

ANEXO N° 3 Ez3D 2009” SOFTWARE 1.2.4.1 by E- WOO Technology Co., LTD – CRITERIOS DE INCLUSIÓN / EXCLUSIÓN	73
ANEXO N° 4 CORTES TOMOGRÁFICOS 0.5 mm	74
ANEXO N° 5 PROCEDIMIENTO DE MEDIDAS.....	75
ANEXO N° 6 SOLICITUD Y AUTORIZACIÓN DEL DIRECTOR GENERAL DEL CENTRO RADIOGRÁFICO MAXILOFACIAL CENTROMAX.	76
ANEXO N° 7 MATRIZ DE ORDENAMIENTO.....	78
ANEXO N° 8 FOTOGRAFÍAS.....	82



ÍNDICE DE TABLAS

TABLA N°1: Distribución numérica y porcentual de tomografías Cone – Beam correspondientes a pacientes que acudieron al Centro Radiográfico Odontológico Maxilofacial Centromax, en el periodo enero – diciembre 2019, después de aplicar los criterios de inclusión y exclusión, según género.....	53
TABLA N°2: Distribución numérica y porcentual de tomografías Cone-beam de pacientes que acudieron al Centro Radiográfico Odontológico Maxilofacial Centromax, en el periodo enero – diciembre 2019, después de aplicar los criterios de inclusión y exclusión, según grupo etario.....	55
TABLA N° 3: Disposición anatómica del agujero mentoniano, tomando como referencia la cresta alveolar, en ambas hemimandibulas en tomografías Cone-Beam tomadas a pacientes que acudieron al Centro Radiográfico Odontológico Maxilofacial Centromax	57
TABLA N° 4: Disposición anatómica del agujero mentoniano, tomando como referencia el reborde basal mandibular en ambas hemimandibulas en tomografías Cone-Beam a pacientes que acudieron al Centro Radiográfico Odontológico Maxilofacial Centromax.....	58
TABLA N° 5: Disposición anatómica del agujero mentoniano, tomando como referencia la cresta alveolar en ambas hemimandibulas en tomografías Cone-Beam a pacientes que acudieron al Centro Radiográfico Odontológico Maxilofacial Centromax, según grupo etario.....	59
TABLA N° 6: Disposición anatómica del agujero mentoniano, tomando como referencia el reborde basal mandibular en ambas hemimandibulas en tomografías Cone-Beam a pacientes que acudieron al Centro Radiográfico Odontológico Maxilofacial Centromax, según grupo etario.....	60

TABLA N° 7: Disposición anatómica del agujero mentoniano, tomando como referencia la cresta alveolar en ambas hemimandibulas en tomografías Cone-Beam a pacientes que acudieron al Centro Radiográfico Odontológico Maxilofacial Centromax, según género... 61

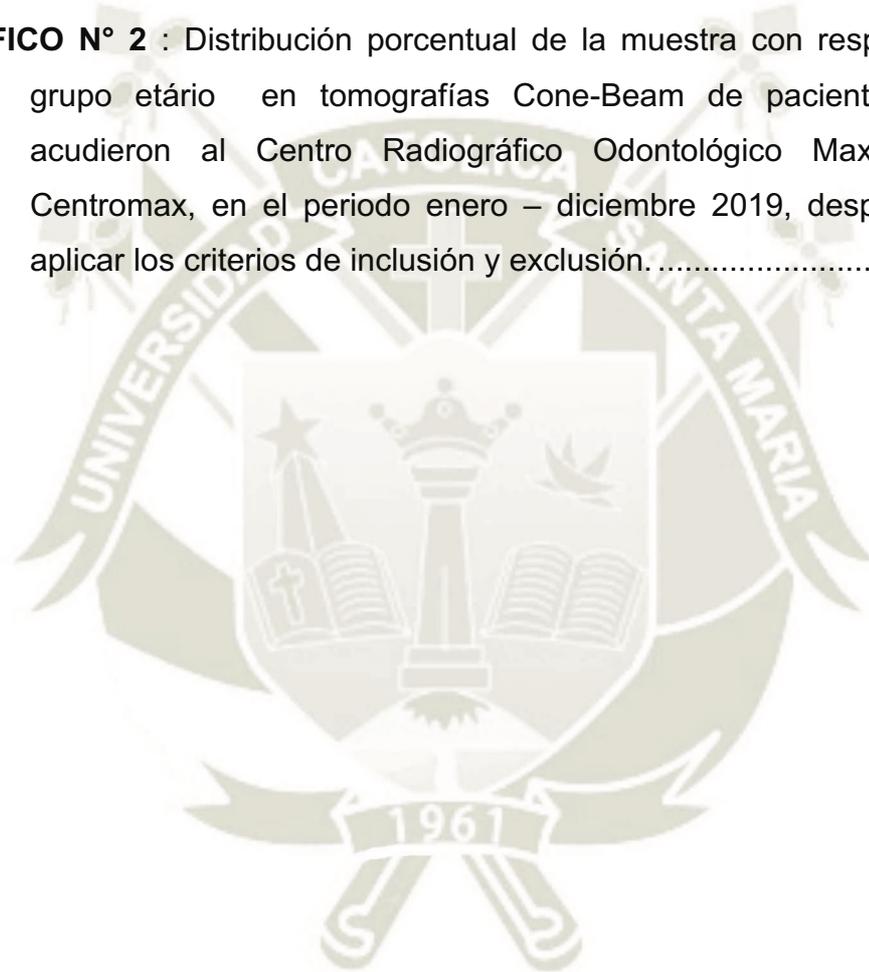
TABLA N° 8: Disposición anatómica del agujero mentoniano, tomando como referencia el reborde basal mandibular en ambas hemimandibulas en tomografías Cone-Beam a pacientes que acudieron al Centro Radiográfico Odontológico Maxilofacial Centromax, según género..... 62



ÍNDICE DE GRÁFICAS

GRÁFICO N° 1: Distribución porcentual de la muestra con respecto al genero en tomografías Cone-Beam de pacientes que acudieron al Centro Radiográfico Odontológico Maxilofacial Centromax, en el periodo enero – diciembre 2019, despues de aplicar los criterios de inclusión y exclusión..... 54

GRÁFICO N° 2 : Distribución porcentual de la muestra con respecto al grupo etáριο en tomografías Cone-Beam de pacientes que acudieron al Centro Radiográfico Odontológico Maxilofacial Centromax, en el periodo enero – diciembre 2019, despues de aplicar los criterios de inclusión y exclusión..... 56





**CAPITULO I:
PLANTEAMIENTO TEÓRICO**

1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. DETERMINACIÓN DEL PROBLEMA

El conocimiento de la anatomía de la mandíbula es básico para el odontólogo en general, encontramos el paquete vasculo-nervioso, que recorre el conducto dentario inferior emergiendo por el agujero mentoniano, siendo de gran importancia para los odontólogos, responsables de los pacientes que acuden a la consulta, desde evaluación, diagnóstico, pronóstico, hasta la realización de los diferentes tratamientos.

Según diferentes textos de anatomía, el agujero mentoniano es un reparo anatómico que se define como una apertura en la superficie bucal de la mandíbula, dicha estructura proviene del extremo anterior del conducto dentario inferior.

Su importancia radica en que contiene al nervio mentoniano, que da inervación sensorial a tejidos blandos de la zona vestibular, labio inferior y barbilla.

Por lo cual es necesario conocer los reparos anatómicos para realizar una correcta planificación de los distintos tratamientos, como procedimientos quirúrgicos en la región mandibular, una correcta colocación anestésica, procedimientos quirúrgicos mayores, instalación de implantes hasta cirugías más radicales y así evitar dañar el nervio mentoniano.

Su localización se hace aún más fácil con el uso de la Tomografía Cone -Beam, que permite obtener imágenes en los tres planos del espacio, mejorando el análisis de la estructura anatómica del macizo facial y sus variantes, así localizar el agujero mentoniano y su ubicación exacta.

1.2. ENUNCIADO

DISPOSICIÓN ANATÓMICA DEL AGUJERO MENTONIANO RESPECTO DE LA CRESTA ALVEOLAR Y REBORDE BASAL MANDIBULAR EN TOMOGRAFÍAS COMPUTARIZADAS CONE BEAM EN PACIENTES ADULTOS DENTADOS AREQUIPA 2019

1.3. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.

1.3.1. Área del conocimiento

- a) **Área general:** Ciencias de la salud
- b) **Área específica:** Odontología
- c) **Especialidad:** Radiología e Imagenología
- d) **Línea o Tópico:** Anatomía Maxilofacial

1.3.2. Operacionalización de variables.

VARIABLE	INDICADORES	SUBINDICADORES
Disposición anatómica del agujero mentoniano con respecto a la cresta alveolar	Expresión en milímetros	Derecha
		Izquierda
Disposición anatómica del agujero mentoniano con respecto al reborde basal mandibular	Expresión en milímetros	Derecha
		Izquierda
Genero	Masculino	
	Femenino	
Edad	18 – 28 años	
	29 – 39 años	
	40 – 50 años	

1.3.3. Interrogantes Básicas

- ¿Cuál es la distancia promedio desde el borde superior del agujero mentoniano hasta la cresta alveolar en tomografías Cone-Beam tomadas a pacientes del Centro Radiográfico Odontológico Maxilofacial CENTROMAX?
- ¿Cuál es la distancia promedio desde el borde inferior del agujero mentoniano hasta el reborde basal mandibular en tomografías Cone-Beam tomadas a pacientes del Centro Radiográfico Odontológico Maxilofacial CENTROMAX?
- ¿En las distancias promedio encontradas en el presente estudio habrá diferencias según grupo etario?
- ¿En las distancias promedio encontradas en el presente estudio habrá diferencias según género?

1.3.4. Taxonomía de la investigación.

ABORDAJE	TIPO DE ESTUDIO					DISEÑO	NIVEL
	Por la técnica de recolección	Por el tipo de dato	Por el número de mediciones de variables	Por el número de muestras o poblaciones	Por el ámbito de recolección		
CUANTITATIVO	Observacional	Retrospectivo	Transversal	Descriptivo	Documental	No experimental	Descriptivo

1.4. JUSTIFICACIÓN

Importancia Académica:

La disposición anatómica del agujero mentoniano, es de suma importancia, nos ayudara a tener mayor éxito en la actividad odontológica diaria, el resultado de la obtención del presente estudio es de importancia académica, porque los resultados que se van a obtener refrendaran a una mejor actividad odontológica.

Factibilidad:

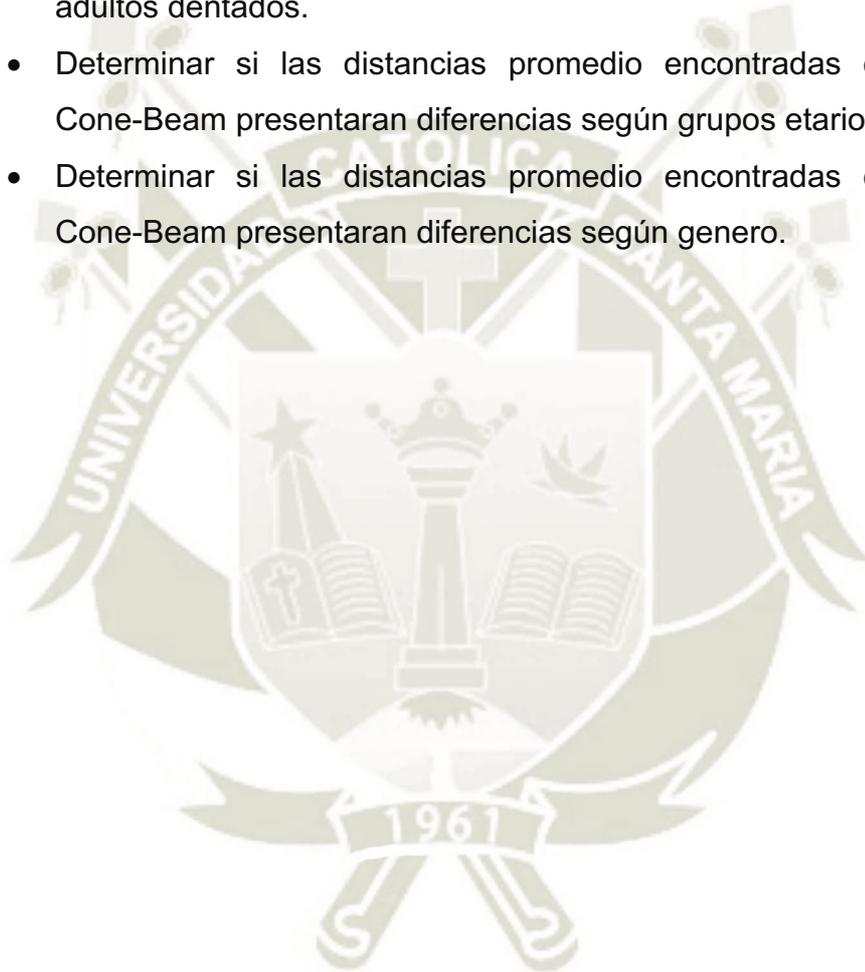
Es viable de realizar, debido a que es un estudio retrospectivo, y se cuenta con un gran banco de tomografías, las cuales nos permitirán la observación, análisis y obtención de dicha investigación.

Originalidad:

Porque habiendo trabajos similares, el nuestro basado en un corte sagital mandibular, se abocará específicamente a la disposición anatómica del agujero mentoniano respecto a la cresta alveolar y reborde basal mandibular.

2. OBJETIVOS

- Determinar la distancia promedio del agujero mentoniano con respecto a la cresta alveolar en tomografías Cone-Beam en pacientes adultos dentados.
- Determinar la distancia promedio del agujero mentoniano con respecto al reborde basal mandibular en tomografías Cone-Beam en pacientes adultos dentados.
- Determinar si las distancias promedio encontradas en tomografías Cone-Beam presentaran diferencias según grupos etarios.
- Determinar si las distancias promedio encontradas en tomografías Cone-Beam presentaran diferencias según genero.



3. MARCO TEÓRICO

3.1. CONCEPTOS BÁSICOS

3.1.1. MAXILAR INFERIOR

A. CONCEPTO

El maxilar inferior o mandíbula es un hueso impar y móvil situado en la parte inferior y anterior de la cara que aloja a las piezas dentarias inferiores (1).

La mandíbula está situada en la parte inferior de la cara. Se distinguen tres partes: una parte media el cuerpo, dos partes laterales, las ramas (ramas ascendentes), que se alzan en los extremos posteriores del cuerpo (2).

B. PARTES DEL MAXILAR INFERIOR

- CUERPO

El cuerpo está incurvado en forma de herradura. Presenta una cara anterior convexa, una cara posterior cóncava, un borde superior o alveolar y un borde inferior libre.

- CARA ANTERIOR

En la línea media se observa una cresta vertical, la sínfisis mandibular, que es la huella de la unión de las dos piezas laterales que integran la mandíbula.

La sínfisis mandibular termina inferiormente en un vértice triangular de base inferior, la protuberancia mentoniana; de esta nace a cada lado una cresta, denominada línea oblicua, que se dirige posterior y superiormente y se continúa con el labio lateral del borde anterior de la rama de la mandíbula.

Superiormente, a la línea oblicua se encuentra el agujero mentoniano, este orificio se sitúa a la misma distancia de los dos bordes de la mandíbula y en una vertical que pasa entre los dos premolares o por uno u otro de ellos, da paso a los vasos y nervios mentonianos (1) (2).



- CARA POSTERIOR

A partir de la línea media visualizamos en primer término las apófisis geni, y a continuación la línea oblicua interna o milohiodea, cresta ósea de longitud variable y trayecto irregular que circunscribe por arriba la fosita sublingual y por debajo la fosita submaxilar (1).

En la parte media y cerca al borde inferior se aprecian cuatro pequeñas salientes superpuestas dos a la derecha y dos a la izquierda denominados espinas mentonianas superior e inferior, las superiores dan inserción a los músculos genioglosos; las inferiores a los músculos geniohioideos, frecuentemente las espinas mentonianas inferiores y a veces las cuatro apófisis se fusionan en una sola (2).



- **BORDE SUPERIOR (REBORDE ALVEOLAR)**

Un total de ocho cavidades bilaterales formadas por las tablas externas e internas y aisladas por tabiques óseos independientes, caracterizan este sector del maxilar inferior, destinado a la implantación de las piezas dentarias; los alveolos molares están a su vez divididos por los tabiques interradiculares o septum, diferenciados de las crestas interalveolares o interseptum por alcanzar estas el nivel de la superficie alveolar (1).

- **BORDE INFERIOR (REBORDE BASAL MANDIBULAR)**

Romo y superficial, presenta próximo a la línea media, la fosita digástrica para la inserción del vientre anterior del Digástrico y con el punto donde se confunde con el borde inferior de la rama, existe una escotadura para el cruce de la arteria facial (2).

3.1.2. RAMA ASCEDENTE

Presentan forma rectangular, más altas que anchas con una oblicuidad hacia atrás y afuera, más evidente que la del cuerpo maxilar, se le consideran dos caras y cuatro bordes.

A. CARA EXTERNA

Plana con ciertas rugosidades para la fijación del musculo masetero.



B. CARA INTERNA

En la parte inferior de la cara interna también existen crestas rugosas, oblicuas inferior y posteriormente. Dan inserción al músculo pterigoideo medial. En la parte media de esta cara se encuentra el orificio de entrada del conducto mandibular, en el cual penetra los vasos y nervios alveolares inferiores. El orificio del conducto mandibular está situado en la prolongación del reborde alveolar y coincide con el punto medio de una línea trazada desde el trago hasta el ángulo antero inferior del músculo masetero, está limitado anteriormente por una saliente triangular aguda, la línula mandibular (Espina de spix), sobre la cual se inserta el ligamento esfenomandibular (2).

C. BORDE ANTERIOR

Borde anterior delgado, desciende de la apófisis coronoides para continuarse con la línea oblicua externa.



D. BORDE POSTERIOR

Romo y espeso, contorneado en forma de S, se relaciona con la glándula parótida.

E. BORDE SUPERIOR

- **Cóndilos maxilares**

Eminencia ovoidea unida al hueso por un segmento estrecho o cuello, presenta en su cara interna la fosita pterigoidea donde se inserta el musculo pterigoideo externo.

- **Escotadura sigmoidea**

De aspecto semilunar a conoidad superior, es una vía de comunicación entre las regiones maseterina y cigomática.

- **Apófisis coronoide**

Eminencia triangular aplanada, en cuyos bordes se insertan el haz superficial del tendón del musculo temporal (1).

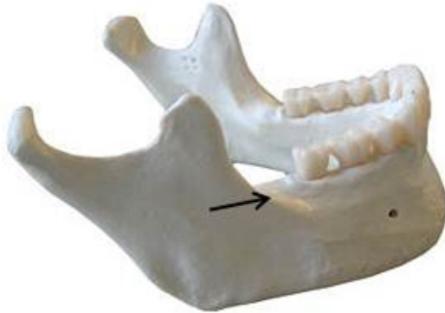
F. BORDE INFERIOR

Limita con el borde parotídeo el ángulo mandibular o gonion, obtuso en niños y ancianos, acercándose al ángulo recto en adultos.

3.1.3. ANATOMÍA RADIOLÓGICA DE LA MANDIBULA

A. LÍNEA OBLICUA EXTERNA

Continuación del borde anterior de la rama ascendente de la mandíbula, la línea oblicua externa cruza la superficie externa del cuerpo de la mandíbula. Radiológicamente se presenta como una cinta radiopaca que cruza, transversalmente, el cuerpo de la mandíbula a la altura de 1/3 medio de las raíces de los dientes molares. En mandíbulas edéntulas, después de la reabsorción del proceso alveolar, la línea oblicua externa puede delinear el borde superior del cuerpo de la mandíbula a la altura de los molares (3).



B. LÍNEA MILOHIODEA

Da inserción al musculo Milohiideo, tiene origen en la parte media de la rama; la cruza diagonalmente hasta alcanzar el borde anterior de la sínfisis mentoniana. De tamaño variable, se visualiza radiológicamente como una línea radiopaca, mejor identificada cuando cruza las regiones retromolares y molar (3).

El reborde Milohiideo (conocido como reborde oblicuo interno) es una cresta ósea ligeramente irregular situada en la superficie lingual del cuerpo del maxilar inferior. Va desde la zona de los terceros molares hasta el borde inferior del maxilar inferior en la región mentoniana, y sirve como punto de inserción para el musculo Milohiideo. Su imagen radiológica discurre diagonalmente hacia abajo y hacia adelante desde la zona de los terceros molares a la región premolar, aproximadamente a la altura de los ápices de los dientes posteriores. A veces su imagen se superpone a la de las raíces



de los molares. La imagen no suele tener unos bordes nítidos sino bastante difusos y de anchura variable. No obstante, también se puede encontrar lo contrario: un reborde relativamente denso con límites nítidamente marcados. Se visualiza mejor en las radiografías periapicales proyectando el haz de rayos con una angulación negativa excesiva. En general, el reborde va perdiendo definición y sus límites anterior y posterior se van fundiendo gradualmente con el hueso adyacente.

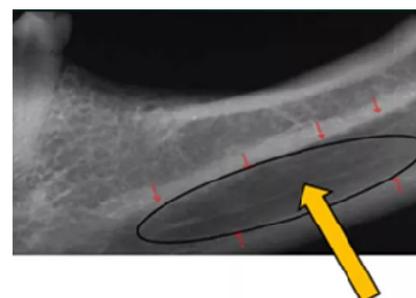
C. FOSA SUBMANDIBULAR

Es un área cóncava, situada en la cara lingual de la mandíbula, debajo de los molares y que aloja la glándula submandibular. Se visualiza radiológicamente como un área radiolúcida pobremente definida (3).

En la superficie lingual del cuerpo del maxilar inferior, inmediatamente por debajo del reborde Milohiideo, en la zona molar, se observa a menudo una depresión ósea, la fosa de la glándula submaxilar. Esta concavidad alberga la glándula submaxilar y a menudo se visualiza como una zona radiolúcida con el patrón trabecular disperso típico de esa región. Este patrón trabecular es aún menos definido en las radiografías de la zona debido a que se superpone a la masa de la concavidad, relativamente reducida. La imagen radiológica de la fosa está claramente delimitada superiormente por el reborde Milohiideo e inferiormente por el borde inferior del maxilar inferior, pero esta poco delimitada anteriormente (en la región premolar) y posteriormente (hacia la rama ascendente) (4).



FOSA SUBMAXILAR

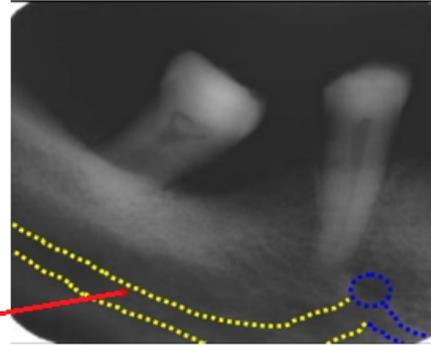


D. CANAL MANDIBULAR

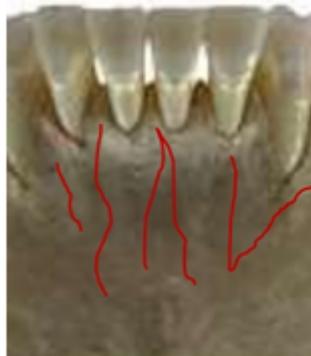
El mayor de los canales nutritivos de la mandíbula se visualiza, en general, en las radiografías intrabucales periapicales de las piezas dentarias postero-inferiores, como una espesa línea radiolúcida, delimitada por bordes radiopacos. Se localiza debajo de las raíces de los molares y de los premolares, extendiéndose desde el foramen mandibular hasta el foramen mentoniano, donde se bifurca, dando origen al canal incisivo y mentoniano, difícilmente visibles en radiografías. Su tamaño y localización con relación a los ápices dentarios son variables. A través de su trayecto, el canal dentario inferior da origen a canalículos que, radiográficamente, son vistos como líneas radiolúcidas dispuestas verticalmente. Estos detalles son mejor observados en radiografías de la región anterior de la mandíbula en pacientes edentulos, o portadores de periodontopatías (3).

La imagen radiográfica del conducto mandibular consiste en una oscura sombra lineal con unos finos límites radiopacos superior e inferior que corresponden a la laminilla del hueso que rodea el conducto. Algunas veces, el borde solo se ve parcialmente o no se ve en absoluto. La anchura del conducto varía algo de unos pacientes a otros, pero suele ser bastante constante por delante de la zona del tercer molar. El recorrido del conducto puede visualizarse entre el agujero mandibular y el agujero mentoniano. Solo en contadas ocasiones es posible distinguir en la radiografía la imagen de su continuación anterior hacia la línea media (4).

Los conductos nutricios contienen un paquete neurovascular y se visualizan como unas líneas radiolúcidas de anchura bastante uniforme. Casi siempre aparecen en las radiografías periapicales, mandibulares, discurriendo verticalmente desde el conducto dental inferior directamente al ápice de un diente o penetrando en el espacio interdental existente entre los incisivos inferiores. Son visibles en un 5% de todos los pacientes y son más frecuentes en individuos de raza negra, en varones, en personas de edad avanzada y en individuos hipertensos. A veces un conducto nutricio aparece perpendicular a la corteza, como una pequeña radiolucidez redondeada, y se puede confundir con una radiolucidez patológica (4).



Canal radicular



Visualizados en forma de radio lucidez, en la parte anterior del maxilar inferior

E. BASE DE LA MANDIBULA

A veces se visualiza en radiografías periapicales, principalmente debido a una mayor profundidad de la película en la boca del paciente o del exceso de ángulo vertical empleado. Su imagen radiográfica es de una línea fuertemente radiopaca (3).

En algunas ocasiones se puede visualizar el borde inferior del maxilar inferior en las proyecciones periapicales como una banda ósea radiopaca, ancha y típicamente densa (4).

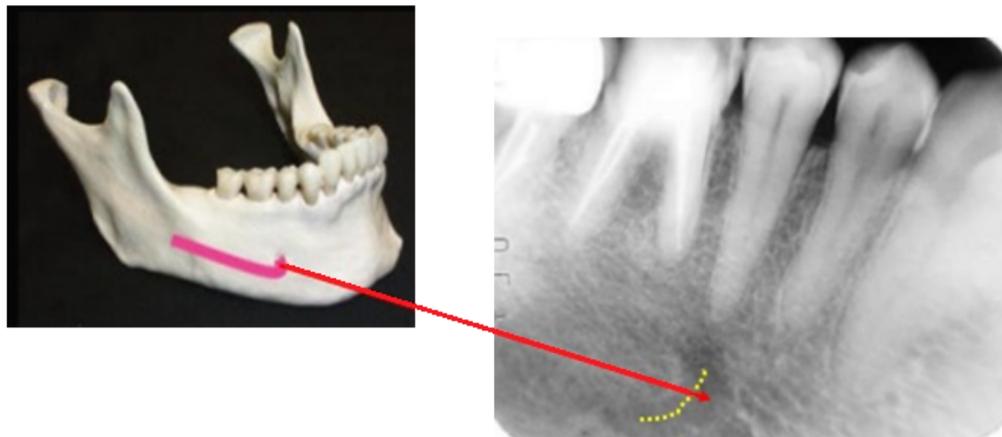


F. AGUJERO MENTONIANO

El agujero mentoniano suele constituir el límite anterior del conducto dental inferior visible en las radiografías. Su imagen es bastante variable y solo se puede identificar en la mitad de los casos, aproximadamente, ya que la abertura del conducto mentoniano está orientada hacia arriba y hacia atrás. Debido a ello, los premolares no proyectan su imagen habitual a través de la abertura longitudinal del conducto. Esta circunstancia es la causa del aspecto variable del agujero mentoniano. Aunque la pared del mismo es de hueso cortical, la densidad del agujero mentoniano es muy variable, al igual que la forma y la nitidez de su borde. Puede ser redondeado, oblongo, alargado o muy irregular, y estar parcial o totalmente corticado. El agujero se visualiza a mitad de camino entre el borde mandibular inferior y la cresta del reborde alveolar, generalmente en la región del ápice del segundo premolar. Además, dado que se encuentra situado en la superficie del maxilar inferior, la posición de su imagen en relación con las raíces dentales dependerá de la angulación de la proyección. Puede proyectarse en cualquier punto, desde inmediatamente mesial a las raíces del primer molar permanente hasta anterior y mesial a la raíz del primer premolar.

Cuando el agujero mentoniano se proyecta sobre uno de los ápices premolares, puede confundirse con un problema periapical. En tales casos, se puede conocer el verdadero origen de la sombra oscura, confirmando que el conducto dental inferior llega hasta la radiolucidez sospechosa o visualizando la lámina dura en la zona (4).

Se observa como una imagen radiolúcida redondeada u oval, a la altura de los ápices de los premolares o superpuesta a los mismos, pudiendo causar dudas, podría ser interpretada como lesión periapical. En pacientes edéntulos, cuando el hueso alveolar sufre marcante reabsorción, su imagen se localiza cerca o en la línea superior del reborde (3).



G. APOFISIS GENI DEL MAXILAR INFERIOR

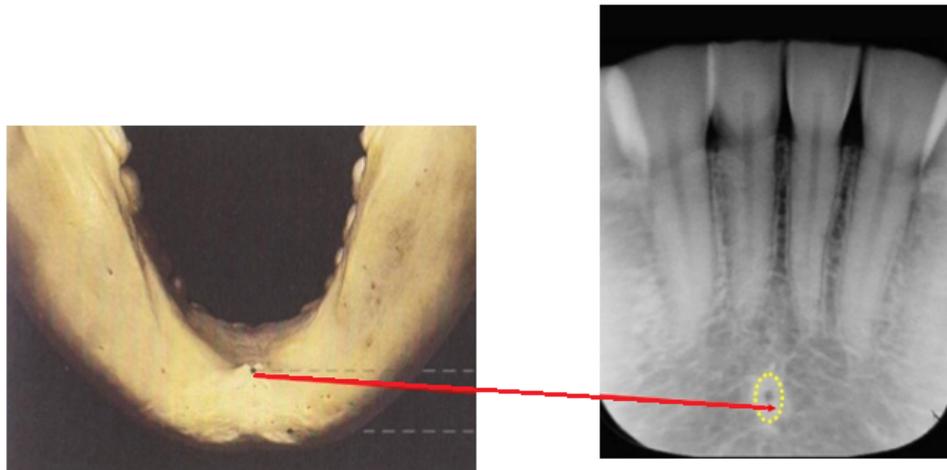
La apófisis geni del maxilar inferior (también conocida como espina mentoniana) se encuentran en la superficie lingual del maxilar inferior, ligeramente por encima del borde inferior y a nivel de la línea media. Consisten en protuberancias óseas, con forma más o menos parecida a la de una espina, que a menudo se divide en una protuberancia izquierda y otra derecha y en una prominencia superior y otra inferior.

Sirven para la inserción mandibular de los músculos genioglosos (en la apófisis superior) y geniohioideos (en las apófisis inferiores). Suelen visualizarse bien en las proyecciones oclusales mandibulares estándar en forma de una o varias proyecciones de pequeño tamaño.

En las radiografías periapicales de la región incisiva inferior pueden dar una imagen bastante variable: una masa radiopaca (de 3 – 4 mm de diámetro) en la línea media por debajo de las raíces de los incisivos, de morfología

indescriptible o que sugiere la presencia de inserciones musculares; o no pueden visualizarse en absoluto (4).

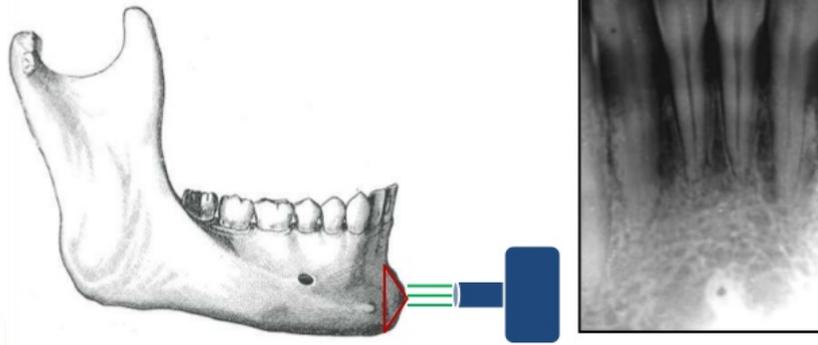
Situados en la cara lingual en un punto equidistante entre el borde superior e inferior de la mandíbula, están dispuestos dos a dos. Los tubérculos Geni son puntos de inserción de los músculos geniohioideo y geniogloso. Tales protuberancias son francamente visibles en las radiografías oclusales de la sínfisis de la mandíbula o también llamada sínfisis mentoniana (3).



H. REBORDE MENTONIANO

En las radiografías periapicales de los incisivos centrales inferiores el reborde mentoniano puede aparecer en ocasiones en forma de dos líneas radiopacas que discurren bilateralmente hacia arriba y hacia adelante, en dirección a la línea media.

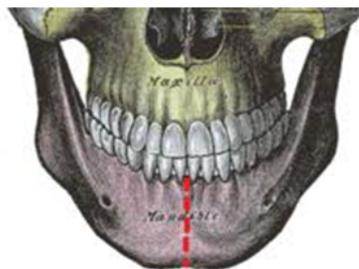
Tienen una anchura y una densidad variables y pueden ir desde la zona premolar a ambos lados hasta la línea media, en donde discurren justo por debajo o superpuestas a las raíces de los incisivos inferiores. La imagen del reborde mentoniano es especialmente llamativa cuando el haz de rayos es paralelo a la superficie del tubérculo mentoniano (4).



Si los rayos x son dirigidos perpendicularmente a la base del triángulo, es posible que el reborde mentoniano no aparezca en la radiografía

I. SÍNFISIS

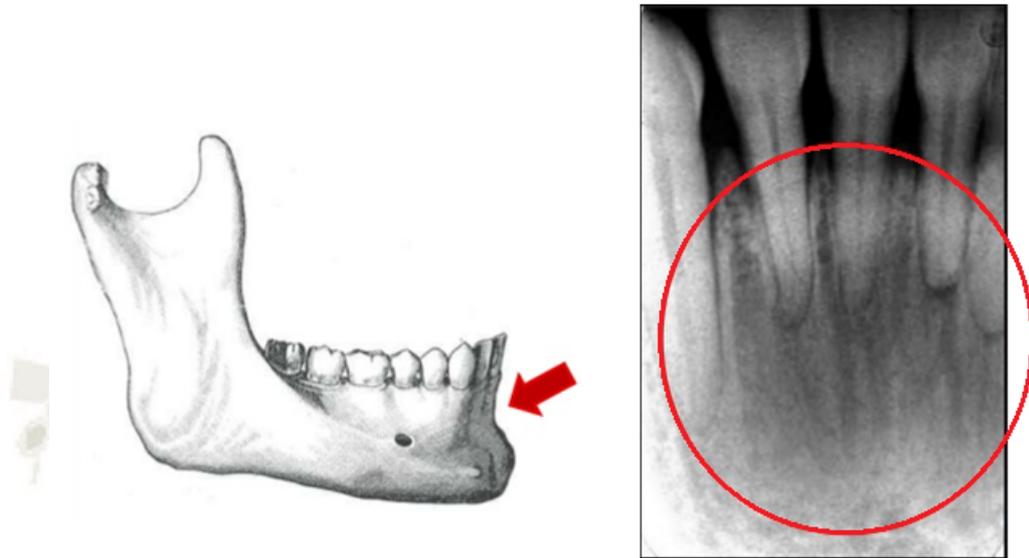
En la radiografía de la sínfisis mandibular de los lactantes se observa una línea radiolúcida a través de la línea media del maxilar inferior, de los incisivos centrales deciduos en proceso de formación. Esta sutura suele fusionarse hacia el final del primer año de vida, después de lo cual deja de visualizarse en las radiografías. No se suele encontrar en las radiografías dentales porque son pocos los pacientes jóvenes que tienen necesidad de un examen radiológico. Si se encuentra esta radiolucidez en individuos mayores es un hallazgo anormal y puede deberse a una fractura o una hendidura (3).



J. FOSA MENTONIANA

La fosa mentoniana es una depresión de la superficie labial del maxilar inferior que se extiende lateralmente desde la línea media y por encima de la eminencia mentoniana. Debido al adelgazamiento que experimenta el

hueso en esta zona de la mandíbula, la imagen de esta depresión puede parecerse a la de la fosa submaxilar e igualmente puede confundirse con alteraciones periapicales de los incisivos (3).



La fosa mentoniana es una depresión radiolúcida en la superficie anterior del maxilar, entre los rebordes alveolar y mentoniano.

3.1.4. EMBRIOGÉNESIS

La mandíbula deriva del primer arco branquial y a partir de la sexta semana de vida intrauterina comienza a osificarse, precediendo a cualquier otro hueso del organismo, excepto la clavícula. Dicho proceso se origina a partir del tejido conjuntivo que reviste la cara externa del cartílago de Meckel en su porción anterior en tanto su extremidad posterior se osifica para formar dos de los huesecillos de la caja timpánica: yunque y martillo. En verdad, el cartílago de Meckel sería una guía y no un elemento activo en el desarrollo de la mandíbula.

Entre la undécima y decimocuarta semana de vida fetal aparecen cartílagos accesorios responsables de la formación del cóndilo, apófisis coronoides y de la parte de la rama ascendente del maxilar, a los que deben sumarse otros dos nódulos secundarios sinfisianos o huesecillos mentonianos que,

después del nacimiento se sueldan al cuerpo principal del hueso a nivel de la futura eminencia mentoniana (1).

3.1.5. CONDUCTO DENTARIO INFERIOR

A. CONCEPTO

Estructura anatómica que contiene en su interior un paquete vasculonervioso, a tomar en cuenta y preservar de posibles lesiones que puedan ocurrir durante los procesos tanto quirúrgico (exodoncia de terceros molares, cirugías de carácter maxilofacial, implantes óseos integrados) o no quirúrgicos (procedimiento endodóntico) realizados en esta región mandibular (5) (6).

Nace en el orificio de la cara interna de la rama ascendente y atraviesa el cuerpo del hueso en dirección oblicua hacia abajo y adelante hacia la región de los premolares, donde se bifurca en un conducto mentoniano y otro incisivo, este último de difícil identificación anatómica. Una delgada lámina de tejido compacto es el límite periférico del conducto, cuya pared superior se encuentra acribillada por numerosos orificios destinados a los pedículos vasculonerviosos dentarios (1).

B. SECTORES DEL CONDUCTO DENTARIO INFERIOR

Se divide en cuatro sectores durante su recorrido: 1 sector de la rama ascendente, 2 sector del ángulo, 3 sector del cuerpo mandibular, 4 sector del foramen mentoniano o agujero mentoniano

3.1.6. NERVIOS DENTARIOS INFERIORES

A. DEFINICIÓN

El nervio dentario inferior es la rama que tiene mayor volumen del nervio mandibular (tercera rama del trigémino) contiene ramas sensitivas, su origen está dado en la fosa infratemporal a unos 4 o 5mm por debajo del agujero oval. Se proyecta hacia abajo y pasa delante de la arteria dentaria. Entra al agujero dentario inferior y puede presentar distintas disposiciones (7) (8) (9).

B. RECORRIDO INTRAÓSEO

En su recorrido por la mandíbula el nervio dentario inferior proporcionara inervación a los dientes posteriores (primer o segundo premolar hasta los molares posteriores) formando a su paso el plexo dentario inferior. A nivel del agujero mentoniano normalmente se suele dividir en 3 ramos. Una de estas ramas inerva la piel del mentón mientras que las otras dos restantes van hacia la piel del labio inferior, membranas mucosas y la gingiva anterior. El nervio dentario provee de inervación a los tejidos adyacentes al canino y las áreas cercanas a los incisivos (7) (8) (9).

3.1.7. AGUJERO MENTONIANO

A. DEFINICIÓN

El agujero mentoniano es tomado en cuenta como la porción final del conducto mentoniano, donde este se bifurca en nervio mentoniano y nervio incisivo dando inervación a las zonas de tejido blandos del vestíbulo, labio inferior y la barbilla hasta llegar a la línea media mandibular (6) (7).

Embriológicamente el conducto mentoniano es la finalización de la osificación dada por 3 procesos que ocurren dentro de la vida intrauterina y debido a esto se describe el recorrido en 4 sectores: rama, ángulo, cuerpo y agujero mentoniano (7).

Es normalmente redondeado con un diámetro aproximado de 3 a 5mm, su medición diametral promedio es de 4.6 mm horizontalmente y 3.4 mm verticalmente. Presenta un borde agudo en su posición antero-inferior, mientras la mitad postero-superior se confunde con el plano del cuerpo de la mandíbula. En sentido antero-posterior está ubicado frente al segundo premolar o entre ambos premolares, a una altura equidistante entre el borde basilar y el reborde alveolar. En la medida que se van perdiendo los órganos dentales y al producirse la atrofia en el reborde se ve más cercano al reborde alveolar. En los recién nacidos y los niños se encuentra más próximo al borde basilar (6) (7) (10).

B. NERVIO MENTONIANO

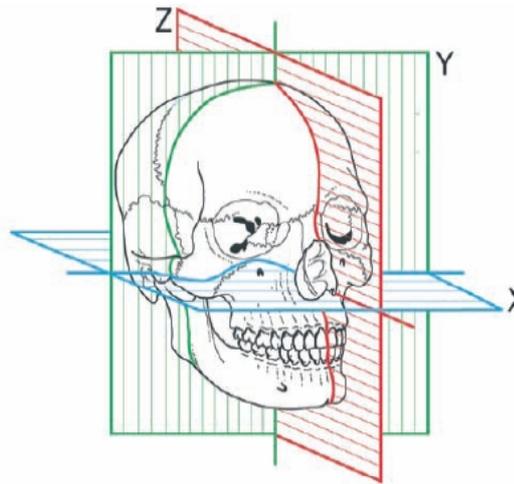
Rama terminal del nervio dentario inferior, el cual pasa y emerge por el conducto y foramen del mismo nombre. Inerva tejido blando del mentón, piel, tejido glandular de los labios, mucosas, surco gingivolabial inferior. A la altura de los premolares penetra un conducto que lleva el mismo nombre, el cual será el paso de salida para emerger por un agujero que toma el nombre de Foramen mental e inerva los tejidos blandos de la región mentoniana (1) (6) (10).

3.1.8. TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA CONE-BEAM

A. CONCEPTO

La tomografía computarizada de haz cónico, en inglés “Cone Beam Computed Tomography” (CBCT) se desarrolló a fines de los años 90's con el objetivo de obtener escáneres tridimensionales del esqueleto maxilofacial, con una dosis de radiación mucho más baja que para la tomografía convencional.

Ha esto se suma el beneficio de obtener imágenes sin superposición, sin distorsión y con una resolución sub-milimétrica de imágenes, que se traducen en imágenes de alta calidad diagnóstica. Permite realizar diagnósticos de precisión en las áreas de: implantología, evaluación de patologías y lesiones periodontales, endodoncia, patologías periapicales, evaluación pre quirúrgica de cualquier cirugía, identificación de fracturas dentarias, dientes retenidos y morfología de ATM (11). La tomografía de haz cónico está basada en la reconstrucción de imágenes en tres dimensiones para poder evaluar el esqueleto maxilofacial en minutos y con una menor dosis de radiación al obtenerse la información, esta es enviada a un software que reconstruye la información escaneada y por medio de algoritmos las convierte en imágenes que se pueden observar en tres planos: coronal, sagital, transversal (12).



Las imágenes tridimensionales también pueden utilizarse para realizar mediciones precisas entre estructuras. La distancia entre ápices dentales y el canal mandibular en imágenes tomográficas de mandíbulas de cadáveres las compararon con medidas in vivo; no encontraron diferencias significativas lo cual valida las imágenes volumétricas para medir la cercanía de estructuras anatómicas importantes a las piezas dentales. Esto cobra mayor importancia en procedimientos como las cirugías apicales, debido a que se puede confiar en que la medición obtenida es casi la misma, evitando futuras complicaciones (13).

Reciente y novedosos sistema de escáner enfocado al ámbito odontológico que permite al clínico adquirir imágenes volumétricas en 3D con una sola rotación del tubo y con una menor dosis de radiación (14).

B. POSICIONES ANATÓMICAS

Cuando describimos o nos referimos alguna parte de un cuerpo, debemos considerar a este en una determinada posición fija. Esta es la llamada “posición anatómica”. En ella el cuerpo está posición derecho y rígido con los ojos mirando hacia el horizonte, las manos a ambos lados con las palmas hacia enfrente. Esta posición es la universalmente aceptada para estudiar anatomía. Estando el cuerpo en posición anatómica, la superficie frontal se denomina “anterior” o “ventral”. La parte contraria o superficie de atrás recibe el nombre de “posterior” o “dorsal”.

Hacia la cabeza es “superior” o “craneal”. Hacia los pies es “inferior” o “caudal”.

La línea media es una línea imaginaria que divide el cuerpo en mitades derecha e izquierda. “medial” se refiere hacia el medio o línea media “lateral” significa fuera de la línea media o hacia la periferia. “proximal” se denomina a lo que está próximo o cerca del origen. “distal” es el punto lejos del origen.

Para situar al paciente en el espacio y poder así posicionarlo en la forma adecuada para la realización de las técnicas radiográficas, se utilizan planos de referencia. Algunos planos o líneas toman como referencia estructuras óseas, otros toman como referencia reparos anatómicos cutáneos.

Existe un plano que toma como referencia las caras oclusales de las piezas dentales, el plano oclusal (15).

Desde la posición anatómica se pueden determinar tres planos:

- **PLANO FRONTAL O CORONAL**

A nivel del cráneo este corte se realizaría desde la zona anterior (cara) dirigiéndonos hacia la zona posterior con un grosor determinado.

Una variación de ese plano son los cortes perpendiculares al paladar óseo. Muestra la altura de la cavidad oral, fosas nasales, los senos maxilares y las orbitas.



- **PLANO AXIAL, TRANSVERSAL O HORIZONTAL**

Es un plano o corte horizontal, que divide al cráneo en cortes superiores e inferiores. Visto de arriba hacia abajo y viceversa.

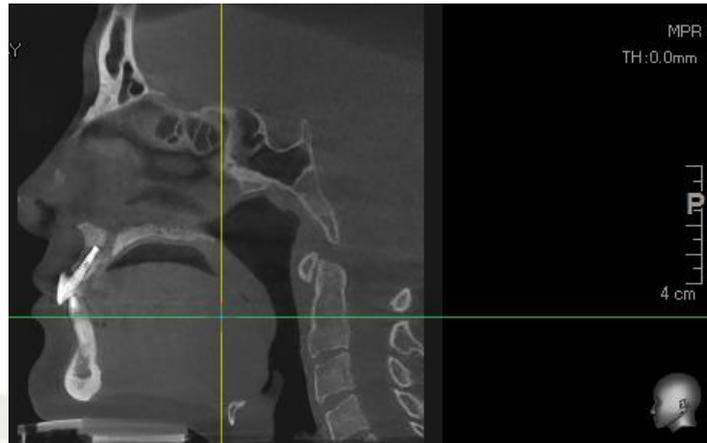
Es perpendicular al eje mayor del cuerpo por lo que en el macizo facial es paralelo al piso de las fosas nasales. Es muy útil evaluar las cortezas lingual y vestibular de la mandíbula, palatina y vestibular del maxilar así como las paredes anterior y posterior de los senos maxilares y en las orbitas sirve para valorar con exactitud las paredes mediales y laterales (15).



- **PLANO SAGITAL**

Es un plano vertical que divide al cuerpo en dos mitades simétricas: posición derecha e izquierda.

Esta reconstrucción en sí debería denominarse parasagital o lateral y los cortes son paralelos al plano sagital del macizo facial. Se orienta en sentido anterior posterior y con esto permite estudiar dos segmentos, uno derecho, otro izquierdo y mostrando una buena relación de las raíces con las estructuras adyacentes por ejemplo con los senos maxilares, también es muy adecuada para valorar los pisos orbitarios, además evaluar el grosor de la cortical a nivel de los incisivos y problemas de obstrucción de vías aéreas por amígdalas y adenoides (15).



C. APLICACIÓN CLÍNICA DEL CONE BEAM

- **IMPLANTOLOGÍA**

Permite detectar estructuras anatómicas, evaluar morfología, cantidad, calidad ósea y realizar mediciones exactas del reborde alveolar en ancho, largo y profundidad, también determinar si es necesario un injerto óseo o un levantamiento de seno maxilar. Finalmente seleccionar el tamaño y modelo del implante y optimizar su localización por lo tanto reducir los riesgos quirúrgicos (16) (17).

- **EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS Y LESIONES PERIODONTALES**

Permite observar en distintos ángulos las estructuras anatómicas y las distintas patologías. Permite la evaluación de defectos periodontales vestibulares, palatinos o linguales así como los defectos de furcasion (16) (17).

- **ENDODONCIA**

Permite identificar con exactitud el número y forma de los conductos radiculares, las curvaturas y las eventuales perforaciones inadvertidas en la imagen 2D (16) (17).

- **PATOLOGÍAS PERIAPICALES**

El CBCT ha mostrado una mayor sensibilidad y precisión diagnóstica que la radiografía periapical para detectar lesiones periapicales (16) (17).

- **EVALUACIÓN PREQUIRÚRGICA DE CUALQUIER CIRUGÍA**

Permite planear la cirugía, abordaje quirúrgico, evaluando las estructuras anatómicas adyacentes de importancia, minimizar daños y lograr el éxito del tratamiento (16) (17).

- **IDENTIFICACIÓN DE FRACTURAS DENTARIAS**

El CBCT permite el análisis de dientes traumatizados con sospecha de fractura radicular, tanto horizontales como verticales (16) (17).

- **DIENTES RETENIDOS**

El CBCT aporta un manejo y tratamiento más predecible de estos casos, reduciendo los riesgos asociados a cualquier diente impactado y de esta manera diseñar una cirugía mínimamente invasiva, el CBCT permite analizar los dientes retenidos, el tamaño de su folículo, su posición vestibular o palatina como la cantidad de hueso que lo cubre, la angulación de su eje principal y la posible reabsorción radicular de dientes adyacentes. Permite también evaluar la relación con estructuras anatómicas vitales como el conducto dentario inferior, seno maxilar, piso de la fosa nasal, etc. Así también la detección de cualquier patología asociada (16) (17).

- **MORFOLOGÍA DEL ATM**

El CBCT permite el análisis de la anatomía condilar sin superposición ni distorsión de la imagen. Se obtiene una imagen real 1:1 de las estructuras condilares (18) (19).

D. VENTAJAS

- Elimina por completo la superposición de imágenes
- Se pueden visualizar imágenes de alta calidad, en los tres planos del espacio.
- Reconstrucciones tridimensionales a escala real 1 a 1.
- Cortes tomográficos a diferentes escalas.
- Rapidez y comodidad en el examen (10 a 40 segundos).
- Nitidez de la imagen.
- Dosis de radiación menor que con la tomografía convencional.
- Posibilidad de manipular, medir y planear en cualquier PC mediante el software.
- Costo para el paciente (6) (5).

E. DESVENTAJAS

- Movimiento del paciente.
- Artefactos.
- Costos del equipo.
- Necesidad de aprender un nuevo idioma informático.

3.1.9. FORMACIÓN DE IMAGEN

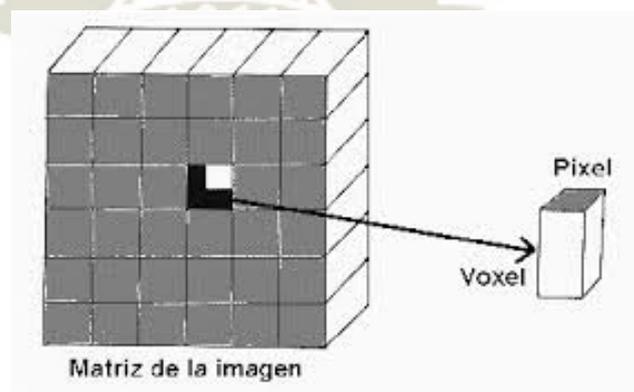
A. ORDENADOR:

Recibe las informaciones enviadas y por medio de su software se realizan los cálculos necesarios para reconstruir la imagen generada en (2D) y en tercera dimensión (3D). Controla todos los sistemas de obtención de datos, además de almacenar en su memoria todos los datos que permiten la visualización y manipulación de cualquier imagen. También se pueden enviar los datos obtenidos para cualquier otro proveedor de imágenes.

B. MATRIZ, PIXEL, VÓXEL:

Básicamente la comprensión de estos elementos se basa en el sistema: (x, y, z). Los números finitos de los valores atenuados correspondientes al

objeto (paciente) escaneado se organizan en forma de MATRIX. La MATRIX consiste en diferentes valores atenuados, dependiendo de las diferentes capacidades de absorción de cada porción del objeto que se determinó escanear. La MATRIX se compone de numerosos elementos (picture elements), el tamaño de la matrix y el número de estos elementos se calculan de acuerdo con el número de proyecciones a las que el objeto (paciente) está siendo sometido. La menor unidad de un tomograma computarizado es el punto individual o picture element, denominado pixel, (x, y). Representa una cierta proporción de área escaneada. Pixel es la representación en segunda dimensión de valores de tonos de gris de tejidos que fueron escaneados con un determinado espesor de corte, que puede variar entre 0,5mm y 10 mm, dependiendo del protocolo clínico que será utilizado. Por ejemplo, para protocolo de implante dentario se utiliza un corte axial de 1 mm de espesor. Para una tomografía computarizada de abdomen, el corte que se utilizará podrá ser de 10 mm. Basado en el espesor del corte, el Pixel representa un elemento de volumen, lo que es determinado por el espesor del corte, tamaño de la matriz y diámetro del campo de visualización. Mediante estas consideraciones, el Pixel representa también el volumen del elemento, denominado Voxel (x, y, z), lo que permite la obtención del volumen del objeto y por consiguiente el modelo para la reconstrucción de la imagen radiográfica (4).



Aunque la imagen obtenida en la pantalla del ordenador es bidimensional, corresponde en la realidad a un volumen. El soporte donde se crea la imagen es una MATRIX, un concepto abstracto y matemático que, por lo tanto, no se ve, se ve solo la imagen. La matriz

es una rejilla cuadrada compuesta de un número variable de cuadraditos, cada uno de los cuales recibe el nombre de pixel como se representa en la figura (figura 1). Y cada uno de ellos tiene una absorción característica.

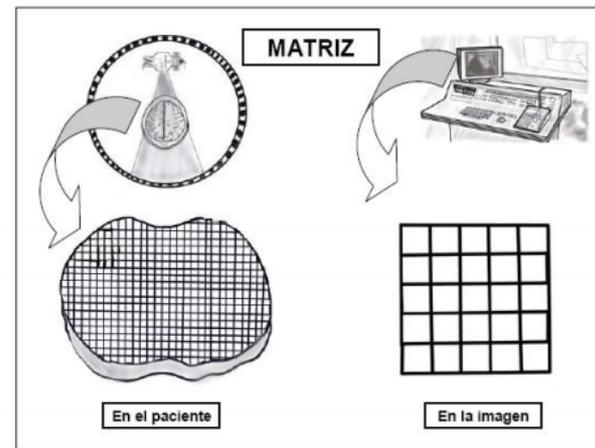
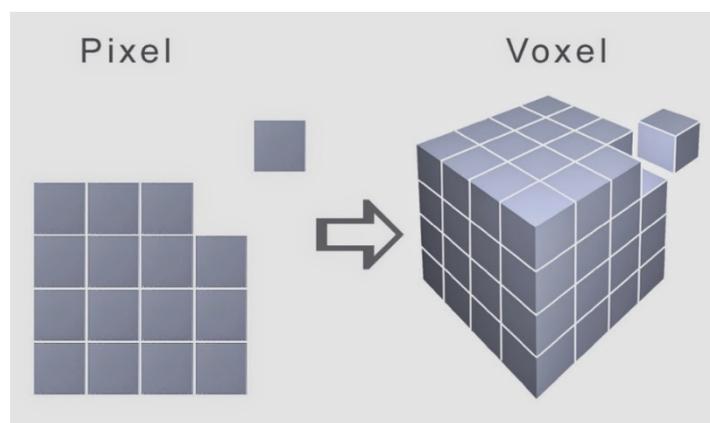


Figura 1

Como la imagen obtenida es una representación bidimensional de un cierto volumen de tejido, esta matriz no es plana sino que tiene un grosor que recibe el nombre de grosor de corte.

El tubo de rayo X gira alrededor del paciente y da una información a los detectores, estos datos hay que ordenarlos para crear la imagen, pues donde el ordenador plasma el resultado es en la matriz.

Un pixel tiene un grosor de corte así pues el pixel más el grosor de corte se denomina Vóxel, como se muestra en la figura.



Una vez que el ordenador ha obtenido la imagen tomográfica, a cada pixel se le otorga un valor, gracias a que el ordenador ha digitalizado los datos, este valor corresponde a la media de atenuación que sufrieron los distintos fotones de rayos x que, después de atravesar al paciente, llegaron a los detectores y que se representan en dicho Vóxel. Es decir, el coeficiente de atenuación representado en un pixel es la media de todos los coeficientes de atenuación que existan en el volumen del Voxel. No se puede representar algo más pequeño que el Vóxel.

Dependiendo del tamaño del objeto a representar y el tamaño de la matriz que vayamos a utilizar, cambiara la resolución espacial de la imagen. La imagen obtenida de una estructura geométrica regular con un borde nítido puede ser borrosa. El grado de borrosidad de dicha imagen es una media de la resolución espacial del sistema.

El ordenador, después de computar toda la información, otorga un valor numérico a cada pixel (que se corresponde con el coeficiente de atenuación) este número del pixel se correlaciona con un color en una escala de grises, si hacemos esto con todos los pixeles tendremos una amplia gama de grises, capaz de representar cualquier imagen (20).

La CBCT pueden clasificarse de acuerdo al volumen de la imagen, o campo de visión o FOV (Field of View) en sistemas de gran FOV de 15 a 30,5 cm o sistemas de FOV limitado de 4 a 8 cm. Esto quiere decir que a mayor FOV la imagen es más grande, hay mayor radiación y nos da menor resolución (11).

3.2. ANÁLISIS DE ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

3.2.1. ANTECEDENTES LOCALES

- a. **Título:** Determinación de la edad cronológica de acuerdo a la posición del agujero mentoniano en pacientes jóvenes de la Clínica Odontológica-UCSM, 2015 (21).

Autor: Mendoza Medina Karolina de Jesús.

Fuente: Universidad Católica de Santa María, Facultad de Odontología

Resumen:

Esta investigación tiene como objetivo fundamental determinar la edad cronológica de acuerdo a la posición del agujero mentoniano en pacientes jóvenes de la Clínica Odontológica de la UCSM. Corresponde a un estudio observacional, retrospectivo, descriptivo, documental y de nivel relacional. Se empleó la radiografía panorámica mentoniana, de cada lado de la mandíbula, respecto al borde alveolar o superior, al borde basilar o inferior del cuerpo del maxilar inferior, y a la ubicación de los ápices radiculares de los premolares. Las mediciones se hicieron sobre la misma radiografía. Con tal objeto se conformó una muestra de 29 radiografías en base a un coeficiente de correlación esperado de 0.45, un error alfa unilateral de 0.05 y un error beta de 0.20. A juzgar por el carácter cuantitativo de las variables “edad y posición del agujero mentoniano”, se emplearon media, desviación estándar, valores máximo y mínimo, rango y la correlación de Pearson. Los resultados muestran que el agujero mentoniano se ubicó más cerca del borde basilar que del alveolar, situación que se hace más patente en el lado izquierdo en que la distancia, supramentoniana fue promedialmente de 18.86mm y su análoga submentoniana fue de 13.34mm, con una posición sagital mayormente interpremolar con el 41.38% en el lado derecho, y el 51.72%, en el izquierdo. Asimismo, en base a la verificación etaria, la posición del agujero

mentoniano tuvo un alto porcentaje de acierto en la determinación de la edad cronológica del paciente, a juzgar por el 89.66% y el 68.97% de aciertos, en los lados derecho e izquierdo respectivamente.

- b. Título:** Ubicación y distancia del agujero mentoniano con respecto al ápice del segundo premolar inferior en tomografías tomadas a pacientes en el Centro Radiográfico de la Clínica Odontológica de la Universidad Católica de Santa María. Arequipa. 2016 (22).

Autor: Cornejo Luque Kevin Mauricio

Fuente: Universidad Católica de Santa María, Facultad de Odontología

Resumen: El presente estudio es descriptivo, transversal, observacional, retrospectivo el cual tuvo como objetivo principal el estudio de la ubicación del agujero mentoniano tomando como referencia el eje longitudinal del segundo premolar inferior y la distancia del agujero mentoniano al ápice del segundo premolar inferior en pacientes que acudieron a la clínica de la Universidad Católica de Santa María, Arequipa, Perú Se tomó en cuenta la edad de los pacientes y el sexo, para dar más facilidades y un mayor aporte, por este motivo se utilizó el banco de tomografías del centro Radiográfico de la Clínica UCSM que cuenta con más de 300 tomografías, siendo 146 tomografías, en pacientes con un rango de edad entre 20 a 50 años, de ambos sexos, con dentición completa desde la pieza 3.6 a la 4.6, sin tratamiento de ortodoncia, implante o que presente alguna patología en la zona a estudiar, y mediante una prueba estadística de muestreo con un nivel de confianza al 1.96 (95%) se determinó que la muestra necesaria era de 106 tomografías. Para esto se utilizó el Tomógrafo Computarizado Cone-Beam, el cual da tomografías con menor distorsión y menor radiación que servirán como muestra para este proyecto, el Software CS 3D Imaging Software 3.3.11 Carestream Health Inc. para analizar las tomografías en la reformación panorámica y

mediante cortes transaxiales y coronales ubicar la localización exacta del agujero mentoniano para tener mayor precisión y hacer las mediciones correspondientes, la Ficha de Recolección de Datos, para recolectar todos los datos necesarios de la Ubicación y distancia del agujero mentoniano con respecto al segundo premolar inferior, los cuales fueron transcritos a una matriz de ordenamiento en Excel, para ser estudiados y procesados estadísticamente. Los resultados estadísticos dieron que 68 (64.15%) de los casos fueron del sexo femenino y 38 (35.85%) fueron varones. Se obtuvo el mayor porcentaje de ubicación del agujero mentoniano con respecto al eje longitudinal del segundo premolar inferior y fue hacia mesial siendo de 60 (56.6%) de los casos en la hemimandíbula derecha con una distancia de ubicación de 2.20 ± 1.51 en mujeres y de 1.92 ± 0.90 en varones. En la hemimandíbula izquierda también se obtuvo el mayor número de porcentaje de ubicación del agujero mentoniano con respecto al eje longitudinal del segundo premolar inferior siendo de 73 (68.9%) de todos los casos con una distancia de ubicación de 2.46 ± 1.79 en mujeres y de 2.94 ± 1.09 en varones. También se estudió la distancia desde el agujero mentoniano al ápice del segundo premolar inferior que dio como resultados estadísticos en la hemimandíbula derecha una distancia de 4.27 ± 2.25 en mujeres y de 3.19 ± 1.23 en varones, mientras que en la hemimandíbula izquierda una distancia de 3.70 ± 1.88 en mujeres y de 3.71 ± 1.29 en varones. En cuanto a los resultados estadísticos obtenidos por edades se encontró que de 20 a 29 años se obtuvieron 38 casos (35.85%), de 30 a 39 años 12 casos (11.32%), de 40 a 49 años 49 casos (46.23%) y de 50 años 7 casos (6.60%). La ubicación del agujero mentoniano con respecto al eje longitudinal del segundo premolar inferior en la hemimandíbula derecha por edad de 20 a 29 años tuvo mayor frecuencia a mesial con 24 casos (22.64%) y en la hemimandíbula izquierda también en mesial con 24 casos (22.64%). El valor de la distancia de ubicación mesial del agujero mentoniano al eje longitudinal del segundo premolar inferior fue de 2.61 ± 1.51 en la hemimandíbula derecha y de 3.25 ± 1.99

en la hemimandíbula izquierda. La distancia promedio obtenida desde el agujero mentoniano al ápice del segundo premolar inferior fue de 3.48 ± 1.91 en la hemimandíbula derecha y de 3.63 ± 1.82 en la hemimandíbula izquierda. La ubicación del agujero mentoniano con respecto al eje longitudinal del segundo premolar inferior en la hemimandíbula derecha por edad de 30a 39 años tuvo mayor frecuencia a mesial con 9 casos (8.49%) y en la hemimandíbula izquierda también en mesial con 10 casos (9.43%). El valor de la distancia de ubicación mesial del agujero mentoniano al eje longitudinal del segundo premolar inferior fue de 2.26 ± 1.62 en la hemimandíbula derecha y de 2.67 ± 1.41 en la hemimandíbula izquierda. La distancia promedio obtenida desde el agujero mentoniano al ápice del segundo premolar inferior fue de 3.84 ± 1.99 en la hemimandíbula derecha y de 3.94 ± 1.92 en la hemimandíbula izquierda. La ubicación del agujero mentoniano con respecto al eje longitudinal del segundo premolar inferior en la hemimandíbula derecha por edad de 40a 49 años tuvo mayor frecuencia a mesial con 27 casos (25.47%) y en la hemimandíbula izquierda también en mesial con 39 casos (36.79%). El valor de la distancia de ubicación mesial del agujero mentoniano al eje longitudinal del segundo premolar inferior fue de 1.63 ± 0.59 en la hemimandíbula derecha y de 2.29 ± 1.23 en la hemimandíbula izquierda. La distancia promedio obtenida desde el agujero mentoniano al ápice del segundo premolar inferior fue de 3.75 ± 1.84 en la hemimandíbula derecha y de 3.97 ± 1.46 en la hemimandíbula izquierda. La ubicación del agujero mentoniano con respecto al eje longitudinal del segundo premolar inferior en la hemimandíbula derecha por edad de 50 años tuvo mayor frecuencia a nivel con 6 casos (5.66%) y en la hemimandíbula izquierda también a nivel con 7 casos (6.60%). La distancia promedio obtenida desde el agujero mentoniano al ápice del segundo premolar inferior fue de 4.94 ± 1.31 en la hemimandíbula derecha y de 3.69 ± 1.14 en la hemimandíbula izquierda.

3.2.2. ANTECEDENTES NACIONALES

- a. **Título:** Estudio morfológico y morfométrico del agujero mentoniano mediante evaluación por tomografía computarizada Cone-Beam en pacientes adultos dentados. Lima: Universidad San Martín de Porres. 2014 (6).

Autores: Cabanillas Padilla Juan, Quea Cahuana Eduardo

Fuente: Universidad San Martín de Porres, Facultad de Odontología

Resumen: Estudiar la morfología y morfometría del agujero mentoniano mediante tomografía Cone-Beam en pacientes adultos dentados **Metodología.** Estudio descriptivo transversal. Se estudiaron 180 tomografías Cone-Beam analizando la distancia de la cortical superior e inferior del agujero mentoniano hasta la cresta alveolar y la basal mandibular respectivamente, así como la ubicación, forma, tamaño y presencia de agujeros accesorios.

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 13.75mm. 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. Análisis de enfoque: En este estudio se dan a conocer datos promedio en cuanto a la forma, ubicación, tamaño y presencia de agujeros accesorios, dichos datos fueron tomados de las tomografías en un centro de diagnóstico por imágenes en Lima, Perú. Al usar el tomógrafo computarizado Cone-Beam se dieron mediciones más claras y

precisas lo que ayuda a mejorar la planificación de los tratamientos odontológicos y una eficaz técnica de anestesia, evitando posibles daños del paquete vasculonervioso

- b. **Título:** Ubicación de agujeros mentonianos y sus accesorios en adultos peruanos, Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima 2017 (23).

Autores: Delgadillo Avila Juana DDS, MSc, PhD; Mattos-Vela Manuel A. DDS, MSc, PhD

Fuente: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Odontología.

Resumen El objetivo del estudio fue determinar la ubicación de los agujeros mentonianos, sus accesorios y las relaciones con los rebordes alveolares y basales en adultos peruanos. Se realizó un estudio descriptivo, transversal y retrospectivo. La muestra estuvo conformada por 100 tomografías computarizadas Cone Beam de pacientes entre 20 y 55 años de edad que acudieron a la clínica de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Se consideraron tomografías de pacientes dentados mandibulares tomadas durante el 2015, las cuales se clasificaron de acuerdo a edad y sexo, identificando en ellas la ubicación de los agujeros mentonianos y agujeros accesorios en relación con una pieza dentaria inferior, según la clasificación de Al Jasser-Nwoku. La distancia del agujero mentoniano en el lado izquierdo al reborde alveolar fue de una media de 12,62 mm y en el lado derecho tuvo una media de 12,90 mm y la distancia con respecto al reborde mandibular en el lado izquierdo mostró una media de 14,14 mm y en el lado derecho fue de 13,91mm. La relación del agujero mentoniano con respecto a los dientes estuvo ubicado por debajo de la 2da premolar inferior. El 14% presentó agujero accesorio, predominando la posición 4 (altura de la segunda premolar)

- c. **Título:** Características Radiográficas del Foramen Mentoniano en Pacientes del Instituto de Salud Oral de la FAP del 2000 al 2008. Lima, 2016 (24).

Autor: Cordova Junco Liyian Mercedes

Fuente: Universidad Nacional Federico Villareal, Facultad de Odontología.

Sabemos que el foramen mentoniano es un pequeño agujero situado en ambos lados de la mandíbula. A través de él transcurre el paquete neurovascular mentoniano. Este nervio mentoniano es una rama terminal del nervio dentario inferior. El conocimiento de la posición del foramen mentoniano y de sus características radiográficas es de suma importancia, pues no sólo ayuda a la localización del nervio mentoniano sino que ayudaría a prevenir complicaciones durante procedimientos quirúrgicos invasivos en la región mentoniana como durante la administración regional la anestesia. Por ello el propósito del estudio fue determinar las características radiográficas del foramen mentoniano en una población mestiza peruana. La muestra incluyó ciento cuarenta radiografías panorámicas del Archivo del Instituto de Salud Oral de la FAP. Éstas fueron analizadas de acuerdo a la presencia o ausencia del foramen, forma del foramen mentoniano, simetría o asimetría del foramen en relación a la hemiarcada derecha e izquierda, la posición del foramen en relación a los dientes inferiores, la apariencia del foramen en relación al canal mandibular y la presencia o ausencia del bucle anterior mentoniano como se observa en las radiografías panorámicas de los peruanos mestizos y comparar nuestros resultados con la norma de valores internacionales. El foramen mental estuvo presente bilateralmente en un 93.33 %, 9 simétrico en un 72.86 %, de forma redonda en un 48.57%, con una apariencia radiográfica de tipo I o continua en un 56.43%, su posición más común estuvo a nivel del ápice de la 2º premolar inferior en un 70.59 % y por último se halla presente el bucle anterior mentoniano en un 58.57%.

3.2.3. ANTECEDENTES INTERNACIONALES

- a. **Título:** Localización Anatómica del Foramen Mentoniano Mediante Tomografía Computarizada Cone-Beam en una Población de Chile, 2017 (25).

Autores: Andrade-Alvarado Sara, Jará Calderón Rocio, Sanhueza Tobar Claudio, Aracena Rojas Daniel, Hernández Viguera Scarlette.

Fuente: Universidad Austral de Chile, Escuela de Odontología

Resumen: La ubicación del foramen mentoniano (FM) varía desde el canino hasta el primer molar. La confirmación de la ubicación del FM es fundamental para evitar lesiones nerviosas durante procedimientos odontológicos. La distancia del FM al diente adyacente se puede evaluar mediante tomografía computarizada Cone Beam (CBCT) de forma segura y precisa. El objetivo fue determinar la distancia promedio entre la cortical superior del FM y el ápice dentario más cercano. Se realizó un estudio descriptivo que midió la distancia en milímetros (mm) desde FM al ápice dentario más cercano de 99 exploraciones CBCT. La medición se realizó en un corte que intercepta el FM y el ápice adyacente. Se evaluaron un total de 99 casos (72 mujeres/ 27 hombres), con una edad promedio de 34,7 años, (rango de 18-73 años). La distancia promedio se ubicó a 3,22 mm del ápice dentario más cercano al FM, la distancia mínima encontrada fue de 0,81 mm y la máxima de 6,99 mm. Se relaciona con el segundo premolar en un 79 % de los casos, y primer premolar en un 17 %. El FM se ubica cercano a la zona de premolares, su localización puede variar en relación a los ápices de estos dientes. Este estudio confirma la importancia de ser cautelosos durante los tratamientos endodónticos y/o quirúrgicos, para prevenir lesiones nerviosas en relación a esta estructura anatómica.



1. TÉCNICA, INSTRUMENTOS DE VERIFICACIÓN

1.1. TÉCNICA

A. PRESICIÓN DE LA TÉCNICA

- Se requirió de un software que nos permitió evaluar en las tomografías tomadas la medición de la distancia anatómica del agujero mentoniano respecto de la cresta alveolar y el reborde basal mandibular. Para ello utilizamos un programa llamado “ Easy Dent V4 Viewer – Spanish SOFTWARE 4.1.5.6 by VATECH, el cual nos permitió conocer el universo de pacientes que asistieron durante el año 2019, facilitando su selección cumpliendo dos de los criterios de inclusión (Genero – Grupo etario), luego se utilizó el programa “Programa Ez3D 2009 SOFTWARE 1.2.4.1 by E- WOO Technology Co., LTD.”, este programa es usado para la evaluación de las tomografías en el Centro Radiográfico Odontológico Maxilofacial CENTROMAX, con el cual se terminó de seleccionar bajo todos los criterios de inclusión y exclusión, todos los datos fueron tomados mediante la ficha de recolección de datos para la conformación de la matriz general de tabulación.

B. ESQUEMATIZACIÓN

VARIABLES	SUBINDICADORES	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS
Disposición anatómica del agujero mentoniano con respecto a la cresta alveolar	<ul style="list-style-type: none"> • Derecha • Izquierda 	Observación Documental	Ficha de Recolección de datos
Disposición anatómica del agujero mentoniano con respecto a la basal mandibular			
Genero	<ul style="list-style-type: none"> • Masculino • Femenino 		
Edad	18 - 28 años 29 – 39 años 40 – 50 años		

C. DESCRIPCIÓN DE LA TÉCNICA

Para la realización del presente trabajo de investigación se empleó una ficha de recolección de datos que es nuestro instrumento (Anexo 1) y el que nos indicara cada una de las variables. Dicho instrumento fue evaluado y validado por el Dr. Grover Perea Flores, Especialista en Radiología Oral y Maxilofacial.

Se empleó un software compatible con el tomógrafo computarizado Cone-Beam para la evaluación de las tomografías llamado “Ez3D 2009” SOFTWARE 1.2.4.1 by E- WOO Technology Co., LTD” y así obtener las medidas respectivas, poder recoger la información de las variables para su evaluación y cumplir con el objeto de esta investigación.

Al abrir el software, visualizamos cuatro ventanas las cuales nos muestran 3 cortes (sagital, coronal y axial) y una imagen tridimensional.

Primero se realiza un trazado manual del arco en el corte axial (**ANEXO 2**) el cual nos proyectara automáticamente la reformación panorámica (**ANEXO 3**), y así ver si el paciente cumple los criterios de inclusión y exclusión.

En el corte axial ajustamos los intervalos de corte a 0.5 mm, luego en la ventana panorámica, nos ubicamos a la altura de agujero mentoniano (derecho), y en la ventana Seccional, vamos a visualizar los cortes transaxiales (abriendo un solo corte), posteriormente con la herramienta regla (**ANEXO 4**) vamos a trazar una tangente al reborde alveolar superior (Cresta Alveolar) y trazamos otra tangente al reborde basal mandibular, quedando dos trazos paralelos, seguidamente pasaremos a hacer las mediciones, utilizaremos la herramienta regla, partiendo del borde superior del agujero mentoniano, trazando una perpendicular a la tangente que pasa por la cresta alveolar, luego haremos otro trazo de medición desde el borde inferior del agujero mentoniano trazando una línea perpendicular a la tangente que pasa por el reborde basal mandibular. Estas dos líneas nos darán la distancia en milímetros que será registrada en la ficha de recolección de datos.

1.2. INSTRUMENTOS

A. INSTRUMENTO DOCUMENTAL

A.1. TIPO DE INSTRUMENTO

El instrumento que se usara para desarrollar el proyecto es la Ficha de recolección de datos. (**ANEXO 1**)

A.2. ESTRUCTURA DEL INSTRUMENTO

VARIABLES	INDICADORES	SUB INDICADORES
Distancia promedio del agujero mentoniano con respecto a la cresta alveolar	Expresión en Milímetros	Derecha Izquierda
Distancia promedio del agujero mentoniano con respecto al reborde basal mandibular	Expresión en Milímetros	Derecha Izquierda
Genero	Masculino Femenino	
Edad	18 – 28 años 29 – 39 años 40 – 50 años	

A.3. MODELO O PROTOTIPO DEL INSTRUMENTO

(VER ANEXO 1).

B. INSTRUMENTOS MECÁNICOS

- Mandil.
- Barbijo.
- Equipo de Protección Personal.
- Computadora.
- Programa “Easy Dent V4 Viewer – Spanish SOFTWARE 4.1.5.6 by VATECH”.
- Programa “Ez3D 2009” SOFTWARE 1.2.4.1 by E- WOO Technology Co., LTD.
- Tomografías.
- Cámara fotográfica digital.

C. MATERIALES

- Lapicero.
- Fichas de recolección de datos.
- Matriz de Sistematización
- CD.

2. CAMPO DE VERIFICACIÓN

2.1. UBICACIÓN ESPACIAL

- a. **Ámbito general:** AREQUIPA
- b. **Ámbito específico:** CENTRO RADIOGRÁFICO ODONTOLÓGICO MAXILOFACIAL “CENTROMAX”.

2.2. UBICACIÓN TEMPORAL

Para la investigación se utilizó tomografías computarizadas Cone – Beam de pacientes que asistieron al Centro Radiografico Odontológico Maxilofacial CENTROMAX de Enero – diciembre 2019.

2.3. UNIDADES DE ESTUDIO

A. POBLACIÓN

Estuvo constituida por tomografías computarizadas Cone-Beam tomadas a Varones y mujeres entre 18 y 50 años con dentición permanente completamente erupcionada, en el Centro Radiográfico Odontológico Maxilofacial CENTROMAX.

B. SELECCIÓN DE LA MUESTRA

Para el presente trabajo de investigación se utilizó la totalidad de la muestra de pacientes que acudieron al centro Radiográfico CENTROMAX, en el periodo enero – diciembre 2019 y que cumplieron los criterios de inclusión y exclusión, resultando 119 pacientes.

C. CRITERIOS PARA LA SELECCIÓN DEL GRUPO DE TRABAJO.

C.1. CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Tomografías Cone Beam en pacientes entre 18 y 50 años de edad.
- Tomografías Cone Beam en pacientes con dentición permanente.
- Tomografías Cone Beam en pacientes de género masculino-femenino.

C.2. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Tomografías Cone Beam a pacientes con ausencia de piezas dentales en la mandíbula entre las piezas 3.6 y 4.6.
- Tomografías Cone Beam a pacientes que presentan reabsorción ósea horizontal y/o vertical.
- Tomografías Cone Beam a pacientes desdentados totales.
- Tomografías Cone Beam a pacientes con tratamiento de Ortodoncia.
- Tomografías Cone Beam a pacientes con Implantes dentales.
- Tomografías Cone Beam a pacientes que presenten patología traumática, tumoral y quística en la zona a evaluar.
- Tomografías Cone Beam a pacientes con piezas tratadas endodónticamente, con coronas u otros que pudieran alterar las estructuras, tejidos a evaluar.

3. ESTRATEGIAS DE RECOLECCIÓN

3.1. ORGANIZACIÓN

Solicitud dirigida al director general del Centro Radiográfico Odontológico CENTROMAX, para poder desarrollar la investigación.

3.2. COORDINACIÓN

Documento de aprobación por el Centro Radiográfico Odontológico Maxilofacial CENTROMAX – Arequipa, para poder desarrollar la investigación (**ANEXO 5**).

3.3. RECURSOS

A. Recursos Humanos

Investigador: Andrea Paola Zea Loaiza

Asesor:

- Dr. Grover Perea Flores (Especialista en Radiología Oral y Maxilofacial).
- Dr. Enrique De los Ríos Fernández.

B. Recursos Físicos

Están dados por el centro Radiográfico Odontológico Maxilofacial CENTROMAX de la ciudad de Arequipa.

C. Recursos Económicos

Autofinanciado por el investigador.

D. Recursos Institucionales

- Centro Radiográfico Odontológico Maxilofacial CENTROMAX.

3.4. VERIFICACIÓN DE INSTRUMENTOS

- Tipo de prueba:** Incluyente.
- Muestra piloto:** Tomografías del universo.
- Recolección piloto:** Se aplicó los procedimientos a nuestra muestra piloto.

4. ESTRATEGIA PARA MANEJAR LOS RESULTADOS

4.1. PLAN DE PROCESAMIENTO DE DATOS

A. TIPO DE PROCEDIMIENTO

El procesamiento será de forma computarizada, utilizando el programa Excel y Word. Para la parte estadística se utilizó el paquete estadístico SPSS.

B. OPERACIONES DEL PROCESAMIENTO

a) Clasificación

Todos los datos recolectados serán plasmados en una matriz de ordenamiento. (VER ANEXO 1)

b) Recuento

Matrices de conteo.

c) Tabulación

Tablas de frecuencia y tablas de contingencia para el cruce de variables categóricas.

d) Graficación

Grafica de sectores circulares.

4.2. PLAN DE ANÁLISIS DE DATOS

A. TIPO DE ANÁLISIS

- **Según su finalidad**

Descriptivo: El siguiente estudio solo describirá la distancia del agujero mentoniano respecto de la cresta alveolar y reborde basal mandibular.

- **Según la secuencia temporal**

Transversal: Los datos recogidos en el siguiente estudio representan un solo momento en el tiempo de cada sujeto.

- **Según el control de asignación a los factores de estudio**

Observacional: En el siguiente estudio no hubo manipulación ni modificación de los datos por parte del investigador.

- Según el inicio del estudio en relación a la cronología de los hechos.

Retrospectivo: Los datos recogidos en esta investigación son hechos ya sucedidos.

B. TRATAMIENTO ESTADÍSTICO.

Todos los datos fueron recolectados y ordenados en una matriz de ordenamiento, luego fueron organizados en diferentes tablas de frecuencia. Después los resultados fueron evaluados mediante pruebas estadísticas (T Student, Anova).





**CAPITULO III:
RESULTADOS Y DISCUSIONES**

Tabla N° 1

Distribución numérica y porcentual de tomografías Cone – Beam correspondientes a pacientes que acudieron al Centro Radiográfico Odontológico Maxilofacial CENTROMAX, en el periodo enero – diciembre 2019, después de aplicar los criterios de inclusión y exclusión, según género.

GÉNERO	FRECUENCIA	
	N°	%
FEMENINO	68	57.14 %
MASCULINO	51	42.86 %
TOTAL	119	100 %

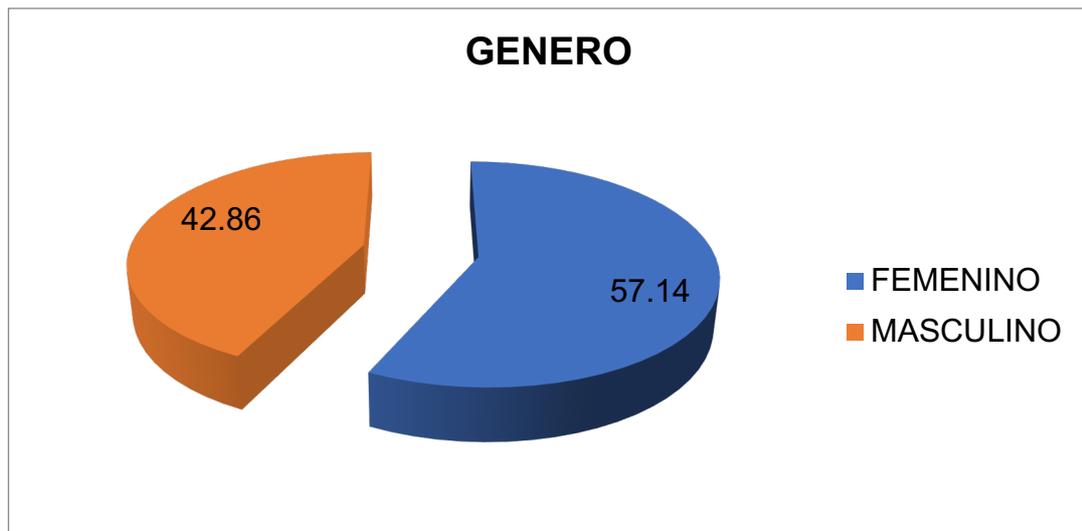
FUENTE: Matriz general de datos

Interpretación:

La tabla 1 muestra la totalidad de pacientes que acudieron al Centro Radiográfico Odontológico Maxilofacial Centromax en el periodo enero – diciembre 2019, después de aplicar los criterios de inclusión y exclusión; resultando 119 tomografías de las cuales 68 corresponden al género FEMENINO que representan el 57.14% del total de la muestra; y 51 tomografías correspondientes al género MASCULINO que representan el 42.86% del total de la muestra.

Gráfico N° 1

Distribución porcentual de la muestra con respecto al género en tomografías Cone- Beam de pacientes que acudieron al Centro Radiográfico odontológico Maxilofacial CENTROMAX, en el periodo enero – diciembre 2019, después de aplicar los criterios de inclusión y exclusión.



FUENTE: Matriz general de datos

Tabla N° 2

Distribución numérica y porcentual de tomografías Cone-Beam de pacientes que acudieron al Centro Radiográfico Odontológico Maxilofacial CENTROMAX, en el periodo enero – diciembre 2019, después de aplicar los criterios de inclusión y exclusión, según grupo etario.

GRUPO ETARIO	FRECUENCIA	
	N°	%
18 – 28 años	59	49.58%
29 – 39 años	40	33.61%
40 – 50 años	20	16.81%
TOTAL	119	100%

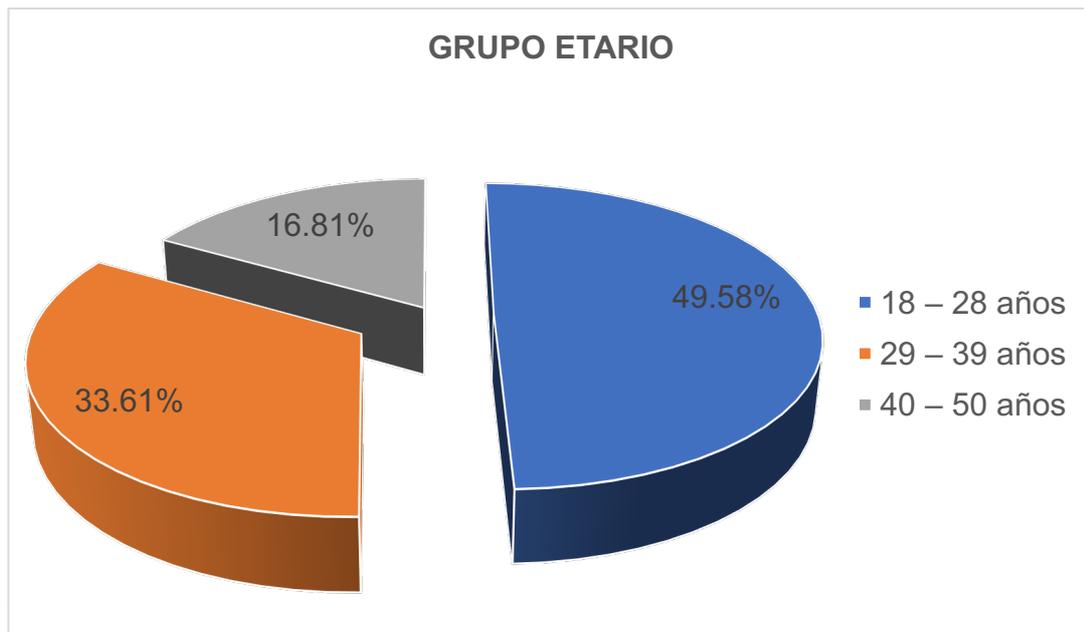
FUENTE: Matriz general de datos

Interpretación:

La tabla 2 muestra la totalidad de pacientes que acudieron al Centro Radiográfico Odontológico Maxilofacial Centromax en el periodo enero – diciembre 2019, después de aplicar los criterios de inclusión y exclusión; resultando 119 tomografías de las cuales 59 corresponden al primer grupo etario (18 – 28 años) que representan el 49.58 % de la muestra, siendo este grupo el más numeroso para el presente estudio, además notamos que 20 tomografías corresponden al tercer grupo etario (40 – 50 años) que representan el 16.81 % de la muestra, siendo para este estudio el grupo etario menos numeroso.

Gráfico N° 2

Distribución porcentual de la muestra con respecto al grupo etario en tomografías Cone- Beam de pacientes que acudieron al Centro Radiográfico Odontológico Maxilofacial CENTROMAX, en el periodo enero – diciembre 2019, después de aplicar los criterios de inclusión y exclusión.



FUENTE: Matriz general de datos

Tabla N° 3

Disposición anatómica del agujero mentoniano, tomando como referencia la cresta alveolar, en ambas hemimandíbulas en tomografías Cone-Beam a pacientes que acudieron al Centro Radiográfico Odontológico Maxilofacial CENTROMAX

PARAMETROS	DISTANCIA DEL BORDE SUPERIOR DEL AGUJERO MENTONIANO A LA CRESTA ALVEOLAR	
	DERECHA	IZQUIERDA
Media	14,32 mm	14,03 mm
Valor Mínimo	8.50 mm	9.10 mm
Valor Máximo	22.00 mm	20.00 mm
Desv. Estándar	±2,44 mm	±2,31 mm
Significancia (Valor P)	0.073	P ≥0.05

FUENTE: Matriz general de datos

Interpretación:

La tabla número 3 muestra los valores promedio de la distancia del borde superior del agujero mentoniano a la cresta alveolar, en tomografías Cone – Beam tomadas a pacientes que acudieron al Centro Radiológico Odontológico Maxilofacial “Centromax”, no presentando diferencias estadísticamente significativas para los valores promedios en ambas hemimandíbulas. ($P \geq 0.05$).

Tabla N° 4

Disposición anatómica del agujero mentoniano, tomando como referencia el reborde basal mandibular en ambas hemimandíbulas en tomografías Cone-Beam a pacientes que acudieron al Centro Radiográfico Odontológico Maxilofacial CENTROMAX.

PARAMETROS	DISTANCIA DEL BORDE INFERIOR DEL AGUJERO MENTONIANO AL REBORDE BASAL MANDIBULAR	
	DERECHA	IZQUIERDA
HEMIMANDIBULAS		
Media	14,09 mm	14,17 mm
Valor Mínimo	9.70 mm	9.00 mm
Valor Máximo	19.10 mm	19.20 mm
Desv. Desviación	±1,94 mm	±1,8 mm
Significancia (Valor P)	0.553	P≥0.05

FUENTE: Matriz general de datos

Interpretación:

La tabla número 4 muestra los valores promedio de la distancia del borde inferior del agujero mentoniano al reborde basal mandibular, en tomografías Cone – Beam tomadas a pacientes que acudieron al Centro Radiológico Odontológico Maxilofacial “Centromax”, no presentando diferencias estadísticamente significativas para los valores promedios en ambas hemimandíbulas. (P≥0.05).

Tabla N° 5

Disposición anatómica del agujero mentoniano, tomando como referencia la cresta alveolar en ambas hemimandíbulas en tomografías Cone-Beam a pacientes que acudieron al Centro Radiográfico Odontológico Maxilofacial CENTROMAX, según grupo etario.

GRUPO ETARIO	DISTANCIA DEL BORDE SUPERIOR DEL AGUJERO MENTONIANO A LA CRESTA ALVEOLAR	
	HEMIMANDIBULA DERECHA X ± S (mm)	HEMIMANDIBULA IZQUIERDA X ± S (mm)
18 – 28 años	14.13 mm ± 2.34 mm	13.95 mm ± 2.23 mm
29 – 39 años	14.74 mm ± 2.49 mm	14.26 mm ± 2.37 mm
40 – 50 años	14.02 mm ± 2.64 mm	13.80 mm ± 2.46 mm
ANOVA	63,99	66,39
Significancia (Valor P)	0.41 P≥0.05	0.72 P≥0.05

FUENTE: Matriz general de datos

Interpretación:

La tabla número 5 nos muestra los valores promedio de la distancia del agujero mentoniano con respecto a la cresta alveolar en ambas hemimandíbulas en tomografías Cone Beam tomadas a pacientes que acudieron al Centro Radiográfico Odontológico Maxilofacial “CENTROMAX”, según grupo etario, no presentando diferencias estadísticamente significativas entre grupos etarios, para los valores promedios en ambas hemimandíbulas. (P≥0.05)

Podemos observar que en el grupo etario de 40 – 50 años, el promedio de la distancia del borde superior del agujero mentoniano a la cresta alveolar presenta ligera disminución, tanto en la hemimandíbula derecha como izquierda, siendo esta última la que presenta menor distancia promedio.

Tabla N° 6

Disposición anatómica del agujero mentoniano, tomando como referencia el reborde basal mandibular en ambas hemimandíbulas en tomografías Cone-Beam a pacientes que acudieron al Centro Radiográfico Odontológico Maxilofacial CENTROMAX, según grupo etario.

GRUPO ETARIO	DISTANCIA DEL BORDE INFERIOR DEL AGUJERO MENTONIANO AL REBORDE BASAL MANDIBULAR	
	HEMIMANDIBULA DERECHA $\bar{X} \pm S$ (mm)	HEMIMANDIBULA IZQUIERDA $\bar{X} \pm S$ (mm)
18 – 28 años	14.03 mm \pm 1.80 mm	14.09 mm \pm 1.65 mm
29 – 39 años	14.53 mm \pm 2.09 mm	14.58 mm \pm 1.89 mm
40 – 50 años	13.41 mm \pm 1.91 mm	13.60 mm \pm 1.72 mm
ANOVA	79,16	87,64
Significancia (Valor P)	0.10 $P \geq 0.05$	0.11 $P \geq 0.05$

FUENTE: Matriz general de datos

Interpretación:

La tabla número 6 nos muestra los valores promedio de la distancia del agujero mentoniano con respecto al reborde basal mandibular en ambas hemimandíbulas en tomografías Cone Beam tomadas a pacientes que acudieron al Centro Radiográfico Odontológico Maxilofacial “CENTROMAX”, según grupo etario, no presentando diferencias estadísticamente significativas entre grupos etarios, para los valores promedio de ambas hemimandíbulas. ($P \geq 0.05$)

Observamos que en el grupo etario de 40 – 50 años, el promedio de la distancia del borde inferior del agujero mentoniano al reborde basal mandibular presenta ligera disminución, tanto en la hemimandíbula derecha como izquierda, siendo la hemimandíbula derecha la que presenta menor distancia promedio

Tabla N° 7

Disposición anatómica del agujero mentoniano, tomando como referencia la cresta alveolar en ambas hemimandíbulas en tomografías Cone-Beam a pacientes que acudieron al Centro Radiográfico Odontológico Maxilofacial CENTROMAX, según género.

GÉNERO	DISTANCIA DEL BORDE SUPERIOR DEL AGUJERO MENTONIANO A LA CRESTA ALVEOLAR	
	HEMIMANDIBULA DERECHA $\bar{X} \pm S$ (mm)	HEMIMANDIBULA IZQUIERDA $\bar{X} \pm S$ (mm)
FEMENINO	13.65 mm \pm 2.24 mm	13.48 mm \pm 2.12 mm
MASCULINO	15.21 mm \pm 2.43 mm	14.77 mm \pm 2.36 mm
T Student	63,99	66,39
Significancia (Valor P)	0.000 $p < 0.05$	0.002 $p < 0.05$

FUENTE: Matriz general de datos

Interpretación:

La tabla número 7 muestra los valores promedio de la distancia del agujero mentoniano con respecto a la cresta alveolar en ambas hemimandíbulas en tomografías Cone Beam tomadas a pacientes que acudieron al Centro Radiográfico Odontológico Maxilofacial "CENTROMAX", según género, presentando diferencias estadísticamente significativas entre géneros, tanto en la hemimandíbula derecha como izquierda. ($P < 0.05$)

Observamos que los promedios en las distancias del borde superior del agujero mentoniano a la cresta alveolar tanto en el lado derecho e izquierdo, muestran una franca disminución en las medidas en el género FEMENINO

Tabla N° 8

Disposición anatómica del agujero mentoniano, tomando como referencia el reborde basal mandibular en ambas hemimandíbulas en tomografías Cone-Beam a pacientes que acudieron al Centro Radiográfico Odontológico Maxilofacial CENTROMAX, según género.

GÉNERO	DISTANCIA DEL BORDE INFERIOR DEL AGUJERO MENTONIANO AL REBORDE BASAL MANDIBULAR	
	HEMINANDIBULA DERECHA $\bar{X} \pm S$ (mm)	HEMIMANDIBULA IZQUIERDA $\bar{X} \pm S$ (mm)
FEMENINO	13.15 mm \pm 1.57 mm	13.30 mm \pm 1.67 mm
MASCULINO	15.35 mm \pm 1.41 mm	15.34 mm \pm 1.50 mm
T Student	79,16	87,64
Significancia (P Valor)	0.000 p<0.05	0.000 p<0.05

FUENTE: Matriz general de datos

Interpretación:

La tabla número 8 muestra los valores promedio de la distancia del agujero mentoniano con respecto al reborde basal mandibular en ambas hemimandíbulas en tomografías Cone Beam tomadas a pacientes que acudieron al Centro Radiográfico Odontológico Maxilofacial “CENTROMAX”, según género, presentando diferencias estadísticamente significativas entre géneros, tanto en la hemimandibula derecha como izquierda. (P<0.05)

Observamos que los promedios en la distancias del borde inferior del agujero mentoniano al reborde basal mandibular tanto en el lado derecho e izquierdo, muestran una franca disminución en las medidas en el género FEMENINO

DISCUSIÓN

En el presente trabajo de investigación y después de analizar distintos estudios en la zona del agujero mentoniano, apreciamos que hay una variación extensa entre individuos, debido probablemente a nuestra ascendencia multirracial.

De acuerdo a los resultados obtenidos en nuestro estudio, observamos que la distancia promedio desde borde inferior del agujero mentoniano hacia el reborde basal mandibular fue menor que la distancia del borde superior del agujero mentoniano hacia la cresta alveolar; concordando con el estudio hecho por Mendoza Karolina de Jesús, en el año 2015 donde dice que el agujero mentoniano se encuentra más cerca del borde basilar que del alveolar, obteniendo su resultado de 29 radiografías panorámicas.

En nuestro estudio la distancia promedio del borde superior del agujero mentoniano hacia la cresta alveolar fue de 14.17 mm y del borde inferior del agujero mentoniano al reborde basal mandibular fue de 14.13 mm dando resultados similares con el promedio reportado en el estudio hecho por Cabanillas Juan – Quea Eduardo, publicado en el año 2014 en un estudio en 180 tomografías Cone – Beam en la Universidad San Martín de Porres.

Así mismo difiere del trabajo hecho por Delgadillo Juana – Mattos Manuel en su estudio a base de 100 tomografías en el año 2015, en la Universidad Mayor de San Marcos, donde la distancia del agujero mentoniano a la cortical alveolar fue de una media de 12.76 mm y la distancia con respecto al reborde mandibular fue de una media de 14.03 mm. Resumiendo que el agujero mentoniano se ubica más cerca a la cresta alveolar que al reborde basal mandibular.

CONCLUSIONES

PRIMERA:

Podemos concluir en el presente estudio que la distancia del borde superior del agujero mentoniano hacia la cresta alveolar se encuentra en promedio a 14.17 mm.

SEGUNDA:

Podemos concluir en el presente estudio que la distancia del borde inferior del agujero mentoniano hacia el reborde basal mandibular se encuentra en promedio a 14.13mm.

TERCERA:

Concluimos que no hay una diferencia estadísticamente significativa entre grupos etarios para el presente estudio. Observando que en el grupo etario de 40 – 50 años se encontró menores distancias tanto hacia la cresta alveolar como reborde basal mandibular con respecto a los otros grupos etarios.

CUARTA:

Concluimos que hay diferencia estadísticamente significativa según el género, siendo el género femenino el que presenta menores distancias tanto hacia la cresta alveolar como reborde basal mandibular, con respecto al género masculino.

RECOMENDACIONES

PRIMERA:

Se recomienda hacer estudios de la ubicación del agujero mentoniano respecto a la cresta alveolar y reborde basal mandibular tomando en cuenta el biotipo facial.

SEGUNDA:

Se recomienda hacer estudios de la ubicación del agujero mentoniano respecto a la cresta alveolar y reborde basal mandibular tomando en cuenta el ángulo mandibular.

TERCERA:

Se recomienda hacer estudios del trayecto del conducto dentario inferior, su relación con el reborde basal mandibular y tablas vestibular y lingual.

CUARTA:

Recomiendo hacer un estudio del cuarto sector del conducto dentario inferior (sector del foramen mentoniano), para ver la orientación y su emergencia.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

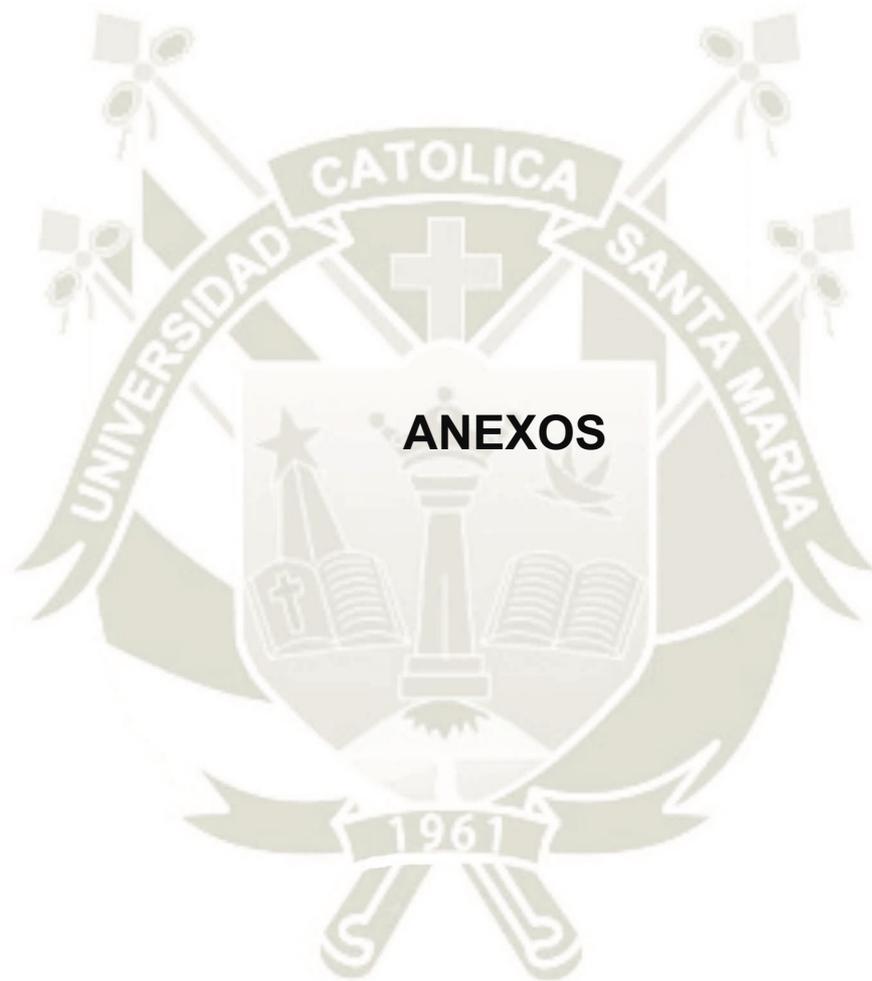
1. Figun ME, Garino RR. Anatomía odontológica funcional aplicada de Figun Mario eduardo garino ricardo: Libros - Iberlibro [Internet]. [Citado el 27 de octubre de 2020]. Disponible en: <https://www.iberlibro.com/buscar-libro/titulo/anatom%EDa-odontol%F3gica-funcional-aplicada/autor/figun-mario-eduardo-garino-ricardo/libro/>
2. Henri Rouvière AD. Anatomía Humana Descriptiva, topográfica y funcional, 11a ed... - Henri Rouvière, André Delmas - Google Libros [Internet]. [Citado el 27 de octubre de 2020]. Disponible en: https://books.google.com.pe/books/about/Rouvi%C3%A8re_H_Anatom%C3%ADa_Humana_Descriptiva.html?id=k-ZktQEACAAJ&redir_esc=y
3. Freitas A de, Rosa JE, Souza IF e. Radiología odontológica. Artes Médicas; 2000. 794 p.
4. Stuart C, White Michael J, Pharoah. Radiología Oral: Principios E Interpretación (4ª Ed.). El Precio Es En Dolares. 2013. 672 p.
5. Ruge O, Cañón O, Ortiz Y. Anatomical considerations of the inferior alveolar canal. Rev Fac Odontol Univ Antioquia. El 1 de julio de 2009; 21:86–97.
6. Cabanillas Padilla J, Quea Cahuana E. Estudio morfológico y morfométrico del agujero mentoniano mediante evaluación por tomografía computarizada Cone Beam en pacientes adultos dentados [Internet]. [Citado el 27 de octubre de 2020]. Disponible en: http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1688-93392014000200002
7. Granollers Torrens M, Berini Aytés B, Gay Escoda C. Variaciones de la anatom.ía del nervio dentario inferior. Revisión bibliográfica. M Granollers TorrensOJ, L. Berini AytéS2J, C. - PDF Descargar libre [Internet]. [Citado el 27 de octubre de 2020]. Disponible en: <https://docplayer.es/50519943-Variaciones-de-la-anatom-ia-del-nervio-dentario-inferior-revision-bibliografica-m-granollers-torrensoj-l-berini-aytes2j-c.html>

8. Roa I, Arriagada O. Variaciones del Canal Mandibular con Importancia Clínica: Reporte de Caso. *Int J Morphol* [Internet]. Septiembre de 2015 [citado el 27 de octubre de 2020]; 33(3):971–4. Disponible en: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0717-95022015000300026&lng=es&nrm=iso&tlng=es
9. Greenstein G, Tarnow D. The mental foramen and nerve: clinical and anatomical factors related to dental implant placement: a literature review. *J Periodontol*. Diciembre de 2006; 77(12):1933–43.
10. Latarjet M, Liard AR. Anatomía Humana. Ed. Médica Panamericana; 2004. 932 p.
11. Montaña M. Tomografía Cone Beam 3D su Aplicación en Odontología. *Rev Actual Clínica Investiga* [Internet]. septiembre de 2013 [citado el 27 de octubre de 2020];38:1897. Disponible en: http://www.revistasbolivianas.org.bo/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2304-37682013001100010&lng=es&nrm=iso&tlng=es
12. Muñoz PO, Añaños JFH. Tomografía computarizada Cone Beam en endodoncia. *Rev Estomatológica Hered* [Internet]. 2012 [citado el 27 de octubre de 2020];22(1):59–59. Disponible en: <https://revistas.upch.edu.pe/index.php/REH/article/view/161>
13. Kim TS, Caruso JM, Christensen H, Torabinejad M. A comparison of cone-beam computed tomography and direct measurement in the examination of the mandibular canal and adjacent structures. *J Endod*. julio de 2010;36(7):1191–4.
14. Jaffray D, Siewerdsen J, Gospodarowicz M. Radiation Oncology. En: Peters T, Cleary K, editores. *Image-Guided Interventions: Technology and Applications* [Internet]. Boston, MA: Springer US; 2008 [citado el 27 de octubre de 2020]. p. 501–29. Disponible en: https://doi.org/10.1007/978-0-387-73858-1_17
15. González García E. Tomografía Cone Beam 3D : atlas de aplicaciones clínicas [Internet]. [citado el 27 de octubre de 2020]. Disponible en: [http://biblioteca.udla.edu.ec/client/es_EC/default/search/detailnonmodal/ent:\\$0](http://biblioteca.udla.edu.ec/client/es_EC/default/search/detailnonmodal/ent:$0)

02f\$002fSD_ILS\$002f0\$002fSD_ILS:20359/ada?qu=IMPLANTOLOG%C3%8
DA&ic=true&te=ILS&ps=300

16. Iannucci J, Howerton LJ. "Radiografía dental : principios y técnicas : Proyección de la Imagen Digital Tridimensional [Internet]. [citado el 27 de octubre de 2020]. Disponible en: <https://www.pinterest.es/pin/339036678196614570/>
17. Hashimoto K, Arai Y, Iwai K, Kawashima S. A comparison of a new limited cone beam computed tomography machine for dental use with a multidetector row helical CT machine. - Abstract - Europe PMC [Internet]. [citado el 27 de octubre de 2020]. Disponible en: <https://europepmc.org/article/med/12627112>
18. Frigi Bissoli C, Gómez Ágreda C, Mitsunari Takeshita W, De Melo Castilho JC, Medici Filho E, Leonelli De Moraes ME. Importancia y aplicaciones del sistema de Tomografía Computarizada Cone-Beam (CBCT). Acta Odontológica Venez [Internet]. diciembre de 2007 [citado el 27 de octubre de 2020];45(4):589–92. Disponible en: http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0001-63652007000400016&lng=es&nrm=iso&tlng=es
19. Létourneau D, Martinez A, Lockman D, Yan D. Assessment of residual error for online cone-beam CT-guided treatment of prostate cancer patients. - Abstract - Europe PMC [Internet]. [citado el 27 de octubre de 2020]. Disponible en: <https://europepmc.org/article/med/15913917>.
20. Bushong Stewart C. Manual de radiología para técnicos, Física, biología y protección radiológica por Bushong, Stewart. C - 9788490221181 - Journal [Internet]. [Citado el 27 de octubre de 2020]. Disponible en: <https://www.edicionesjournal.com/Papel/9788490221181/Manual+De+Radiolog%C3%ADa+Para+T%C3%A9cnicos++F%C3%ADsica++Biolog%C3%ADa+Y+Protecci%C3%B3n+Radiol%C3%B3gica>.
21. Mendoza K. Determinación de la edad cronológica de acuerdo a la posición del agujero mentoniano en pacientes jóvenes de la clínica Odontológica-UCSM [Tesis Profesional] Arequipa: Universidad Católica de Santa María; 2015.
22. Cornejo L, Kevin M. Ubicación y distancia del agujero mentoniano con respecto al ápice del segundo premolar inferior en tomografías tomadas a pacientes en

- el centro radiográfico de la clínica odontológica de la Universidad Católica de Santa María. Arequipa. [Tesis Profesional] Arequipa: Universidad Católica de Santa María; 2016.
23. Delgadillo Avila Juana R. DDS, MSc, PhD; Mattos-Vela Manuel A. DDS, MSc, PhD, 7-IX-2017. Location of the Mental Foramen and Their Accessories in Peruvians Adults. Lima, Perú. International Journal of Dental Sciences (Costa Rica) 2018; 20 (1).
24. Córdova J. Características Radiográficas del Foramen Mentoniano en Pacientes del Instituto de Salud Oral de la FAP del 2000 al 2008. [Tesis Profesional] Lima: Universidad Nacional Federico Villareal; 2016.
25. Andrade-Alvarado, Sara; Jara-Calderón, Rocío; Sanhueza-Tobar, Claudio; Aracena-Rojas, Daniel; Hernández-Viguera, Scarlette. Localización Anatómica del Foramen Mentoniano Mediante Tomografía Computarizada Cone-Beam en una Población de Chile. International Journal of Morphology (Chile) 2020; 38 (1).



ANEXO N° 1. FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

FICHA N° _____

“DISPOSICION ANATOMICA DEL AGUJERO MENTONIANO RESPECTO A LA CRESTA ALVEOLAR Y BASAL MANDIBULAR EN TOMOGRAFIAS COMPUTARIZADAS CONE BEAN EN PACIENTES ADULTOS DENTADOS” AREQUIPA”

DATOS GENERALES

EDAD: _____ GÉNERO: _____

- DISTANCIA DEL BORDE SUPERIOR DEL AGUJERO MENTONIANO HASTA LA CRESTA ALVEROLAR.

DERECHA

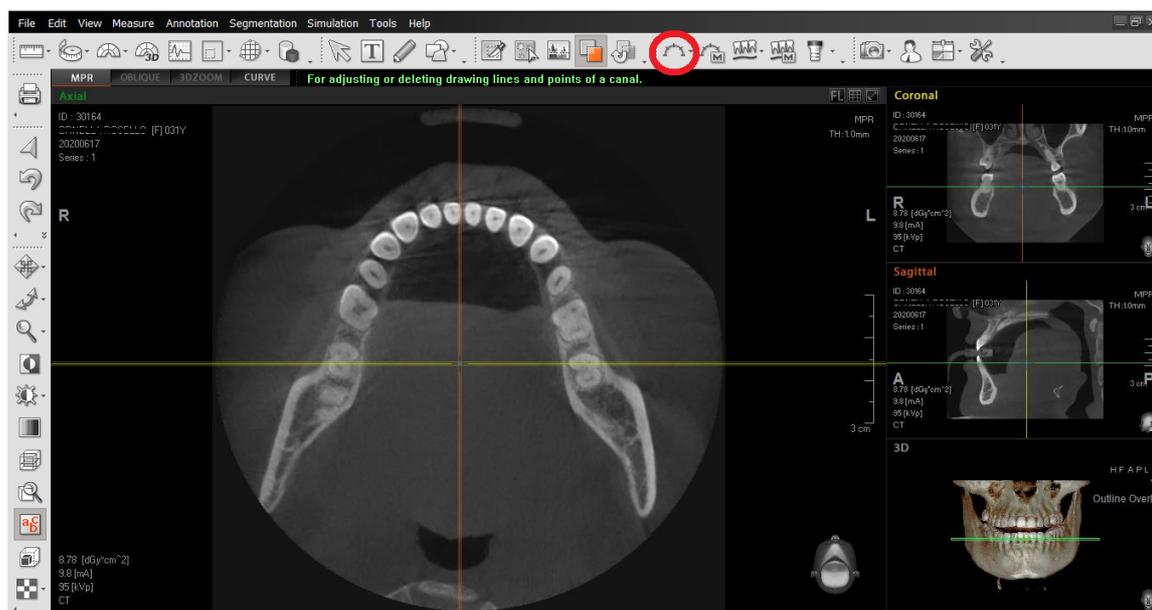
IZQUIERDA

- DISTANCIA DEL BORDE INFERIOR DEL AGUJERO MENTONIANO HASTA EL REBORDE BASAL MANDIBULAR.

DERECHA

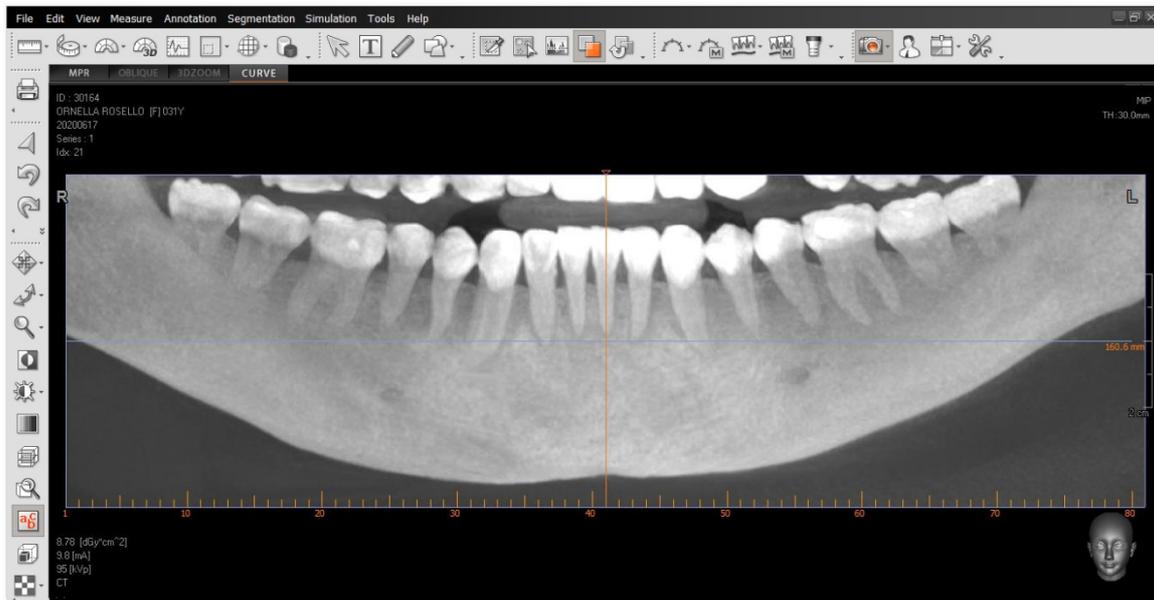
IZQUIERDA

ANEXO N° 2. TRAZADO DEL ARCO MANDIBULAR MANUALMENTE



 *Herramienta utilizada para la creación manual del arco mandibular con la herramienta “Panoramic Curve”*

ANEXO N° 3. Ez3D 2009” SOFTWARE 1.2.4.1 by E- WOO Technology Co., LTD – CRITERIOS DE INCLUSIÓN / EXCLUSIÓN



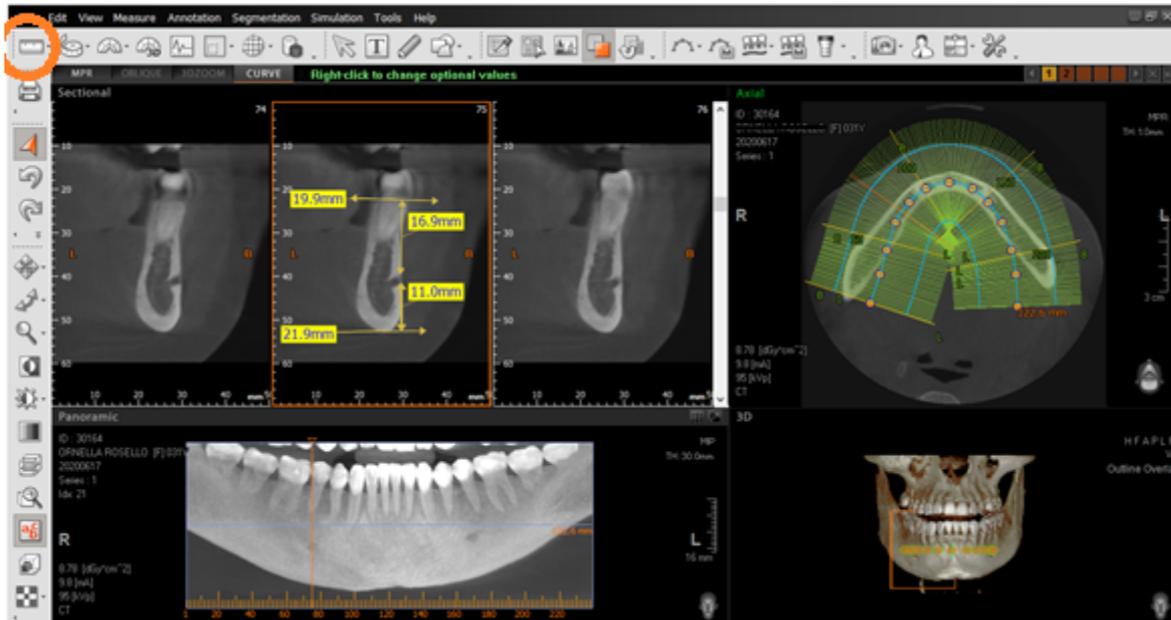
CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Tomografías Cone Beam en pacientes entre 18 y 50 años de edad.
- Tomografías Cone Beam en pacientes con dentición permanente
- Tomografías Cone Beam en pacientes de género masculino/femenino.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Tomografías Cone Beam a pacientes con ausencia de piezas dentales en la mandíbula entre las piezas 3.6 y 4.6
- Tomografías Cone Beam a pacientes que presentan reabsorción ósea horizontal y/o vertical.
- Tomografías Cone Beam a pacientes desdentados totales.
- Tomografías Cone Beam a pacientes con tratamiento de Ortodoncia.
- Tomografías Cone Beam a pacientes con implantes.
- Tomografías Cone Beam a pacientes que presenten patología traumática, tumoral y quística en la zona a evaluar.
- Tomografías Cone Beam a pacientes con piezas tratadas endodónticamente, con coronas u otros que pudieran alterar las estructuras, tejidos a evaluar.

ANEXO N° 4. CORTES TOMOGRÁFICOS 0.5 mm



ANEXO N° 5. PROCEDIMIENTO DE MEDIDAS.



Herramienta regla para trazar las líneas tangentes y para determinar la distancia (borde superior del agujero mentoniano – cresta alveolar, borde inferior del agujero mentoniano – reborde basal mandibular)

ANEXO N° 6. SOLICITUD Y AUTORIZACIÓN DEL DIRECTOR GENERAL DEL CENTRO RADIOGRÁFICO MAXILOFACIAL CENTROMAX.

SOLICITUD: Uso de material de tomografía

Dr. Berlie Cesar Ocola Ticona

Director general del centro radiografico odontológico maxilofacial CENTROMAX

Asunto: Solicito uso de material de Tomografía

Yo, Andrea Paola Zea Loaiza, bachiller en Odontología de la Universidad Católica de Santa María de Arequipa, a Ud. Respetuosamente me presento y expongo:

Para obtener el título profesional de Cirujana Dentista, es requisito la presentación de un trabajo de investigación (tesis) motivo por el cual he presentado a la universidad el proyecto denominado "Disposición anatómica del agujero mentoniano respecto de la cresta alveolar y reborde basal mandibular en tomografías computarizadas Cone Beam en pacientes adultos Arequipa 2019".

Motivo por el cual solicito a usted se sirva autorizar el uso de las imágenes de tomografía existentes en su centro radiológico correspondiente al año 2019 con fines netamente estadísticos por lo cual me comprometo a guardar absoluta discreción y reserva del caso por el bienestar de los pacientes y ética profesional.

Por lo expuesto

Solicito a usted acceder a mi pedido, y tener una respuesta favorable.

Arequipa, 24 agosto 2020

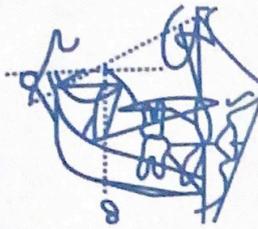
Atentamente



CENTROMAX
Berlie C. Ocola Ticona
ESPECIALISTA EN RADIOLOGIA
ORAL Y MAXILOFACIAL
C.O.P. 1943 R.N.P. 483



Andrea Paola Zea Loaiza
Bachiller en Odontología
DNI: 73663155



CENTROMAX

CENTRO RADIOGRÁFICO ODONTOLÓGICO MAXILOFACIAL
Calle Piérola N°108 of. A-4 2do Piso-Galerías Heresi (al costado del Banco de la Nación)
Telf. 507156 Centromax_pierola1@hotmail.com
Horario de atención: 09:00a.m. a 08:00 p.m. De lunes a viernes de corrido
Horario de atención: 09:00 a.m. a 2:00 p.m. y 04 p.m. a 08:00 p.m. Sábados

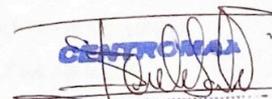
El Director del Centro Radiográfico Odontológico Maxilofacial CENTROMAX Dr. Berlie Cesar Ocola Ticona certifica que:

Que la señorita Bachiller en Odontología Andrea Paola Zea Loaiza, obtuvo el permiso de acceso al banco de tomografías de nuestro centro para el periodo enero – diciembre 2019, asistiendo los días 15, 17 y 22 de setiembre del presente año, a fin de obtener la información requerida para la realización de su proyecto de tesis titulado: “DISPOSICION ANATOMICA DEL AGUJERO MENTONIANO RESPECTO DE LA CRESTA ALVEOLAR Y REBORDE BASAL MANDIBULAR EN TOMOGRAFÍAS COMPUTARIZADAS CONE BEAN EN PACIENTES ADULTOS DENTADOS AREQUIPA 2019”. Respetando los protocolos sanitarios y distanciamiento social por el Covid-19.

Haciendo incapie que la información obtenida sea únicamente utilizada para los fines propuestos en su solicitud, guardando la discreción correspondiente de anonimato de cada paciente y tomografías utilizadas.

Se expide el presente certificado a solicitud de la interesada para los fines que vea conveniente.

Arequipa, 24 septiembre del 2020



CENTROMAX
Berlie C. Ocola Ticona
ESPECIALISTA EN RADIOLOGÍA
ORAL Y MAXILO FACIAL
R.N.P. 187

ANEXO N° 7. MATRIZ DE SISTEMATIZACIÓN

N°	EDAD	GENERO	DERECHA CA	DERECHA RBM	IZQUIERDA CA	IZQUIERDA RBM	GRUPO ETARIO
1	50	FEMENINO	14.1	14.3	13.6	15.9	40 - 50 años
2	24	FEMENINO	15.6	12.5	17.8	10.9	18 - 28 años
3	25	FEMENINO	13.1	14.5	13.3	13.6	18 - 28 años
4	27	FEMENINO	13	13	13.1	13.7	18 - 28 años
5	45	FEMENINO	11	14.6	13	12.3	40 - 50 años
6	18	FEMENINO	16.1	11.1	14.2	12.7	18 - 28 años
7	27	FEMENINO	12.7	13.3	12.8	13.9	18 - 28 años
8	26	FEMENINO	12	13.9	13.1	14.4	18 - 28 años
9	19	FEMENINO	16.8	14.6	16.6	14	18 - 28 años
10	19	FEMENINO	11.8	12.6	11	14.8	18 - 28 años
11	39	FEMENINO	11.4	15.1	12.1	15	29 - 39 años
12	47	FEMENINO	12.1	14.2	13.8	13.4	40 - 50 años
13	27	MASCULINO	16.3	15.7	18.2	14.3	18 - 28 años
14	18	MASCULINO	14.7	15.4	14.6	15.4	18 - 28 años
15	18	MASCULINO	17.6	17.1	16.1	16	18 - 28 años
16	21	FEMENINO	14.1	12.1	14.4	12.7	18 - 28 años
17	31	FEMENINO	14.4	12.7	15.2	12.4	29 - 39 años
18	30	FEMENINO	11.8	11.7	10.4	14	29 - 39 años
19	50	MASCULINO	14.6	11	11.6	13.1	40 - 50 años
20	18	FEMENINO	13.5	12.6	12.3	13.6	18 - 28 años
21	38	MASCULINO	16.2	19.1	17.1	17.4	29 - 39 años
22	29	MASCULINO	14	17.1	11.5	18.1	29 - 39 años
23	41	MASCULINO	9.6	14.6	10.5	15.3	40 - 50 años
24	39	MASCULINO	18.7	13.9	15.8	17	29 - 39 años
25	45	MASCULINO	13.9	14.9	16	13.5	40 - 50 años
26	18	MASCULINO	10.2	13.1	12	12.2	18 - 28 años
27	38	MASCULINO	13.4	13.1	10.6	14.7	29 - 39 años
28	18	MASCULINO	15	14.2	12.3	16.1	18 - 28 años
29	25	FEMENINO	13.9	9.8	12.4	11.1	18 - 28 años

N°	EDAD	GENERO	DERECHA CA	DERECHA RBM	IZQUIERDA CA	IZQUIERDA RBM	GRUPO ETARIO
30	31	MASCULINO	16	16.9	14.3	18.1	29 - 39 años
31	35	MASCULINO	15.5	15.8	14	13.8	29 - 39 años
32	20	FEMENINO	11.4	15.1	12.1	15	18 - 28 años
33	26	MASCULINO	20	14.7	13.3	14.5	18 - 28 años
34	35	FEMENINO	15.4	14.7	12.9	15.1	29 - 39 años
35	24	MASCULINO	15.6	14.5	13.8	15	18 - 28 años
36	20	MASCULINO	13.2	18.3	14.7	19.2	18 - 28 años
37	40	FEMENINO	11	9.7	12.8	9	40 - 50 años
38	24	MASCULINO	10.5	16.6	12.3	14.8	18 - 28 años
39	26	FEMENINO	15.4	13.1	12.5	14.2	18 - 28 años
40	45	FEMENINO	16	13	14.4	14.3	40 - 50 años
41	28	MASCULINO	12.1	14.8	14.3	13.2	18 - 28 años
42	23	FEMENINO	13.9	13.6	12.8	14.6	18 - 28 años
43	32	MASCULINO	12.5	16	12.7	15.7	29 - 39 años
44	41	MASCULINO	16.4	14.9	16.8	14.3	40 - 50 años
45	26	MASCULINO	13.1	13.3	13.5	13.6	18 - 28 años
46	27	MASCULINO	11.5	17.1	15.1	14.4	18 - 28 años
47	34	MASCULINO	15.8	17.1	15.8	15.3	29 - 39 años
48	18	FEMENINO	13.7	12.1	12.2	13.3	18 - 28 años
49	32	FEMENINO	11.7	12.1	11.7	12.5	29 - 39 años
50	19	FEMENINO	14.7	12.8	12.8	14.7	18 - 28 años
51	18	FEMENINO	14.2	12.6	12.1	12.2	18 - 28 años
52	38	FEMENINO	12.8	12.4	12.6	13.9	29 - 39 años
53	31	MASCULINO	15.7	14.7	13.3	16.3	29 - 39 años
54	29	MASCULINO	14.2	17.5	15	17.1	29 - 39 años
55	25	FEMENINO	14.3	14.2	15.7	14.3	18 - 28 años
56	50	FEMENINO	18.6	10.3	16	14	40 - 50 años
57	18	MASCULINO	16.6	15.5	13.5	15.9	18 - 28 años
58	19	FEMENINO	16	14.1	17	13.6	18 - 28 años
59	27	FEMENINO	14.1	11.1	11.1	11.6	18 - 28 años
60	32	MASCULINO	14.1	14	13.2	16.8	29 - 39 años

N°	EDAD	GENERO	DERECHA CA	DERECHA RBM	IZQUIERDA CA	IZQUIERDA RBM	GRUPO ETARIO
61	24	FEMENINO	10.6	14.3	11.1	12.9	18 - 28 años
62	22	MASCULINO	13.4	18	13.3	18	18 - 28 años
63	50	FEMENINO	10.3	11.2	9.1	11.1	40 - 50 años
64	40	FEMENINO	10.9	14.8	12.9	12.1	40 - 50 años
65	37	MASCULINO	14.5	13.4	16.1	13.6	29 - 39 años
66	38	FEMENINO	16.6	13.1	17.8	10.7	29 - 39 años
67	50	FEMENINO	14.1	11.3	11.6	12.7	40 - 50 años
68	36	FEMENINO	11.2	12	12.3	11.2	29 - 39 años
69	23	FEMENINO	13.9	15.9	14.7	13.3	18 - 28 años
70	25	MASCULINO	16.4	15.6	16.5	13.8	18 - 28 años
71	47	FEMENINO	14.6	13.8	11.9	12.3	40 - 50 años
72	30	FEMENINO	19.6	10.4	17.7	11.8	29 - 39 años
73	43	FEMENINO	15.2	13.7	14.5	13.6	40 - 50 años
74	35	FEMENINO	11.8	11.9	10.9	12.1	29 - 39 años
75	25	FEMENINO	10.7	11.8	9.6	13.4	18 - 28 años
76	36	MASCULINO	15.5	17.5	16	15.2	29 - 39 años
77	28	MASCULINO	18	14.1	18.5	15.1	18 - 28 años
78	34	FEMENINO	10.2	13.1	10.6	12.9	29 - 39 años
79	42	MASCULINO	17.4	15.4	15.9	14.9	40 - 50 años
80	18	FEMENINO	16.5	15.1	16.1	16.6	18 - 28 años
81	31	FEMENINO	15.1	12.7	14.3	12.3	29 - 39 años
82	37	MASCULINO	14.1	14.6	10.7	14.5	29 - 39 años
83	30	FEMENINO	13	16.7	12.6	17	29 - 39 años
84	42	MASCULINO	13.1	12.7	15.8	15.4	40 - 50 años
85	18	FEMENINO	10	13.6	12	13.7	18 - 28 años
86	36	MASCULINO	16.5	16.7	16.8	15.5	29 - 39 años
87	21	FEMENINO	13	12.3	12	14.4	18 - 28 años
88	18	FEMENINO	13.1	11.2	11.9	11.6	18 - 28 años
89	21	MASCULINO	16.8	16.1	15.8	14.9	18 - 28 años
90	36	MASCULINO	22	16.3	18.7	15.1	29 - 39 años
91	34	MASCULINO	18.4	13.7	18.6	15.8	29 - 39 años

N°	EDAD	GENERO	DERECHA CA	DERECHA RBM	IZQUIERDA CA	IZQUIERDA RBM	GRUPO ETARIO
92	29	FEMENINO	14	15.6	14.1	14.7	29 - 39 años
93	25	MASCULINO	14.3	16.5	11.8	18.8	18 - 28 años
94	29	MASCULINO	17	16.8	16.3	16.2	29 - 39 años
95	22	FEMENINO	8.5	15.1	11.5	12.3	18 - 28 años
96	23	FEMENINO	12.2	12.9	10.5	13.8	18 - 28 años
97	49	MASCULINO	16.3	17.1	15.1	15.5	40 - 50 años
98	47	FEMENINO	18.1	14.1	19.3	13.6	40 - 50 años
99	23	FEMENINO	14.5	14.1	14.1	13.8	18 - 28 años
100	43	MASCULINO	13.1	12.5	11.3	15.7	40 - 50 años
101	32	MASCULINO	15	14.6	14.2	14.9	29 - 39 años
102	29	FEMENINO	12	14	14.7	13.2	29 - 39 años
103	31	FEMENINO	16.8	10.6	15.8	11.6	29 - 39 años
104	23	FEMENINO	12	14.7	13.5	13.3	18 - 28 años
105	30	FEMENINO	15.7	13.7	16.3	14.8	29 - 39 años
106	33	MASCULINO	12.1	17.1	12.5	14.5	29 - 39 años
107	28	FEMENINO	15.2	13.8	13.8	13.6	18 - 28 años
108	31	MASCULINO	17.1	14.4	17	14.5	29 - 39 años
109	23	FEMENINO	13.8	14.6	16.4	13.8	18 - 28 años
110	18	FEMENINO	13.1	12.6	13.1	13.6	18 - 28 años
111	26	MASCULINO	16	15	14.1	16.3	18 - 28 años
112	23	MASCULINO	17.9	14	17.9	13.7	18 - 28 años
113	35	FEMENINO	15.2	15.4	16	14.6	29 - 39 años
114	27	FEMENINO	11.2	14.7	13.1	14.1	18 - 28 años
115	20	FEMENINO	17.7	9.8	15.7	11.3	18 - 28 años
116	26	FEMENINO	14.6	13.2	15.1	12.5	18 - 28 años
117	18	MASCULINO	17.2	14.1	18.1	15.5	18 - 28 años
118	32	FEMENINO	12.4	13	12	13.2	29 - 39 años
119	22	MASCULINO	16.5	15.8	20	13.7	18 - 28 años

LEYENDA

- CA = CRESTA ALVEOLAR
- RBM = REBORDE BASAL MANDIBULAR

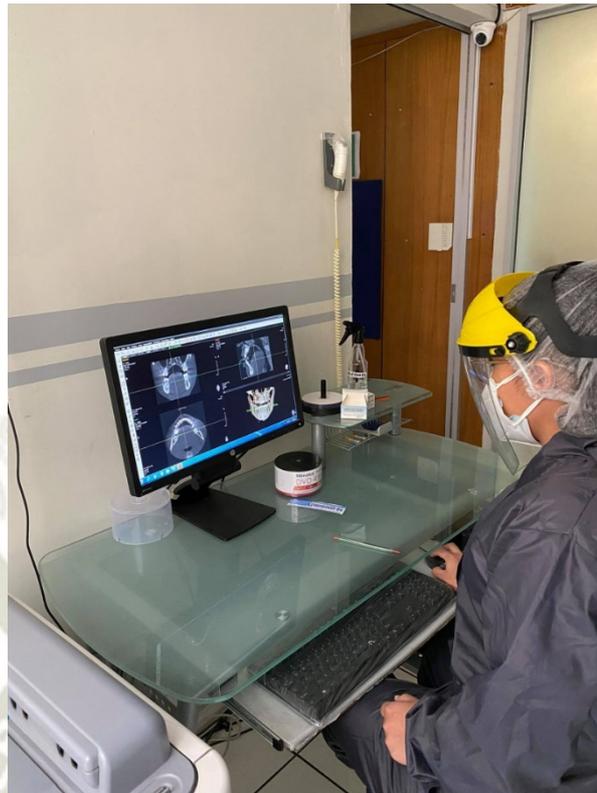
ANEXO N° 8. FOTOGRAFÍAS



Computed Tomography X –ray System

Modelo = PHT – 6500 Marca = VATECH

Visualización de tomografías, para la selección



Visualización de tomografías, para la selección.

