

REPUBLICA DOMINICANA  
UNIVERSIDAD IBEROAMERICANA  
UNIDAD DE POSTGRADOS DE ODONTOLOGIA



**PREVALENCIA Y CARACTERISTICAS MORFOMETRICAS DE  
PACIENTES ADULTOS CON PRESENCIA DE AGUJEROS  
MENTONIANOS ACCESORIOS**

ESTUDIANTE

MARIA LAURA SANTANA

Los conceptos emitidos en el presente proyecto de investigación son de la exclusiva responsabilidad de los estudiantes

ASESOR DE CONTENIDO

DRA. MARLENE BARROSO

DOCENTE TITULAR

DR. ARIEL REYES

SANTO DOMINGO, REPÚBLICA DOMINICANA

## INDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>7</b>
<b>2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y JUSTIFICACION</b> .....	<b>9</b>
<b>3. OBJETIVOS</b> .....	<b>10</b>
<b>3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS</b> .....	<b>10</b>
<b>4. MARCO TEORICO</b> .....	<b>11</b>
<b>4.1 ANTECEDENTES HISTORICOS</b> .....	<b>11</b>
4.1.2 Anatomía topográfica y descriptiva .....	11
4.1.3 Variantes anatómicas del agujero mentoniano. ....	13
4.1.4 Tomografía computarizada .....	14
<b>4.2 REVISIÓN DE LA LITERATURA</b> .....	<b>16</b>
4.2.1 Variante anatómica agujero mentoniano .....	16
4.2.2 Tomografía computarizada tipo cone beam generalidades. ....	26
4.2.3 Relación de la tomografía en evaluación de la mandíbula y variantes anatómicas.....	31
<b>5. HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN</b> .....	<b>43</b>
<b>6. MATERIALES Y MÉTODOS</b> .....	<b>43</b>
<b>6.1 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN</b> .....	<b>43</b>
<b>6.2 TIPO DE ESTUDIO</b> .....	<b>44</b>
<b>6.3 MÉTODO DE ESTUDIO</b> .....	<b>44</b>
<b>6.4 PRUEBAS ESTADÍSTICAS</b> .....	<b>44</b>
<b>6.5 CRITERIOS DE INCLUSIÓN</b> .....	<b>45</b>
<b>6.6 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN</b> .....	<b>45</b>
<b>6.7 CRITERIOS DE ANULACIÓN</b> .....	<b>45</b>
<b>6.8 POBLACIÓN Y MUESTRA</b> .....	<b>45</b>
<b>6.10 PROCEDIMIENTO</b> .....	<b>47</b>
<b>6.11 FUENTES DE INFORMACIÓN</b> .....	<b>49</b>
<b>6.12 TRATAMIENTOS DE LOS DATOS</b> .....	<b>49</b>
<b>7. RESULTADOS</b> .....	<b>50</b>
<b>8.DISCUSIÓN</b> .....	<b>62</b>
<b>9.CONCLUSIÓN</b> .....	<b>66</b>
<b>10.RECOMENDACIONES</b> .....	<b>67</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	<b>68</b>
<b>ANEXOS</b> .....	<b>73</b>

## **DEDICATORIA**

Dedico este proyecto primero que nada a Dios por siempre darme la fortaleza y sabiduría para lograr mis sueños. En segundo lugar quiero dedicárselo a mi comprometido por todas las noches de desvelo a mi lado estudiando y por su amor y apoyo incondicional.

Por último pero no menos importante a mi madre por siempre apostar a mi aún incluso cuando yo misma no lo hacía.

## **AGRADECIMIENTOS**

Llena de regocijo, amor y esperanza me gustaría agradecer primero que nada a Dios, seguidamente a mi tía Mónica Diaz quien ha sido un pilar fundamental para seguir adelante, por enseñarme que si eliges un trabajo que amas nunca tendrás que trabajar ningún día de tu vida, también por su apoyo y estímulo constante para luchar por mis sueños.

A mi madre, porque ella siempre ha sido mi mayor admiradora todos mis logros se los debo a ella.

A mi prometido Pablo, por toda la paciencia, amor y dedicación, por siempre apostar a mí. Gracias por ser parte de mi vida y siempre acompañarme en este trayecto.

## RESUMEN

El objetivo de esta investigación fue determinar prevalencia y características morfológicas en tomografías tipo cone beam (CBCT) de pacientes adultos con presencia de agujeros mentonianos accesorios de un centro radiográfico. Se evaluaron 762 CBCT de pacientes adultos. La muestra estuvo conformada por 38 CBCT pacientes adultos con presencia de agujero mentoniano accesorio. Las variables evaluadas fueron: sexo, edad, diámetro medio horizontal y vertical, localización antero-posterior y céfalo-caudal, forma, cantidad, lado derecho o izquierdo, multiplicidad y distancia entre FM y FMA. El rango de edad más frecuente fue de 21-40 años. En cuanto a la distancia del FM y el FMA, según el sexo se observó que el 52,6% de la muestra poseían una distancia entre el FM y FMA que iba de 1,74 a 2,67 mm considerándose la clase más frecuente. Los promedios de los diámetros fueron vertical 1,70 mm y del diámetro horizontal fue de 1,72 mm. La forma más frecuente fue la redonda y considerando la localización céfalo caudal se observó más frecuente superior al foramen principal en un (55,3%). Los pacientes en los que se observó localización antero-posterior al agujero principal fue equitativa. La prevalencia del FMA fue más significativa en el sexo femenino que tenían un agujero mentoniano. La proximidad de estos de estos agujeros en relación al FM es de suma importancia clínica para así poder realizar un estudio minucioso de la anatomía de los pacientes para así poder realizar un plan de tratamiento detallado antes de intervenir quirúrgicamente en la zona de premolares mandibulares.

## ABSTRACT

The objective of this research was to determine the prevalence and morphometric characteristics in cone beam tomography (CBCT) of adult patients with the presence of accessory mental foramina in a radiographic center. 762 CBCT of adult patients were evaluated. The sample consisted of 38 adult CBCT patients with the presence of accessory mental foramen. The variables evaluated were: sex, age, horizontal and vertical mean diameter, anteroposterior and cephalocaudal location, shape, quantity, right or left side, multiplicity, and distance between FM and FMA. The most frequent age range was from 21 to 40 years. Regarding the distance between the FM and the FMA, according to sex, it was observed that 52.6% of the sample had a distance between the FM and the FMA that ranged between 1.74 and 2.67 mm, considering the most frequent class. The mean diameters were 1.70 mm vertical and the horizontal diameter 1.72 mm. The most frequent shape was round and considering the cephalocaudal location, it was more frequently superior to the main foramen in one (55.3%). Patients in whom the anteroposterior location of the main orifice was removed were equitable. The prevalence of FMA was more significant in women with mental foramen. The proximity of these orifices in relation to the MF is of the utmost clinical importance in order to be able to carry out a detailed study of the patients' anatomy in order to carry out a detailed treatment plan before surgical intervention in the mandibular premolar area.

## 1. INTRODUCCIÓN

La mandíbula presenta múltiples reparos anatómicos, siendo el agujero o foramen mentoniano uno de ellos. El foramen mentoniano accesorio es un orificio adicional que se localiza en la cara anterolateral externa del cuerpo mandibular y que se conecta con el conducto dentario inferior a nivel de las raíces de los premolares. Por él emerge el nervio sensitivo y los vasos sanguíneos que dan inervación e irrigación a los tejidos blandos de la zona bucal, labio inferior, dientes y mentón. ((1) Esta estructura anatómica altamente relevante ya que este contiene nervios grandes y arterias pequeñas, su localización tiene un alto impacto sobre los procedimientos quirúrgicos en la mandíbula. Si se lesionan las ramas del nervio mentoniano podrían causar en los pacientes entumecimiento del labio y otras complicaciones post operatorias tales como hemorragias y parestesias. (2)

En cuanto a su clasificación posee diferentes denominaciones tales como: foramen mental doble, foramen mental adicional, foramen mental múltiple, foramen mental accesorio o foramen mandibular bucal suplementario. El agujero mentoniano accesorio es aquel foramen que se sitúa alrededor apical o proximal al agujero mentoniano, por el cual también transcurren fibras nerviosas del nervio mentoniano.

Su etiología podría deberse a la separación de un septum óseo en el agujero original, por la persistencia de un agujero anterior o por ser un conducto mandibular de la dentición primaria. (1)El foramen mentoniano accesorio es una extraña variante anatómica de poca frecuencia, pero no obstante es de gran relevancia clínico quirúrgica ya que este se relaciona a un paquete vasculonervioso. Por lo que es imprescindible que su diagnóstico radiográfico sea por métodos convencionales

tales como radiografías 2D o por herramientas de alta resolución como la tomografía computarizada(3)

Las radiografías 2D (Rx2D) poseen múltiples limitaciones tales como su nombre lo afirman solo se pueden observar dos dimensiones, también se reconoce que las Rx2D tradicionales como las periapicales, aleta de mordida y panorámicas están sometidas a errores de magnificación y distorsión. Por otro lado, una de las deficiencias de esta técnica bien reconocida es la superposición de estructuras.(4) Las tomografías computarizadas de tipo cone beam conocidas como CBCT proporcionan imágenes de alta resolución espacial del complejo craneofacial en tres dimensiones 3D. Es el estudio por imágenes gold standar o por excelencia para cualquier tipo de variante anatómica. (5)

Las imágenes capturadas por CBCT ofrecen el potencial de planeación de tratamiento más acertado puesto que las estructuras anatómicas están reproducidas en su forma y tamaño verdadero.(4) Debido a su excelente resolución dicha herramienta es ideal para el estudio del formen accesorio ya que esta nos permite observar las estructuras de manera tridimensional y en ella podemos ver esta variante en los diferentes cortes tomográficos de manera precisa. El objetivo de este trabajo es determinar prevalencia y características morfométricas de pacientes adultos con presencia de agujeros mentonianos accesorios de un centro radiográfico.



## 2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y JUSTIFICACION

El conocimiento de las estructuras anatómicas vitales es altamente importante en el campo de la Cirugía bucal debido a la proximidad que tienen las estructuras anatómicas a los dientes. El foramen mentoniano es una estructura anatómica localizada en el área vestibular en el cuerpo de la mandíbula. Este contiene haces neurovasculares que se componen principalmente de grandes nervios y pequeñas arterias.(2)

Fahd Aljarbou y colaboradores afirman los hombres poseen agujeros mentonianos de mayor tamaño en comparación a las mujeres, esto se debe a que los cráneos masculinos son generalmente más grandes que los femeninos. Los autores determinaron la prevalencia de los agujeros mentonianos accesorios y esta fue significativamente más frecuente en hombres que en mujeres. Se encontró que las ubicaciones más comunes eran inferiores y posteriores al agujero mentoniano. Por lo que se debe considerar el uso de las imágenes CBCT antes de los procedimientos quirúrgicos en el área de premolares mandibulares. (6)

En la literatura se ha descrito la presencia de un foramen accesorio el cual es de suma importancia clínica al momento de realizar cirugías en el cuerpo de la mandíbula. (2) Para de esta manera evitar las laceraciones al paquete vasculo-nervioso. El entumecimiento del labio es el resultado catastrófico si se violan estos forámenes mientras su contenido son los nervios que transportan información sensorial del labio inferior y las complicaciones post operatorias comprenden parestesias y hemorragias.(2,7)

Debido al desconocimiento de estos agujeros accesorios se han reportado formaciones de hematomas severos y sangrados en el piso de la boca durante las

cirugías implantarias causado por la lesión de las arterias que ingresan a estos agujeros.(7) Por lo que en este trabajo surgen las siguientes preguntas de investigación:

- ¿Cuál es la prevalencia del agujero mentoniano accesorio en pacientes adultos por medio de tomografía Computarizada Cone Beam?
  
- ¿En qué cuadrante de la mandíbula es más frecuentes el agujero mentoniano accesorio en pacientes adultos por medio de tomografía Computarizada Cone Beam?
  
- ¿Cuáles son las características morfométricas del agujero mentoniano accesorio en pacientes adultos por medio de tomografía Computarizada Cone Beam?
  
- ¿Cuál posición de los agujeros mentoniano es la más frecuente con relación al agujero mentoniano principal?

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1 OBJETIVO GENERAL**

Determinar prevalencia y características morfométricas en tomografías tipo cone beam de pacientes adultos con presencia de agujeros mentonianos accesorios de un centro radiográfico.

#### **3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS**

-Determinar la prevalencia del agujero mentoniano accesorio según el sexo por medio de Tomografía Computarizada cone Beam.

-Determinar la prevalencia del agujero mentoniano accesorio según el rango de edad por medio de Tomografía Computarizada cone Beam.

-Determinar la prevalencia del agujero mentoniano accesorio según el lado por medio de Tomografía Computarizada cone Beam.

-Cuantificar el diámetro de los agujeros mentonianos accesorios por medio de Tomografía Computarizada cone Beam.

-Estudiar la posición en sentido céfalo caudal de los agujeros accesorios en relación al agujero mentoniano principal por medio de Tomografía Computarizada cone Beam.

-Estudiar la posición en sentido antero posterior de los agujeros accesorios en relación al agujero mentoniano principal por medio de Tomografía Computarizada cone Beam.

## **4. MARCO TEORICO**

### **4.1 ANTECEDENTES HISTORICOS**

#### **4.1.2 Anatomía topográfica y descriptiva**

Gintaras J. et al. (2010), realizaron una revisión literaria mediante 46 recursos, para esto seleccionaron de las bases de datos electrónicas PubMed, Embase y Cochrane. Utilizaron palabras claves para su investigación tales como: canal mandibular, nervio alveolar inferior y haz neurovascular alveolar inferior. Por otro lado, hicieron una búsqueda manual de las principales revistas y libros de anatomía, implantes dentales,

prótesis y periodoncia. Afirmaron que es de suma importancia establecer la ubicación y forma del canal mandibular y todas las estructuras anatómicas de la mandíbula con el fin de que a la hora de realizar procedimientos quirúrgicos las iatrogenias o daños puedan reducirse.(8)

Lipski M. et al.(2013), hicieron una búsqueda en revistas electrónicas para identificar todos los estudios relevantes publicados en inglés. Esta búsqueda incluyó las bases de datos MEDLINE y EMBASE y los años desde 1950 hasta 2012. Estos autores afirmaron que mandíbula consta de huesos planos. Siendo el cuerpo de la mandíbula es más grueso que las ramas. Los puntos de máximo espesor se ubican a nivel de la línea oblicua y la línea mandibular-hioides. La estructura del hueso compacto suele ser muy densa y las láminas externa e interna son es específicamente más gruesas en la base de la mandíbula. Por otro lado, destacaron que el canal mandibular comienza con el agujero mandibular siendo un canal normalmente único que se arquea anteriormente, a través del hueso trabecular, hasta el nivel del alvéolo del incisivo medial. Cuando se acerca al agujero mentoniano, el canal es ancho y se estrecha hacia el lado medial.Estos autores pudieron determinar que, en la edad avanzada a consecuencia de la pérdida de dientes, el tamaño de la mandíbula se reduce. La parte alveolar sufre atrofia. Debido a esos cambios, la mayor parte del cuerpo se ubica por debajo de la línea oblicua, y el canal mandibular junto con el agujero mentoniano se mueven relativamente hacia arriba, discurrendo cerca del arco dentario. Afirmaron que en un estudio realizado Miloglu et al en el 2009, utilizaron imágenes panorámicas, pudieron observar un canal mandibular doble, tanto en el lado izquierdo como en el derecho. Ambos canales tienen un comienzo separado en la rama mandibular que termina en el agujero mentoniano accesorio.

Teniendo en cuenta este hallazgo, el método de anestesia clásico puede no ser suficiente para obtener una anestesia completa en esta región.(9)

#### 4.1.3 Variantes anatómicas del agujero mentoniano.

Orhan A, et al. (2013), estudiaron la neovascularización peri-mandibular con agujeros mentonianos accesorios mandibulares en una población de niños usando tomografía computarizada tipo cone beam con la finalidad de prevenir las complicaciones durante la anestesia y procedimientos quirúrgicos. Fue un estudio retrospectivo estudio imágenes de tomografía computarizada de haz cónico para canales mandibulares bífidos en las mandíbulas de 35 niñas, 28 niños; rango de edad, 63 en total de 7 y 16 años en una edad promedio de 12.3 años. Ambos lados derecho e izquierdo fueron evaluados a partir de imágenes de incluyendo vistas axiales, sagitales, transversales y panorámicas, así como imágenes tridimensionales reconstruidas. Estos autores pudieron determinar que la posición más frecuente para el agujero mentoniano fue entre el primer y segundo premolar, y de agujeros mentonianos accesorios se observó en 4 niños 6.34%.(10)

Raphael Alves Chu et. al (2014) afirman que el entendimiento del cirujano de los detalles anatómicos en el área de la cabeza y el cuello es de suma importancia, se debe comprender la posición del agujero mentoniano debido a que es de alta relevancia al momento de realizar procedimientos tales como: ortognáticos y cirugía periapical, implantes odontológicos, trauma facial y mentoplastia, y especialmente cuando la osteotomía mandibular anterior horizontal se realiza. La localización del agujero mentoniano puede variar debido a las características de cada individuo, y saber su ubicación es primordial en una múltiples de procedimientos quirúrgicos. El objetivo del estudio fue determinar la posición en relación a la dentición y su simetría en una población brasileña. Ciento noventa y una mandíbulas secas se dividieron en

3 grupos según la presencia o ausencia de dentición y hueso reabsorción en la región del foramen. Se tomaron medidas estandarizadas de la distancia entre el foramen y considerando las relaciones anatómicas para poder conocer su posición y simetría. La mayoría de los especímenes evaluados pertenecían a individuos blancos 74% varones 72%. La posición más constante del foramen, tomando como referencia los dientes, fue entre los premolares para ambos sexos hombres, 41%; mujeres, 60.3%. Se hallaron agujeros mentonianos accesorios en el 13.6% de las mandíbulas.(11)

#### 4.1.4 Tomografía computarizada

Enrique Bosch (2004) Afirma que la capacidad de poder ver de forma más precisa y menor invasión el interior del cuerpo humano se lo debemos en gran parte a Sir Godfrey Hounsfield en gran parte autodidacta. En su trabajo tempranamente se interesó por los computadores, liderando el equipo que construyó el primer computador con transistores del Reino Unido en 1958, siendo posteriormente trasladado por EMI a sus laboratorios de investigación. En los años 60 aplicó los conocimientos adquiridos al desarrollo del escáner, brindando así con ello una forma diferente de obtener y registrar la interacción de los Rayos X y el cuerpo. De esta forma pudimos visualizar los distintos órganos y tejidos, con el giro del tubo en el eje axial y procesamiento de la información con detectores y amplificadores de mayor sensibilidad que la placa radiográfica convencional disponible hasta ese momento.(12)

La radiología convencional alguna vez fue la principal herramienta de diagnóstico por imágenes, sin embargo tenía numerosas limitaciones. No se podía observar correctamente, en una película de dos dimensiones toda la información contenida en

un objeto que posee tres, quedando las distintas estructuras superpuestas. Además discriminaba solo entre tejidos de densidad muy diferente como lo son el aire, agua, hueso, grasa y tampoco era capaz de separar en forma cuantitativa las distintas densidades de las estructuras exploradas por el haz de rayos X. La placa radiográfica sólo es capaz de registrar la absorción media de los tejidos atravesados. (12)

Calzado et al. (2010) estudiaron que la tomografía computada introduce el cambio ya que puede medir la atenuación o absorción del haz de rayos cuando pasa a través de secciones del cuerpo y lo hace desde diferentes ángulos. Con estas mediciones, los computadores pueden reconstruir imágenes del interior del cuerpo. El paradigma fue comprender que, al escanear un objeto desde muchos ángulos, era posible extraer toda la información contenida en él. En forma totalmente independiente de Cormack, desarrolló un prototipo y construyó el primer equipo de TC para uso clínico, que permitía examinar el cráneo y su contenido.(13)

A través del tiempo se ha convertido en una técnica de imagen versátil y utilizada, con la que se obtienen imágenes tridimensionales de cualquier área anatómica, y que cuenta con una amplia gama de aplicaciones en oncología, radiología vascular, cardiología, traumatología, o en radiología intervencionista y demás. Esta se utiliza hoy en día en el diagnóstico y en los estudios de seguimiento de pacientes, en la planificación de tratamientos entre otros. Con los primeros escáneres de uso clínico, tales como el “escáner - EMI”, que se introdujo en 1971, se adquirían los datos del cerebro en aproximadamente 4 minutos, dos secciones contiguas, y el tiempo de cálculo era de unos 7 minutos por imagen. (13)

Arai et al. desarrollaron un aparato de TC compacto específicamente para uso en odontología. En 1997, crearon un prototipo de dispositivo de tomografía

computarizada de haz cónico limitado CBCT para uso dental que se denominó Ortho-CT. Aproximadamente 2 años después de ese logro, el dispositivo se utilizó en aproximadamente 2000 casos para evaluar condiciones, como dientes impactados, lesiones apicales y enfermedades mandibulares y maxilares, tanto antes y después de la cirugía en el Departamento de Radiología de la Escuela de la Universidad Nihon de Odontología Dental Hospital, demostrando un gran éxito. (14)

Nasseh I, et al. (2018) determinaron que CBCT utiliza un escáner de imágenes extraorales, diseñado específicamente para imágenes de cabeza y cuello que produce escaneos 3D del esqueleto maxilofacial. Se trata de una unidad que puede ser comparable en tamaño con una máquina de radiografía panorámica convencional. Las máquinas de haz cónico utilizan rayos X en forma de un gran cono que cubre la superficie de la cabeza que se va a examinar; en lugar de una matriz lineal de detectores como en CT, se utiliza un detector plano bidimensional 2D.(14)

## **4.2 REVISIÓN DE LA LITERATURA**

### **4.2.1 Variante anatómica agujero mentoniano**

George Paraskevas et al. (2015) con la finalidad de analizar la incidencia y las variantes anatómicas del agujero mentoniano accesorio. Este estudio se realizó mediante la examinación 96 mandíbulas humanas secas de una población griega y de sexo y edad desconocidos. Calcularon la frecuencia del agujero mentoniano accesorio, así como estudiaron sus dimensiones y su contacto topográfica con los dientes de la mandíbula y el agujero mentoniano. Pudieron determinar un solo agujero



mentoniano accesorio en el 4.17 % de la muestra, su diámetro transversal medio se midió en 1.09 mm y su distancia media al agujero mentoniano fue de 5.24 mm.(15)

Juana R. Delgadillo Avila et al. (2017) determinaron la ubicación de los agujeros mentonianos, sus accesorios y enlace a los rebordes alveolares y basales en adultos peruanos. Este estudio fue descriptivo, transversal y retrospectivo. Como muestra utilizaron 100 tomografías computarizadas cone beam de pacientes entre 20 y 55 años que asistían a la clínica de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Correspondían a pacientes dentados mandibulares en el año 2015 las mismas fueron catalogadas en cuanto a edad y sexo. Distinguieron en las mismas la ubicación de los agujeros mentonianos y agujeros accesorios en relación con un diente mandibular, utilizando la clasificación de Al Jasser-Nwoku. Como resultados determinaron que 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 obtuvieron 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. El contacto del agujero mentoniano con respecto a los dientes fue localizado por debajo del segundo premolar inferior. En cuanto agujero accesorio lo hallaron en un 14.0%. (1)

Amin Rahpeyma y Saeedeh Khajehahmadi (2017) consideraron la importancia de los agujeros mentonianos accesorios, ellos afirman que estos deben ser estudiados a la hora de procedimientos quirúrgicos relacionados con el cuerpo y sínfisis mandibular. Establecieron que la ubicación y el contenido de estos agujeros posee un efecto importante en el resultado de la cirugía. Presentaron cinco casos en pacientes adultos en cuales los agujeros mentonianos accesorios se interponen con respecto a los

procedimientos de cirugía maxilofacial. Los enumeraron en la siguiente disposición: paciente 1.2.3.4.5. En cuanto al paciente 1 encontraron un agujero mentoniano accesorio se localizaba por encima del agujero principal. En el paciente 2 destacaron que el agujero mentoniano accesorio estaba posterior al agujero principal lo cual tuvo que ser considerado a la hora de realizar el diseño de la ventana ósea lateral. En el paciente 3 en el transoperatorio observaron 2 agujeros mentonianos accesorios estos no se ilustraron en la vista panorámica preoperatoria. El numero 4 en la tomografía computarizada de haz cónico obtenida se observaron lesiones periapicales, agujero mentoniano principal y 2 agujeros accesorios. Por último, el paciente 5 que poseía a fractura parasinfisaria desplazada. Descubrieron 2 agujeros mentonianos accesorios en el lado derecho, posterior a la línea de fractura sinfisaria. Como conclusión, afirmaron que es una responsabilidad examinar el agujero mentoniano accesorio para así realizar actos quirúrgicos seguros de la mandíbula en las regiones del cuerpo y la sínfisis.(2)

Yihan Li et al. (2017) comprendieron la importancia de los agujeros mentonianos accesorios por ende investigaron la frecuencia y las características de los agujeros mentonianos accesorios AMF, por sus siglas en inglés y sus canales óseos en una población china seleccionada utilizando tomografía computarizada de haz cónico CBCT. Fue un estudio retrospectivo en imágenes CBCT reconstruidas de la mandíbula en 784 pacientes chinos 305 hombres y 479 mujeres con la finalidad de identificar esta variable. Evaluaron la presencia, dimensión y ubicación de la AMF, así como el origen y trayecto del canal óseo asociado utilizaron variables tales como: sexo, ubicación y edad. Hallaron un total de 66 AMF en 57 de los 784 pacientes.

Determinaron que repetición de AMF estuvo altamente influenciada por el género y el lado de la mandíbula. La mayoría de los AMF se ubicaron apicalmente entre los vértices del primer y segundo premolar. Los AMF de posición alta por encima del agujero mentoniano representaron el 54.5% del total. Los diámetros medios horizontal y vertical de la AMF rondaron entre los  $1.38 \pm 0.47$  y  $1.23 \pm 0.37$  mm. La mayoría de los conductos óseos se originaron en el asa anterior del conducto mentoniano 56.1 % y discurrieron postero superiormente 36.3 %. La longitud media de los canales óseos fue de  $5.78 \pm 2.31$  mm. Concluyeron que la población china presenta una frecuencia considerable de AMF. Destacaron los profesionales en el área tienen que estar atentos a la presencia de AMF para evitar los daños neurovasculares, particularmente cuando los procedimientos dentales se deben desprender del periostio también a la hora de la inserción de implantes en la región mentoniana.(16)

Andrea Borghesi et al. (2018) determinaron que los agujeros mentonianos poseen muchas variaciones anatómicas, tales como: tamaño, forma, posición y número. Citaron que el tipo de variación más frecuente en el número es la presencia de doble agujero mentoniano, que tiene una incidencia reportada que va del 1.4 al 12.5%. Considerando que la incidencia del triple agujero mentoniano ronda entre el 0.7 y el 1.2%. La constancia de agujeros mentonianos accesorios es cambiante entre grupos étnicos. Para este estudio utilizaron para la tomografía computarizada de haz cónico CBCT. Presentaron un informe que describe un caso poco común de cinco agujeros mentonianos en un paciente masculino europeo blanco de 24 años diagnosticado por CBCT, el mismo presentó tres agujeros en el lado derecho y dos agujeros en el lado izquierdo del cuerpo mandibular. Los diámetros medios de los tres agujeros desde el agujero más distal hasta el agujero más mesial fueron 2. 1.9 y 1.5 mm localizados en apical del segundo premolar. En cuanto al lado derecho el agujero mentoniano

principal estuvo localizado en apical del segundo premolar y el accesorio en mesial del primer molar ipsilateral. Considerando los diámetros medios del agujero más mesial y distal fueron de 2.7 y 2 mm. Como recomendaciones describieron la planificación preoperatoria utilizando en CBCT cuando exista la posibilidad de una lesión iatrogénica del nervio mentoniano y sus ramas accesorias durante cirugías orales y dentales.(17)

Unni Krishnan et al. (2018) realizaron un estudio observacional retrospectivo con el fin analizar las características basadas en tomografía computarizada de haz cónico CBCT del MF, agujero mentoniano accesorio AMF, asa anterior AL, lateral foramen lingual LLF, canal lingual lateral LLC y determinar si existe alguna relación entre sus características. Para este estudio valoraron la incidencia, localización y dimensión de la MF, AMF y AL utilizando 109 tomografías CBCT. Estos datos se estudiaron de manera descriptiva, en cuanto a las relaciones se probaron mediante pruebas de chi-cuadrado y análisis de varianza. Pudieron determinar que el agujero mentoniano era más común encontrarlo entre el primer y segundo premolar mandibular reflejando un 43.5% y por caudal al segundo premolar 34.3%. La dimensión horizontal media de la MF fue de 3.1 mm, la dimensión vertical fue de 2,8 mm y la distancia vertical media desde la cresta alveolar fue de 14.2 mm. Observaron múltiples AMF en el 12.8% de los casos con una distancia media de 4.1 mm a la MF. Con este estudio pudieron afirmar la diversidad anatómica de la región MF, por ende, concluyen que la examinación utilizando CBCT es primordial antes de realizar un acto quirúrgico en dicha región.(18)

Joe Iwanaga et al. (2019) afirmaron que cuando se pasan por alto las variaciones anatómicas de la mandíbula en el diagnóstico preoperatorio, pueden surgir

complicaciones como hemorragia y parestesias. Estos autores revisaron artículos que narraban casos clínicos de lesión y estudios anatómicos de tres variantes anatómicas de la mandíbula: el agujero accesorio mentoniano, lingual y retromolar. Estos agujeros se estudian a menudo en el contexto del implante y cirugías del tercer molar, para evaluar las posibles complicaciones antes de la operación. Accedieron a la base de datos electrónica PubMed en el 2019 con este realizaron una investigación utilizando las palabras clave "agujero mental accesorio". Revisaron un total de 55 artículos, y obtuvieron los siguientes datos: la incidencia del agujero mentoniano accesorio se encuentra entre el 2.0 % y el 14.3 % y el daño de esta variante podría causar una parestesia irreversible del mentón, por otro lado, concluyeron que puede hallarse un solo agujero o agujero múltiple, unilateral o bilateral. No obstante, el mismo es más habitual a localizarse posterior que anterior al agujero mentoniano. Se han reportado anterior, superior o anterosuperior y cerca del agujero mentoniano. Establecieron que, si se lacera un agujero mentoniano accesorio con una relación directa al agujero mentoniano superior al 30%, el labio inferior ipsilateral podría adormecerse. Cuando se encuentra un accesorio de mayor diámetro o con un tamaño similar al del agujero mentoniano principal se denomina "foramen mentoniano doble". En un estudio citado por los autores Arx et al. en el 2014 presentaron cuatro casos clínicos de AMF en cirugía periapical.

En tres pacientes, se eliminaron pequeños agujeros accesorios y no se produjeron complicaciones. Sin embargo, al eliminar un grande ubicado posterosuperior al agujero mentoniano con una relación íntima tuvo como consecuencia un entumecimiento posoperatorio en el tejido blando perioral. En los procedimientos quirúrgicos, el periostio circundante al agujero mentoniano se levanta comúnmente

desde la encía adherida a la mucosa alveolar de arriba hacia abajo. Los autores confirman que, si el agujero accesorio está ubicado por debajo del agujero mentoniano, no debería ser un factor de peligro relevante en la lesión. No obstante, si un accesorio está localizado superior al mismo con inclusión de anterosuperior y posterosuperior al agujero mentoniano en 11.1% a 55% de los casos los accesorios ubicados superior al agujero mentoniano puede lacerarse si el profesional no distingue el mismo previamente. Los mismos afirman que la clave para evaluar el riesgo son la ubicación y el tamaño del accesorio.

Emre Aytugar et. al (2019) consideraron la importancia del agujero mentoniano accesorio y revisaron retrospectivamente las imágenes CBCT de 1005 pacientes del archivo del Departamento de Radiología Oral y Maxilofacial de la Facultad de Odontología de la Universidad Izmir Katip Celebi. Para determinar la prevalencia, el tamaño y la localización de los AMF se estudiaron según el sexo y la edad. A la vez midieron la dimensión vertical y horizontal del agujero mentoniano MF con y sin AMF para investigar la relación entre las dimensiones de MF y si existía o no el AMF. Por otro lado, cuantificaron la distancia media entre MF y AMF. La totalidad de las medidas se analizaron estadísticamente. En cuanto a los resultados encontraron un total de 149 AMF en 123 12.23% pacientes en las imágenes CBCT de los 1005 pacientes revisados. No se observó una correlación de importancia entre la presencia de AMF y el sexo  $p = 0.152$ . La ubicación más constante de un AMF con respecto a la MF fue posteroinferior  $n = 52$ ; 34.89%. También se encontró una diferencia estadísticamente importante entre las dimensiones vertical y horizontal de la MF con y sin AMF  $p < 0.05$ . Los resultados de este estudio evidenciaron la alta prevalencia de AMF en la población turca estudiada. Se debe tomar en consideración la frecuente

prevalencia y las estructuras que la atraviesan, el reconocimiento de AMF y su detección mediante CBCT ya que esta es de suma importancia para prever las dificultades que podrían acontecer en los procedimientos quirúrgicos. (19)

Xiaoying Wei et al. (2020) examinaron la presencia de un bucle o asa anterior AL, un agujero mentoniano accesorio AMF o un agujero lingual lateral LLF en la región del foramen mentoniano utilizando la tomografía computarizada de haz cónico CBCT reconstruidas en 306 pacientes del sur de China. Se evaluó la prevalencia del asa anterior y se midió la longitud del asa anterior LLA desde el punto más anterior del agujero mentoniano hasta la parte más mesial del bucle anterior. Determinaron la prevalencia, la ubicación de la AMF en relación con el agujero mentoniano y los dientes continuos. También cuantificó la distancia desde el agujero mentoniano hasta los centros AMF. Estudiaron la prevalencia, el diámetro y la ubicación de la LLF. Para el análisis de prevalencia se utilizó la prueba de chi-cuadrado  $\alpha = 0.05$ . Con la finalidad de la importancia al momento de colocación de implantes en esta zona ya que podría lacerarlos nervios y los vasos sanguíneos si estas estructuras no son conocidas.(7)

Lei Xiao et al. (2020) para este estudio se investigaron las informaciones anatómicas en una población Han china mediante TC de haz cónico CBCT. Se basó en un análisis retrospectivo de 527 imágenes en CBCT. Estos autores cuantificaron y calcularon la frecuencia y el diámetro promedio de los AMF, también el diámetro del agujero mentoniano MF ipsilateral y el espacio entre centros y la posición referente entre los AMF y el MF. Determinaron que se presentaron 36 6.83% casos de AMF, de estos el 68,75% de los AMF eran más grandes de 1 mm. Los diámetros medios de las AMF y de la MF ipsilateral

rondaron entre  $1.32 \pm 0.61$  mm y  $3.26 \pm 0.90$  mm. La distancia promedio de los AMF a la cresta de la cresta alveolar determinaron que fue de  $15.05 \pm 3.50$  mm, y la distancia promedio al plano mandibular fue de  $15.87 \pm 3.64$  mm. En cuanto a las localizaciones de los AMF relativo al MF cambiaron significativamente. Los AMF en la mayor parte estaban localizados distal-inferior al MF ipsilateral y debajo de los segundos premolares mandibulares. Con estos datos obtenidos los autores nos ofrecen pautas para las cirugías de implantes, considerando la zona de seguridad de 2 mm por encima de las MF, por otro lado, sugieren el examen CBCT previo a la operación para estudiar las estructuras anatómicas relevantes circundantes de la región MF y sus discrepancias y determinar la distancia de seguridad de forma individual.(20)

Juan Muínelo-Lorenzo et al. (2021) realizaron un metaanálisis acerca de la prevalencia, frecuencia y ubicación del agujero mentoniano accesorio (AMF). Fue realizado con un total de 46 artículos que consideraban a 21.761 sujetos. Para esto utilizaron imágenes de tomografía computarizada de haz cónico CBCT. Realizaron la búsqueda en las bases de datos PubMed, Embase, Web of Science de Thomas Reuter, Scopus y ScienceDirect de acuerdo con la declaración Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-analysis PRISMA. En cuanto a los criterios de exclusión, excluyeron los estudios que brindaron resultados agrupados solamente o que reflejaron alguna patología en el área que rodea el agujero mentoniano FM. Obtuvieron los siguientes resultados: La prevalencia general de AMF mixta fue de 7.87 %



intervalo de confianza IC 95 %. 6.69–9.24 en sujetos y de 4.75 % IC 95 %. 3.79–5.95 en hemimandíbulas n = 31 158. La presencia de AMF fue más frecuentemente observada unilateral, alcanzando el 90.15 % IC 95 %. 82.98–94.49. Los AMF fueron mucho más constantes en las hemimandíbulas derechas  $\chi^2 = 5.20$ .  $P < 0.05$  pudieron localizarlos con mayor frecuencia por detrás y abajo del MF. No obstante, se observaron AMF superiores a los MF en el 47.43% IC 95%, 38.45-56.58 de los casos. En cuanto a las investigaciones realizados en los últimos 3 años reflejaron niveles de prevalencia de AMF significativamente más elevados  $\chi^2 = 5.12$ .  $P = 0.05$ . Los autores concluyeron que la prevalencia de AMF es bastante alta, que los AMF se localizan en su mayoría en las hemimandíbulas derechas y que es más frecuente la presencia de AMF superiores a los MF. (21)

Fahd Aljarbou et. al (2021) hicieron un estudio con el objetivo de evaluar la prevalencia y la localización del agujero mentoniano accesorio AMF en una población saudita a través el uso de tomografía computarizada de haz cónico CBCT. Su metodología se basó recuperar los datos CBCT de dos instalaciones dentales en dos universidades ubicadas en dos ciudades diferentes y se realizó mediante un período de cuatro años. Obtuvieron hallazgos del AMF, posteriormente los registraron el tamaño tanto del AMF como del agujero mentoniano MF, su localización y la distancia desde el AMF al MF. Las medidas de AMF se compararon entre hombres y mujeres y entre los dos lados de la mandíbula. En su totalidad, se estudiaron 603 escaneos CBCT. El porcentaje de exploraciones con AMF fue del 9.95 % n = 60 y los AMF se distribuyeron casi por igual en ambos lados. Solo encontraron cuatro casos 0.66 %

de un segundo AMF entre los escaneos. Los MF de ambos lados fueron de manera importante más amplios en los hombres que en las mujeres, sin embargo, no mostraron discrepancias en los tamaños de los AMF. Por otro lado, concluyeron que los AMF se ubicaron más comúnmente por debajo y por detrás del MF. La distancia entre el MF y el AMF osciló entre 2.32 y 5 mm.(22)

#### 4.2.2 Tomografía computarizada tipo cone beam generalidades.

Beatrice Feragalli et al. (2017) Evaluaron la calidad de las radiografías y las dosis de radiación de la tomografía computarizada de haz cónico CBCT con fines dentales y maxilofaciales, utilizando cinco protocolos de adquisición distintos. Cuantificaron las mediciones de dosis de distintos protocolos de adquisición para Pax Zenith tridimensional 3D Cone en Beam Vatech, Corea y para ortopantomografía convencional OPT y cefalometría de cráneo en Ortophos Sirona Dental Systems, Bernsheim, Alemania. Las dosis consumidas por órganos se cuantificaron usando un maniquí antropomórfico cargado con dosímetros termoluminiscentes en 58 lugares vinculados con órganos sensibles. Estudiaron cinco protocolos CBCT diferentes para calidad de imagen y dosis de radiación. Se diferenciaron en FOV, resolución de imagen, kVp, mA, tiempo de adquisición en segundos y dosis de radiación. Cuantificaron con el ortopantomógrafo, y las dosis equivalentes y efectivas. El protocolo relativo al gran FOV, imágenes de calidad de alta resolución, 95 kVp, 5 mA y tiempo de adquisición de 24 s dio como resultado un valor DAP de 1556 mGy cm<sup>2</sup> por otro lado el protocolo con kVp reducido de 95 a 80 kVp ofreció un valor de DAP inferior al 35% de 1556 a 1013 mGy cm<sup>2</sup>. Al trasladarse de una resolución relativamente alta a una resolución normal, existió una disminución del tiempo de adquisición a 15 s, por ende, otorgo una disminución extra de la dosis de un estimado

de 40 % 628 mGy cm<sup>2</sup>; este último concluyó en un valor de dosis verdadera de 35 microSievert  $\mu$ Sv. Por otro lado, se evaluaron el producto de sustituir el FOV de dos escaneos con un FOV reducido 160 × 140 y 120 × 90 mm, respectivamente. Estos autores concluyeron que el protocolo de escasa dosis de CBCT con gran FOV, imágenes de calidad de resolución normal, 80 kVp, 5 mA y tiempo de adquisición de 15 s ofreció un valor de dosis efectiva de 35 microSievert  $\mu$ Sv. Con este protocolo podemos realizar el análisis de la región maxilofacial con imágenes de alta calidad y una dosis de radiación bastante reducida y por ende este es seguro de utilizar en casos seleccionados donde un análisis exhaustivo de la zona dental y maxilofacial es favorable a la hora de preparación del plan tratamiento.(23)

Nicolas Drage.(2018) este autor nos brinda las especificaciones generales de CBCT y hace una recapitulación de la guía más reciente sobre los juicios de selección importantes para el odontólogo general. La CBCT es un tipo de imagen bastante funcional se usa para brindar información 3D sobre los dientes y las mandíbulas. Cabe destacar que normalmente es una dosis más alta que la radiografía dental convencional por ende esta solo se tiene que indicar en situaciones cuando la radiografía convencional no ofrezca los datos necesarios para diagnosticar o tratar al paciente. El autor concluyó que se debe seleccionar el volumen de imágenes más pequeño que sea útil a las cuestionantes clínicas. Por ende, los parámetros de imagen elegidos deben optimizarse para asegurar que la dosis de radiación al paciente sea lo más baja posible. (24)

R KW Schulze et. Al (2020) afirmaron el éxito de técnica de imagen radiográfica tridimensional en DMFR, que posee una gran variedad de aplicaciones en esta área. Estos autores realizaron un manuscrito que revisa de manera precisa los datos de antecedentes acerca de la tecnología y menciona los datos disponibles acerca de la dosis efectiva y la optimización de la dosis. También mencionaron aplicaciones e indicaciones clínicas comunes de la técnica en DMFR. Existen innovadores algoritmos de corrección de movimiento los cuales son útiles al momento de disminuir el desenfoque y los artefactos a causa del movimiento. Las normas fundamentadas en la evidencia favorecerán al odontólogo y al radiólogo sobre el uso más idóneo de las CBCT en la práctica clínica. Estos autores mencionan los casos en los cuales está indicada una CBCT tales como: Caries y enfermedad periodontal, endodoncia, implantes dentales, exodoncia, ortodoncia, traumas dentales, entre otros. Todos estos tienen la misma finalidad que es estudiar la conocer la anatomía y patología de manera precisa para realizar cualquier tipo de procedimiento dental. Afirmaron en su mayoría de las unidades CBCT usan una fuente de rayos X pulsada. Esto se refiere a que el tiempo de exposición sumamente menor que el real tiempo de escaneo. La CBCT logra diversos cientos de proyecciones mientras una rotación de 360° ocurre alrededor del paciente. Disminuyendo así el arco de rotación disminuye el número de proyecciones alcanzadas, disminuyendo el tiempo de exposición, y por ende la dosis efectiva. Afirman que se pueden lograr disminuciones de dosis, normalmente del 50% sin pérdida de calidad de imagen.(25)

Hugo Gaeta-Araujo et al. (2020) evaluaron y resumieron las características de los dispositivos de tomografía computarizada de haz cónico CBCT que se encuentran en la actualidad y en el pasado desde 1996 hasta 2019. También se proporcionó una recomendación para el informe estandarizado de las características de CBCT. En

cuanto a su metodología los datos sobre las características de todos los dispositivos CBCT disponibles se recibieron de los datos disponibles de los fabricantes. Por otro lado, realizaron consultas presenciales a las instalaciones de los fabricantes de máquinas CBCT de nuevo desarrollo para recibir información al respecto. Con un total de 279 modelos CBCT de 47 fabricantes localizados en 12 países Brasil, China, Dinamarca, Finlandia, Francia, Alemania, Italia, Japón, República de Corea, Eslovaquia, Tailandia y EE. UU. Detectaron diversas variaciones en las características y especificaciones técnicas de CBCT. Concluyeron que los CBCT en radiología dentomaxilofacial es un término genérico aplicable a una gran gama de máquinas CBCT 32 con exactitud y particularidades. Los resultados experimentales y las afirmaciones de la literatura con respecto a las dosis de radiación, la calidad de las imágenes y la aplicabilidad diagnóstica del CBCT dental no pueden transmitirse de un modelo CBCT a otro debido a una gran variedad de las características técnicas y el rendimiento del diagnóstico clínico. (26)

Deivi Cascante-Sequeira et al (2021) compararon la expresión del artefacto de alteración volumétrica (AV) entre campos de visión FOV cilíndricos y triangulares convexos usando materiales de alta densidad en distintas localizaciones en dos dispositivos de tomografía computarizada de haz cónico CBCT. Como materiales utilizaron cilindros de cinco materiales de alta densidad amalgama, cromo-cobalto, gutapercha, titanio y zirconio con volumen físico conocido los cuales fueron sometidos de manera individual a la adquisición de CBCT en cuatro posiciones dentro de un maniquí de polimetilmetacrilato utilizando dos formas de FOV distintas triangular convexo y cilíndrico en los dispositivos Veraviewepocs® R100 y Veraview® X800. Dos radiólogos orales consiguieron los volúmenes tomográficos segmentando cada cilindro. La discrepancia entre los volúmenes tomográficos y físicos se retribuyó a la

AV. Estos datos se estudiaron a través de coeficiente de correlación intraclase y análisis de varianza para medidas repetidas con la prueba post hoc de Tukey  $\alpha=5\%$ . Obtuvieron resultados de que el FOV contribuyó en la AV solo en el dispositivo X800  $p = 0.014$ : la AV en el FOV triangular fue mayor que en el FOV cilíndrico. La AV en el FOV triangular del dispositivo X800 fue superior que la del dispositivo R100  $p < 0.0001$ . El material contribuyó en la expresión de la AV solo en el dispositivo R100  $p < 0.0001$ ; la gutapercha presentó la mayor AV, siendo diferente de los demás materiales  $p < 0.01$ . El FOV triangular incremento la VA de los materiales de alta densidad en el dispositivo X800. Es de suma relevancia determinar si hay influencia en el artefacto de alteración volumétrica de los materiales dentales debido a la variable geometría de formación de imagen en el FOV triangular convexo.(27)

Nirza Mukhia et. al (2021) compararon la precisión geométrica de los modelos tridimensionales 3D reconstruidos de la mandíbula confeccionados a partir de imágenes de tomografía computarizada de haz cónico CBCT conseguidas con tamaños de vóxel de 0.2 mm y 0.4 mm, utilizaron un modelo de referencia para comparar la precisión de los modelos basados en CBCT entre sí. Este modelo 3D patrón de referencia de una mandíbula humana seca se obtuvo a partir de un escáner de luz blanca. La misma se escaneó con CBCT 10 veces en cada dimensión de vóxel. En cuanto a los modelos confeccionados utilizando los datos CBCT estos se compararon con el modelo de referencia por medio del uso de un algoritmo de registro rígido que se basaba en puntos en los cuales se registraron las discrepancias de distancia entre los modelos CBCT superpuestos y el modelo de referencia. Por otro lado, se compararon las mediciones procedentes de las 2 exploraciones basadas en CBCT. Como resultado obtuvieron que las desviaciones medias del modelo de referencia de relación para exploraciones de vóxel de 0.2 mm y 0.4 mm fueron 0.4342

mm y 0.4580 mm ( $p \leq 0.16$ ). Los escaneos CBCT con vóxeles de 0.2 mm y 0.4 mm estas ofrecieron mediciones optimas y confiables y no obtuvieron discrepancias importantes entre ellas.  $P < 0.20$ . Pudieron concluir que los escaneos CBCT con tamaños de vóxel de 0.2 mm y 0.4 mm lograron modelos de precisión parecidos, determinaron que es viable utilizar vóxeles más amplios para así evitar grandes exposicioónes a la radiación. (28)

4.2.3 Relación de la tomografía en evaluación de la mandíbula y variantes anatómicas.

Sang-Sun Han et al. (2016) estudiaron la prevalencia, características anatómicas y características de los agujeros mentonianos accesorios AMF relacionados con paquete neurovascular usando imágenes CBCT reformateadas en la población coreana. Utilizaron imágenes tridimensionales, transversales y axiales de CBCT de un total de 446 pacientes fueron estudiados. Incluyeron solo AMF relacionados con el paquete neurovascular, el trayecto del nervio accesorio a través de AMF. La prevalencia, la ubicación del agujero mentoniano MF y el reparto al diente adyacente de AMF. También midieron la distancia desde MF y la dimensión de AMF. Como resultados localizaron los AMF en un 8.1 %. En hombres, la tasa de prevalencia de AMF fue mucho más alta que en mujeres  $p < 0.05$ . En su mayor parte los AMF se ubicaron anterior-superior a MF. Entre el centro de AMF y el de MF la distancia más reducida fue de 5.80 mm DE  $\pm$  2.90, 1.40-13.0. La variabilidad de localización de AMF referente al MF fue superior en la dirección horizontal que en la dirección vertical. En cuanto a el diente adyacente, AMF encontraba

primordialmente entre los primeros y segundos premolares. La dimensión horizontal y la dimensión vertical de AMF oscilaron en  $1.54 \text{ mm DE} \pm 1.41$ .  $0.70\text{--}9.80$  y  $1.44 \text{ mm DE} \pm 0.41$ .  $0.70\text{--}2.30$ . Dedujeron que se debe estudiar la anatomía de los AMF para así poder lograr un bloqueo nervioso provechoso y prevenir lesiones en haces neurovasculares que discurren a través de AMF. Determinaron que el estudio del curso de AMF en imágenes tridimensional de CBCT altamente efectivo para el estudio de los AMF en contacto con nervio alveolar inferior. (29)

Yovchev et al. (2017) evaluaron la incidencia, ubicación y tamaño de los agujeros mentales accesorios utilizando tomografías computarizadas de haz cónico CBCT. Para esto dos radiólogos relacionados con la interpretación de CBCT estudiaron los CBCT de 1400 pacientes búlgaros para ubicar los agujeros mentales accesorios AMF. Examinaron su presencia y localización con respecto a él Foramen Mental FM utilizando cortes bidimensionales axiales, panorámicas y transversales. Calcularon los diámetros de los ejes largo y corto del AMF. Pudieron visualizar forámenes mentonianos accesorios en el 3.86% de los pacientes, incluso dos forámenes de un lado, presentados unilateralmente en el 94.4% de los casos con AMF. En cuanto a su ubicación respecto al MF fue distal el más bajo en el 62.9%. El agujero accesorio en un 35.5 % se encontraba localizado por encima del nivel del MF. Los diámetros medios del eje largo y corto oscilaron de  $1.5 \text{ mm SD: } 0.4 \text{ mm}$  y  $1.2 \text{ mm SD: } 0.3$ . Las medidas para el eje largo rodaron  $2.5 \text{ mm}$  y en cuanto al eje corto  $2 \text{ mm}$ .



Establecieron que el estudio de los AMF por medio de las CBCT nos permite tener una mejor planificación del tratamiento quirúrgico en la parte anterior de la mandíbula y por consecuente, nos previene laceraciones a los neurovasculares y también nos evita posibles litigios por mala práctica. (30)

Kabak et al. (2017) realizaron un informe con la finalidad de describir la presencia de agujeros accesorios en la mandíbula anterior y discutir el impacto práctico de estas variaciones anatómicas. Consideran AMF un agujero que conecta con el canal mandibular y más pequeño que MF. Los CBCT se hicieron con Galileos GAX5 Sirona Dental Systems, Bensheim, Alemania usando configuraciones estándar 85 kV; corriente del tubo: 5-7 mA; período de adquisición: 14s; tiempo de radiación efectivo: 2- 6 s; tamaño de vóxel:  $0.3 \times 0.3 \times 0.3$  mm. Imagen CBCT sagital y axial reformateada las edades se analizaron con GALILEOS Viewer 1.9. Estos autores presentaron 3 casos, cabe destacar que todos los pacientes firmaron un consentimiento informado. El primer caso se trató de una femenina de 35 años fue enviada por un dentista a un examen CBCT debido a un proceso inflamatorio, en este caso el conducto mandibular se observó como una franja radiolúcida con bordes bien definidos conformados por finas sombras lineales de alta intensidad. El canal mandibular derecho se observó desde el agujero mandibular hasta el nivel del segundo premolar, se observaron dos ramas laterales partiendo del contorno interno de la placa cortical vestibular. El diámetro del canal principal era de 3.1 mm en el punto de inicio y de 2.7 mm en el punto de división en dos ramas laterales. En su mayoría de las ramas laterales, que tenían una longitud de 2.8 mm y un diámetro de 2.1 mm, se torcía del canal principal en ángulo recto y terminaba en el MF, que se encuentra en la superficie vestibular del cuerpo mandibular abajo entre premolares, se determinó que las dimensiones

verticales y horizontales del agujero eran de 2.0 mm y 2.5 mm. Ubicado a 7.3 mm del ápice radicular del segundo premolar, a 10.3 mm de la base de la mandíbula ya 14.7 mm del reborde alveolar. La rama lateral más estrecha estaba desviada del canal principal en un ángulo de 58,9 grados, abrió la placa cortical bucal y terminó en la AMF 2.0 mm mesialmente al vértice de la raíz del segundo premolar y 5.1 mm hacia arriba de la MF, en cuanto a las dimensiones vertical y horizontal del AMF fueron 1.3 mm y 1.8 mm. En el lado izquierdo se observó una rama lateral en su parte distal, que terminaba en el MF en la superficie bucal del cuerpo mandibular en medio de las raíces de los premolares en los alrededores del segundo premolar 5.7 mm desde de su ápice radicular, sus dimensiones vertical y horizontal fueron 2.6 mm y 3.1 mm. El segundo caso se trató de una mujer caucásica de 57 años fue remitida para un examen CBCT para la realización de un tratamiento restaurador. En la rama mandibular izquierda se pudo trazar el canal mandibular desde el agujero mandibular hasta el segundo premolar. El diámetro del canal mandibular en el punto de inicio era de 3.4 mm achicándose hasta 2.5 mm en el lugar de separación de las dos ramas laterales. La rama lateral más amplia tenía 1.5 mm de ancho, surgía del canal principal en un ángulo de 40 grados y se extendía 4.2 mm hasta la superficie bucal del cuerpo mandibular en medio de las raíces de los premolares más cercano de la raíz del primer premolar, y se abrió con el MF. El MF reflejo unas características de 2.1 de manera vertical x 2.8 horizontal mm, ubicado a una longitud de 2,3 mm del ápice radicular del primer premolar. La segunda rama de menor tamaño del canal mandibular se expandía hacia abajo en un ángulo de 21.4 grados, penetraba la placa cortical bucal y se abría con el AMF a una distancia de 7.3 mm desde el ápice de la raíz del primer premolar y 3.6 mm por debajo desde el agujero mentoniano. La dimensión del AMF fue de 0.9 vertical x 0.9 horizontal mm. Observaron una rama

lateral en la parte distal del conducto mandibular derecho, que se culminaba con el MF en la superficie bucal del cuerpo mandibular en medio de las raíces de los premolares más próximo del primer premolar a la longitud de 3.8 mm de su raíz. El diámetro del agujero fue de 1.9 vertical x 2.5 horizontal mm. También encontraron agujeros accesorios linguales. En el caso encontraron dos surcos de 6.7 mm derecha y 6.2 mm izquierda de largo y 4.3 mm y 3.9 mm de amplitud en ambos lados en la zona bucal en el cuerpo mandibular seco de un fallecido humano adulto de sexo y edad no identificados de la Universidad Médica Estatal de Bielorrusia. Los agujeros se localizaron de ambos lados de los surcos. Observaron un canal mandibular con una corticalización bien definida de las paredes en las tomografías CBCT este surgía desde el agujero mandibular en la superficie lingual de la rama mandibular, pasaba en dirección mesial. En la zona en medio del segundo premolar y el primer molar en los lados derecho e izquierdo de la mandíbula. La angulación de los canales en relación a la superficie vestibular del hueso fue de 26.9 y 23.8 grados; y la extensión dentro de la placa cortical fue de 4.1 mm y 3.9 mm ambos lados. Los canales terminaban con MF en la extremidad distal de los surcos localizados en la superficie bucal del cuerpo mandibular. Observaron dos agujeros en el cabo mesial del surco a nivel del primer premolar derecho. El más estrecho media 1.3 mm x 0.9 mm salir en el canal alveolar intraóseo, este pasaba de manera oblicua hacia arriba y adelante en rumbo al alvéolo dentario del primer premolar, en cuanto al segundo foramen igualmente discurría en el canal dentro del hueso, pasaba hacia adelante y lo determinaron como el canal mandibular incisivo. Encontraron un agujero en la borde mesial del surco izquierdo a nivel del primer premolar izquierdo, tendiéndose en el canal incisivo mandibular. Concluyeron que la CBCT es una herramienta en la cual se tiene correcta visualización de las variantes anatómicas. Determinaron que la

detección de estos agujeros disminuye el riesgo de las iatrogenias e incrementa la efectividad de la anestesia también ayuda a conocer las distintas variantes anatómicas y patologías de la mandíbula. (31)

Yang et al. (2017) Afirieron que la tomografía computarizada de haz cónico nos permite estudiar con exactitud las estructuras anatómicas de canales nerviosos intraóseos en la región interforaminal mandibular. El objetivo de este fue estudiar las características de los canales nerviosos intraóseos en región mandibular interforaminal utilizando para esto la tomografía computarizada de haz cónico y determinar el área para la colocación implantes y extracción de hueso. Para esto utilizaron 824 imágenes CBCT de hemimandíbulas. Se cuantificaron la longitud del bucle anterior (AL), la longitud y el diámetro del canal incisivo mandibular (MIC). Midieron la distancia tomando en cuenta algunos puntos de referencia. Sus resultados reflejaron que la prevalencia de LA fue de 93.57% y la CMI de 97.33%. Para el bucle anterior determinaron que las longitudes medias de la extensión anterior del bucle, la extensión inferior del bucle y la CIM median  $2.53 \pm 1.27$  mm,  $6.04 \pm 1.66$  mm,  $9.976 \pm 5.15$  mm. El canal incisivo mandibular reflejo estar aproximado del borde bucal y del borde inferior de la mandíbula. Establecieron que la longitud de AL y el diámetro del MIC era distinto dependiendo del género de la persona estudiada. Llegaron a las conclusiones de que el área más confiable para la colocación de implantes dentales es 4mm anterior y 8mm inferior al agujero mentoniano y 10mm por arriba del margen inferior de la mandíbula. Es de suma importancia utilizar herramientas confiables como la CBCT para el estudio de la anatomía de cada caso particular.(32)

Polakowska et al. (2017) realizaron un estudio con la finalidad de evaluar la aparición y la ubicación de AMF en una población polaca seleccionada mediante tomografía computarizada de haz cónico CBCT. Analizaron doscientos exámenes CBCT 105 hombres y 95 mujeres para observar la presencia de los AMF. Destacaron la ubicación y el lado de los AMF y cuantificaron la distancia media entre MF y AMF y el tamaño vertical de MF en el lado con y sin AMF. Determinaron AMF en el 7% de los pacientes. No existió discrepancia estadísticamente relevante entre la aparición de AMF y el sexo  $p > 0.05$  tampoco discrepancias importantes en el tamaño vertical de MF entre personas con y sin AMF  $p < 0.05$ . Pudieron concluir que existían veintiocho AMF 7% de 400 lados de 200 pacientes. Los AMF se observaban en su mayoría en hombres 18 AMF que en mujeres 10 AMF. Veinte AMF 71.4% estaban localizados en la parte anterior y ocho 28.6% en la parte posterior. Quince AMF 53.6% se encontraban en el lado derecho y trece 46.4% en el izquierdo.(33)

Kawati et al. (2017) Afirmaron que en los últimos años se ha confeccionado múltiples tipos de tomografía computarizada de haz cónico CBCT, los autores confirman que la CBCT ha revolucionado de manera importante el diagnóstico por imágenes en el área de odontología ya que estas reflejan las estructuras anatómicas detalladamente en diversas dimensiones con alta resolución espacial. Dejando atrás las imágenes bidimensionales convencionales ya que estas poseen márgenes de errores y superposición de estructuras. El propósito de su estudio fue estudiar las variantes normales de estructuras anatómicas de manera precisa en relación con el canal mandibular equiparando los informes y evaluaciones anatómicas anteriores. Estudiaron el canal crestal temporal, el canal retromolar, parte anterior mandibular, los agujeros mentonianos accesorios, el agujero lingual entre otros. Resaltaron la

presencia anatómica de los agujeros mentonianos accesorios que se conocen desde hace mucho tiempo con la utilización frecuente de tomografías computarizadas y en otro estudio citado por los autores se pudo detectar en el Intelligent Baseboard Management System en el 93% de los casos. Concluyeron que estudiar la relación de estas estructuras es fundamental para los odontólogos y cirujanos orales para disminuir el riesgo de causar daños al paciente durante los procedimientos dentales.(31)

Viera et al. (2018) evaluaron el curso del canal mandibular, la existencia de asa anterior y agujero mentoniano accesorio; también estudiaron la asociación entre estas variables analizando la tomografía computarizada de haz cónico CBCT. Para este, estudiaron imágenes CBCT con la finalidad de determinar el tipo de trayecto del canal mandibular, determinado en tres tipos: (I) catenario; (II) descenso progresivo; y (III) recto. También estudiaron la existencia de asa anterior y agujero mentoniano accesorio. Dichas variables se determinaron mediante medidas de frecuencia absoluta, relativa, media y desviación estándar. Para el análisis comparativo de la distribución de frecuencias se usaron las pruebas Chi cuadrado y exacta de Fisher. El nivel de significación fue del 5%. Determinaron que el trayecto del canal mandibular más común fue el tipo recto (74.4%, luego del catenario 19.4%) y posteriormente el descendente progresivo 6.2%. Se observó una prevalencia de 10.2% para asa anterior y 7.9% para agujero mentoniano accesorio. No existió relación entre la presencia del asa anterior  $p = 0.798$  y el agujero mentoniano accesorio  $p = 0.480$  con el patrón del curso del canal mandibular, tampoco hubo relación entre el asa anterior y la presencia del agujero mentoniano accesorio  $p = 0.407$ . Concluyeron que el estudio utilizando la CBCT es la manera más conveniente para la investigación y

localización de variantes anatómicas mandibulares, ya que esta brinda una excelente calidad de imagen del tejido óseo y detalles de las estructuras anatómicas, disminuyendo el riesgo de lesión del haz vascular nervioso alveolar inferior y en su defecto podría ocasionar parálisis y hemorragia en la región anterior de la mandíbula y su anatomía adyacente.(34)

Carmo Oliveira et al. (2018) Realizaron un estudio transversal con el propósito de investigar la frecuencia de las características anatómicas óseas y sus posibles variaciones en la región interforaminal mandibular usando tomografía computarizada de haz cónico. Estudiaron escaneos CBCT de la mandíbula de 141 mujeres y 61 hombres, adquiridos mediante archivos de imágenes de dos clínicas privadas de radiología dental. Analizaron la prevalencia de observación de: lengua foramen sinfisario LSF, foramen mentoniano adicional AdMF, ausencia de foramen mentoniano AbMF, incisivo mandibular canal MIC y asa anterior AL. Determinaron las mediciones de longitud para MIC y AL al principio y posteriormente se verificaron nuevamente de manera individual las distancias cerca de las paredes corticales vestibular y lingual. Los análisis estadísticos se realizaron mediante: Prueba t de Student, prueba de Chi-cuadrado y ANOVA para la evaluación de las características anatómicas visualizadas mediante de panorámicas y reconstrucciones de imágenes parasagitales. En efecto visualizaron presencia de LSF en 97%, MIC en 75,9%, AL en 24%, AdMF en 4,7% y AbMF en 2,5%. Reflejaron resultados de valor de  $p < 0,05$  de la prueba Chi-cuadrado solo para la presencia de LA izquierda en mujeres en equiparándolas con los hombres. Los resultados medios para las medidas de longitud de MIC y para el AL fueron de 10.1 y 2.12 mm. En cuanto a la distancia media desde AL hacia vestibular y paredes corticales linguales fue de 2,53 y 4,05 mm.

Pudieron establecer que la variación anatómica en la zona interforaminal mandibular refleja la relevancia de proceder a efectuar la CBCT en las evaluaciones preoperatorias de la mandíbula para todo tipo de tratamientos quirúrgicos con relacionados a implantes dentales.(35)

May lam et al. (2019) consideraron relevante la presencia de agujeros mentonianos accesorios, afirmaron que previamente a cualquier implante dental y tratamiento quirúrgico se debe evaluar el mismo con la finalidad de evitar lesiones en el haz neurovascular y complicaciones postoperatorias. Realizaron un estudio retrospectivo con la finalidad de evaluar la prevalencia de AMF de la población australiana, para esto estudiaron tomografías computarizadas de haz cónico CBCT de 4000 pacientes. Determinaron el número de MF/AMF mediante al sexo y la edad. Encontraron que la prevalencia de AMF era del 6.4 % 254 pacientes, doce pacientes mostraban AMF bilateral y 11 poseían tres agujeros mentonianos unilateral. Se observó en un paciente un total de cinco agujeros mentonianos con tres en el lado derecho y dos en el lado izquierdo. No determinaron ninguna preferencia sexual importante. Este estudio es el más exhaustivo en cuanto a muestras realizado para determinar la prevalencia de AMF. Concluyeron que casi una de cada 15 personas posee AMF, por lo que los profesionales del área deben estar muy pendientes de esta variación anatómica y el plan de tratamiento para cada caso en particular.(36)

Aytugar et al. (2019) evaluaron la constancia y localización del foramen mentoniano accesorio AMF en una población turca mediante tomografía computarizada de haz cónico CBCT. Fue un estudio retrospectivo evaluando imágenes CBCT de 1005 pacientes del archivo del Departamento de Radiología Oral y Maxilofacial de la



Facultad de Odontología de la Universidad Izmir Katip Celebi. Evaluaron la prevalencia el tamaño y la localización de los AMF según el sexo y la edad. Por otro lado, se cuantificaron la dimensión vertical y horizontal del agujero mentoniano MF con y sin AMF para estudiar el enlace entre las dimensiones de MF y la presencia de AMF. Calcularon la distancia media entre MF y AMF. Como resultados pudieron determinar un total de 149 AMF en 123 12.23% pacientes en las imágenes CBCT de los 1005 pacientes revisados. No existió relación de importancia en cuanto a la presencia de AMF y el sexo  $p = 0.152$ . Su ubicación más constante con relación a la MF fue postero-inferior  $n = 52$ ; 34.89%. Determinaron una discrepancia estadísticamente importante entre las dimensiones vertical y horizontal de la MF con y sin AMF  $p < 0.05$ . Según estos autores, este estudio refleja una alta prevalencia de AMF en la población evaluada. Considerando la alta prevalencia y las estructuras circundantes estudiar los AMF y su visualización utilizando CBCT es relevante para con esta evitar las iatrogenas que pueden ocurrir durante y después de los procedimientos quirúrgicos. (37)

Bosykh (2019) Investigaron la localización del agujero mentoniano relacionados a las raíces de los dientes mandibulares, la prevalencia de agujero satélite o accesorio y de asa anterior en la mandíbula en tomografías computarizadas de haz cónico CBCT. Recolectaron una muestra de 400 escaneos CBCT de hombres  $n=190$  y mujeres  $n=210$  de Rusia. Usaron el sistema determinado por Tebo y Telford en 1950 la localización del agujero mentoniano se determinó en: I) mesial al primer premolar mandibular; II) en el ápice del primer premolar mandibular; III) entre las raíces de los primeros y segundos premolares mandibulares; IV) en el ápice del segundo premolar

mandibular; V) entre las raíces del segundo premolar mandibular y primer molar; y VI) en el ápice de las raíces del primer molar mandibular. También, estudiaron las imágenes para determinar la prevalencia del bucle anterior del canal mandibular y si existían forámenes accesorios. Obtuvieron como resultados la ubicación con más alta prevalencia del agujero mentoniano fue clase III 61 %, siguiéndole de la clase IV 27 %, clase II 8 % y las clases I, V y VI unidas <4 %. No encontraron discrepancias estadísticamente importantes entre hombres y mujeres  $P < 0.05$ . Tanto en hombres como en mujeres, el asa anterior del canal mandibular se observó en 15.78% y 3%. No obstante, los agujeros accesorios se observaron en 31.58% y 19.62%. Concluyeron que la posición del agujero mentoniano, las posibles alteraciones morfológicas del conducto mandibular y los agujeros próximos deben estudiarse previamente a las intervenciones quirúrgicas en la mandíbula.(38)

Antoinette Pele et al. (2021) realizaron una revisión sistemática con la finalidad de evaluar si la anatomía del agujero mentoniano se puede analizar de manera precisa con tomografía computarizada de haz cónico CBCT. Evaluaron la anatomía del foramen mentoniano tamaño, posición, simetría, asa anterior y foramen mentoniano accesorio o foramen mentoniano múltiple. Utilizaron las pautas Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses PRISMA, para la búsqueda electrónica en tres bases de datos Medline, Web of Science y Cochrane Library hasta junio de 2020 también añadieron búsquedas manuales. Los criterios de exclusión fueron revisiones sistemáticas, estudios sobre niños y reportes de casos. Eligieron estudios que utilizaron CBCT para realizar una evaluación preoperatoria. Utilizaron 728 artículos, 72 se incluyeron en el análisis cualitativo y la síntesis cuantitativa. Evaluaron de la anatomía del agujero mentoniano determinaron que se localizó en su

mayoría entre los dos premolares entre 50.4% y 61.95% o apicalmente al segundo premolar entre 50.3% y 57.9%. El diámetro medio del agujero mentoniano fue más grande en varones que en mujeres y la discrepancia entre ellos podría oscilar a 0.62 mm. El asa anterior pareció ser más extenso en varones entre  $0.87 \pm 1.81$  y  $7.25 \pm 2.02$  mm que en mujeres entre  $0.81 \pm 1.18$  y  $6.52 \pm 1.63$  mm y con presencia de dientes de  $0.91 \pm 1.18$  a  $2.55 \pm 1.28$  para personas dentadas y de  $0.25 \pm 0.61$  a  $2.40 \pm 0.88$  mm para población dentada. El asa anterior y los agujeros mentonianos accesorios se observaron con mayor frecuencia con CBCT que con ortopantomografía: solo entre el 0.0 y el 48.6 % de los AMF observados con CBCT se detectaron también con imágenes panorámicas. Concluyeron que el agujero mentoniano es un pilar fundamental al momento de la colocación de la anestesia local y los procedimientos quirúrgicos e implantológicos. Determinaron que es de suma importante conocer su ubicación, morfología y variaciones anatómicas para prevenir la lesión del nervio mentoniano. (39)

## **5. HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN**

Hipótesis nula:

No existe diferencia en prevalencia y características morfométricas en tomografías tipo cone beam de pacientes adultos con presencia de agujeros mentonianos accesorios.

## **6. MATERIALES Y MÉTODOS**

### **6.1 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN**

Estudio observacional.

## 6.2 TIPO DE ESTUDIO

Estudio retrospectivo transversal.

## 6.3 MÉTODO DE ESTUDIO

Método inductivo (inducción): en el mismo se utiliza el razonamiento a fin de obtener conclusiones que proceden de hechos particulares, para así llegar a hacer generalizaciones.

Método analítico (análisis): es un procedimiento cognitivo cuyo mecanismo fundamental radica en descomponer el objeto de estudio, separando cada una de sus partes para estudiarlas de modo individual.

Método sintético (síntesis): consiste en integrar los componentes dispersos de un determinado objeto de estudio, a fin de abordarlo en su totalidad, de manera holística e integral.

## 6.4 PRUEBAS ESTADÍSTICAS

Comité de ética.

El trabajo de investigación fue enviado a la Comisión Institucional de Ética e Investigación de la Universidad Iberoamericana (UNIBE) para su revisión completa.

Es importante señalar, que por tratarse de un estudio realizado sobre tomografías adquiridas en el Centro imagenológico dentomaxilofacial CID Santo Domingo, de sujetos que asistieron por razones ajenas al estudio, no hay vulneración ética alguna.

Asimismo, es importante señalar, que la privacidad de cada paciente con respecto a sus datos personales será mantenida, y no se conocerán los nombres, apellidos, ni datos de ninguna tomografía utilizada que podrían llevar a identificar a alguno de los

sujetos en mención, asegurando la estricta confidencialidad de la muestra de este estudio.

#### 6.5 CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Pacientes mayores a 18 años.
- Imágenes tomográficas que incluyen el hueso mandibular (sínfisis, para-sínfisis y cuerpo).

#### 6.6 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Pacientes menores de 18 años.
- Imágenes tomográficas con presencia de artefactos.
- Presencia de fracturas, quistes, tumores y otras lesiones intraóseas.

#### 6.7 CRITERIOS DE ANULACIÓN

Pacientes con tomografías realizadas fuera del centro imagenológico "CID Imágenes"

#### 6.8 POBLACIÓN Y MUESTRA

Población: pacientes adultos que asistieron al centro imagenológico "CID Imágenes" del 10 de enero hasta el 18 de abril, fecha en relación al cuatrimestre enero-abril. Se evaluaron 762 tomografías. La muestra estuvo conformada por 38 tomografías computarizadas de pacientes adultos con presencia de agujero mentoniano accesorio del centro imagenológico "CID Imágenes.

## 6.9 VARIABLES

Variable	Concepto	Dimensión	Indicador	Categoría	Escala
<b>Sexo</b>	Condición orgánica que distingue hombres de mujeres	—	Registro en el rubro sexo en etiquetas de tomografías	Cualitativa	Nominal
<b>Edad</b>	Edad en años cumplidos	Tiempo cronológico de vida	Años de vida	Adulto joven 21-40 Adulto 41-60 Adulto Mayor 61-80	Ordinal
<b>Diámetro medio horizontal</b>	Ubicación horizontal del agujero mentoniano en tomografías computarizadas de haz cónico con relación al agujero mentoniano principal	Distancia	Medida obtenida en milímetros	En mm	De Razon
<b>Diámetro medio vertical</b>	Ubicación vertical del agujero mentoniano en tomografías computarizadas de haz cónico con relación al agujero mentoniano principal	Distancia	Medida obtenida en milímetros	En mm	De Razon
<b>Localización antero-posterior FM</b>	Posición del agujero mentoniano accesorio con respecto al agujero principal	Relación Anterior/Posterior en relación con cuanto al agujero principal	Posición antero-posterior del agujero mentoniano accesorio en relación al agujero mentoniano principal.	Anterior/Posterior	Nominal
<b>Localización céfalo-caudal FM</b>	Clasificación de la ubicación del agujero mentoniano accesorio con	El foramen se encuentra hacia coronal o apical con	Posición céfalo-caudal del agujero mentoniano accesorio	Céfalo/Caudal	Nominal

	respecto al agujero principal.	respecto al agujero principal.	en relación al agujero mentoniano principal.		
<b>Forma</b>	Conjunto de líneas que determinan el contorno.	Figura que recibe volumen y anchura ya sea redonda o ovalada.	Forma que se observa en la imagen tomográfica.	Oval/Redondo	Nominal
<b>Cantidad de FM (doble FM, triple FM, múltiples FM)</b>	Cantidad de agujeros mentonianos accesorios, doble MF, triple MF, múltiples MF.	Suma de MF encontrados	Multiplicidad observada en imagen tomográfica	Dobles, triples, múltiples	o De Razon
<b>Lado: derecho izquierdo</b>	Hemimandíbula en la que está ubicado el agujero mentoniano, de acuerdo a la línea media.	Localización derecha o izquierda.	Localización	Derecho/ Izquierdo	Nominal
<b>Multiplicidad: unilateral, bilateral</b>	Agujeros accesorios que se encuentran localizados unilateral o bilateralmente.	Agujeros accesorios que estén en ambas o solo en una hemiarcada	Localización	Unilateral/Bilateral	Nominal
<b>Distancia entre FM y FMA</b>	Es la distancia que existe desde el agujero mentoniano hasta el agujero mentoniano accesorio	Distancia	Medida obtenida en milímetros	Distancia entre agujero mentoniano principal al agujero accesorio más próximo	De Razon

## 6.10 PROCEDIMIENTO

### Autorizaciones del Centro Radiográfico

Se solicitó un permiso al director del Centro imagenológico dentomaxilofacial (CID), para poder utilizar las tomografías de su centro. Se solicitó el consentimiento informado a los pacientes para poder utilizar sus imágenes.

### Adquisición de imágenes

Las imágenes CBCT se realizaron utilizando el equipo de Promax 3D MID (Planmeca, OY Asentajankatu 6,00880, Helsinki, FINLANDIA). Utilizando valores de exposición en 8 mA, 120 Kv, con un sensor flat panel de 25 cm x 20 cm, 30 cm x 30 cm, cuyo campo de visión de 8x8 cm hasta 20x10 cm, incluyen las áreas de interés con dimensiones de 801 x 801 x 801 pixeles y una resolución de 0.2 mm x 0.2 mm x 0.2 mm. Tiempo de exposición de 12.05 segundos.

Para el procesamiento y evaluación de las tomografías se utilizó el software Romexis 6.4.2 (Planmeca, OY Asentajankatu 6,00800, Helsinki, FINLANDIA). A todas las tomografías se le aplicó el filtro Planmeca AINOTm; éste reduce el ruido de las imágenes CBCT conservando detalles valiosos.

### Evaluación de tomografías

#### Protocolo

Para considerar la presencia o ausencia de los agujeros mentonianos accesorios, se tomó como referencia, la definición dada por Munetaka et al.: "Un agujero bucal accesorio con continuidad al canal mandibular"(40). Todo agujero que cumpla con esta descripción, independientemente de su ancho, será considerado como agujero mentoniano.

En el software de imágenes Romexis, se evaluaron las interrupciones de la superficie externa de la mandíbula próximo al agujero mentoniano principal, se realizó un recorrido en la sección trans-axial (cross-sectional) para detectar los agujeros accesorios. Luego, se utilizaron los cortes axiales, coronales y sagital para explorar y confirmar la presencia de un agujero mentoniano accesorio junto con su continuidad con el canal mandibular.



Se realizaron las mediciones del diámetro horizontal en el corte axial (ver anexo 1), y el diámetro vertical en el corte transaxial (anexo 2). La distancia entre el agujero mentoniano accesorio hasta el agujero accesorio se realizó en el corte sagital oblicuo. (anexo 3).

#### 6.11 FUENTES DE INFORMACIÓN

Fuentes primarias: Tomografías Computarizadas Cone Beam.

Fuentes secundarias utilizadas en esta investigación son: libros de textos, revistas científicas, informes técnicos y de investigación de instituciones públicas o privadas.

#### 6.12 TRATAMIENTOS DE LOS DATOS

Procesamiento y análisis de los datos: El plan de análisis fue realizado mediante el programa estadístico SPSS IBM ® en español en versión número 24.0 para Windows 10. Se procedió a medir el diámetro medio horizontal y vertical, la localización anteroposterior y céfalo caudal por último se cuantifico la distancia entre el FM y el FMA. Se observó la forma, la cantidad, el lado y la multiplicidad. Así como también las medidas de tendencia central y de dispersión en el mismo orden se calculó el coeficiente de correlación de las variables cuantitativas. La presentación de los resultados obtenidos se presentaron a través de imágenes, cuadros, tablas y gráficos.

## 7. RESULTADOS

En el presente estudio se estudiaron 38 tomografías de pacientes adultos. Siendo tanto del sexo masculino y tanto del sexo femenino, la edad y desviación standard. Los datos fueron procesados utilizando el software estadístico SPSS IBM® en español en versión número 24.0 para Windows 10®.

En esta investigación se realizaron tablas bidimensionales o cruzadas de frecuencia, para conocer el comportamiento conjunto de las variables de interés, las cuales nos permiten cuantificar los objetivos de la investigación y conocer el comportamiento simultáneo de las mismas, además se presentan gráficamente dichos valores para conocer de forma sencilla el comportamiento de las variables de interés.

A continuación, se muestra el análisis de los resultados más relevantes de la investigación.

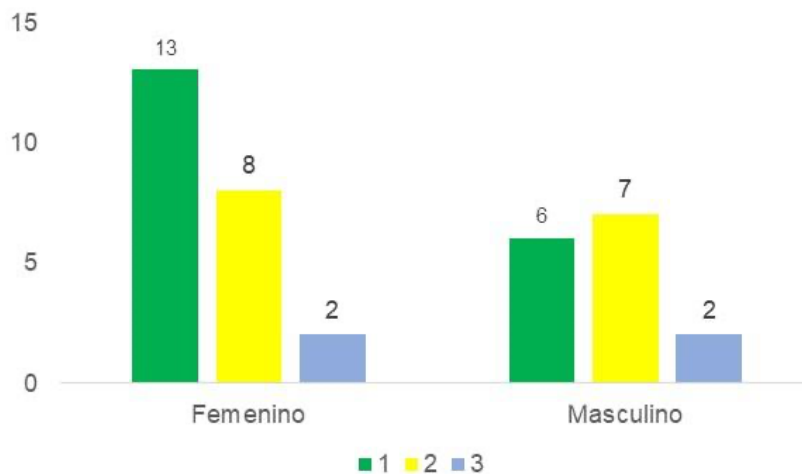
La prevalencia de la presencia del agujero mentoniano accesorio según el sexo presenta en la **tabla 1**. Se observó que 23 pacientes fueron de sexo femenino (60,5%) y los restantes 15 fueron del sexo masculino (39,5%). Por otro lado, se aprecia que 19 pacientes tenían un agujero mentoniano accesorio (50,0%), 15 pacientes tenían 2 agujeros (39,5%) y los restantes 4 tenían 3 agujeros (10,5%). Al evaluar el comportamiento en conjunto de ambas variables se observa que los valores más frecuentes en el sexo femenino fueron: 13 que tenían 1 agujero mentoniano (34,2%), seguido de 8 que tenían 2 agujeros (21,1%), al analizar a el sexo masculino: se observó que 7 pacientes presentaron 2 agujeros (18,4%) y 6 presentaron 1 agujero

(15,8%), el valor menos frecuente en el sexo femenino y en el sexo masculino fue 3 agujeros con 2 pacientes cada uno (5,3%) a nivel muestral.

Multiplicidad de agujero accesorio								
Sexo	1	%	2	%	3	%	Total	%
Femenino	13	34,2%	8	21,1%	2	5,3%	23	60,5%
Masculino	6	15,8%	7	18,4%	2	5,3%	15	39,5%
Total	19	50,0%	15	39,5%	4	10,5%	38	100,0%

**Tabla 1.** Multiplicidad del agujero mentoniano accesorio de los pacientes de acuerdo a su sexo.

Fuente. Propias del Autor.



**Gráfico 1.** Multiplicidad del agujero mentoniano accesorio de los pacientes de acuerdo a su sexo.

En la tabla 2 se observa que 20 pacientes evaluados tenían de 21 a 40 años (52,6%), seguido de 13 pacientes que tenían de 61 a 80 años (34,2%) y 5 pacientes tenían de 41 a 60 años (13,2%).

Se observó que 10 pacientes tenían de 21 a 40 años y 1 agujero mentoniano accesorio (26,3%) siendo esta la combinación más frecuente, seguida de 8 pacientes

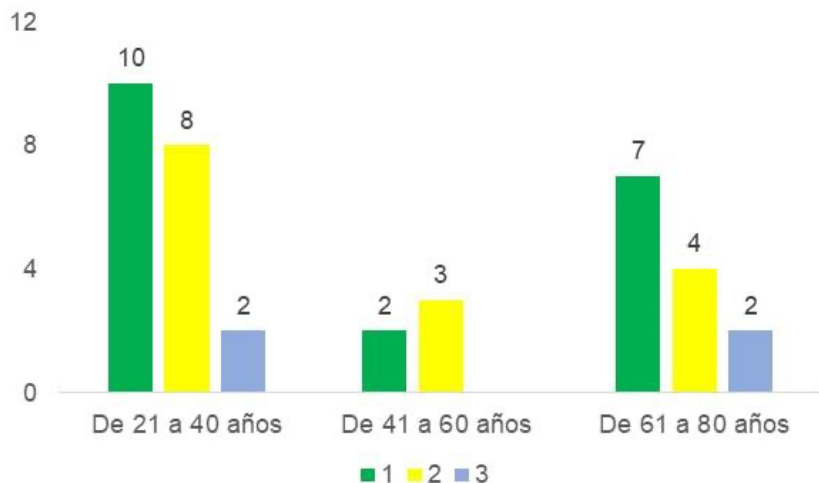
de 21 a 40 años que tenían 2 agujeros (21,1%), mientras que la menor frecuencia observada en la muestra fue de 0 pacientes (0,0%) que tenían de 41 a 60 años y 3 agujeros mentonianos accesorios.

Al calcular el coeficiente de correlación entre la multiplicidad y la edad se obtiene un valor de -0,06, el cual indica que no hay una relación lineal entre las variables analizadas a nivel de la muestra, por lo cual no se puede considerar como válido utilizar una variable para pronosticar valores de la otra.

La **tabla 2** presenta la prevalencia del agujero mentoniano accesorio en relación a la edad de los pacientes.

Edad	Multiplicidad de agujero accesorio						Total	%
	1	%	2	%	3	%		
De 21 a 40 años	10	26,3%	8	21,1%	2	5,3%	20	52,6%
De 41 a 60 años	2	5,3%	3	7,9%	0	0,0%	5	13,2%
De 61 a 80 años	7	18,4%	4	10,5%	2	5,3%	13	34,2%
Total	19	50,0%	15	39,5%	4	10,5%	38	100,0%

**Tabla 2.** Multiplicidad del agujero mentoniano accesorio de los pacientes de acuerdo a su edad.



**Gráfico 2.** Multiplicidad del agujero mentoniano accesorio de los pacientes de acuerdo a su edad.

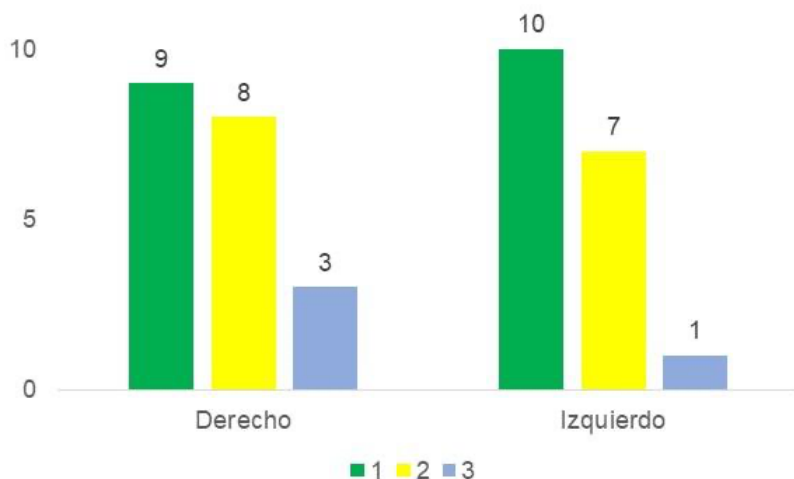
En la **tabla 3** se observa que 20 pacientes presentaron agujero mentoniano accesorio del lado derecho (52,6%) y los 18 restantes la tenían en el lado izquierdo (47,4%).

Al evaluar el comportamiento conjunto de ambas variables se observa que hay casi una distribución equitativa en las distintas combinaciones posibles de multiplicidad y lateralidad a nivel muestral.

A continuación, se presenta el comportamiento de la variable Multiplicidad del agujero mentoniano accesorio de acuerdo a su lateralidad:

Multiplicidad del agujero según la lateralidad								
Lateralidad	1	%	2	%	3	%	Total	%
Derecho	9	23,7%	8	21,1%	3	7,9%	20	52,6%
Izquierdo	10	26,3%	7	18,4%	1	2,6%	18	47,4%
Total	19	50,0%	15	39,5%	4	10,5%	38	100,0%

**Tabla 3.** Multiplicidad del agujero mentoniano accesorio de los pacientes de acuerdo a su lateralidad.



**Gráfico 3.** Multiplicidad del agujero mentoniano accesorio de los pacientes de acuerdo a su lateralidad.

En la **tabla 4** se observa que 21 pacientes presentaron agujero mentoniano accesorio en la localización céfalo caudal superior al agujero principal (55,3%) y los 17 restantes la tenían inferior al agujero principal (44,7%). Para ambas localizaciones el mayor valor observado de multiplicidad fue 1, seguido del valor 2 y el menos frecuente fue el valor de 3 agujeros mentonianos accesorios. Al evaluar el comportamiento conjunto de ambas variables se observó que hubo casi una distribución equitativa en las distintas combinaciones posibles de multiplicidad y localización céfalo – caudal.

Seguidamente se presenta el comportamiento de la variable multiplicidad del agujero mentoniano accesorio de acuerdo a la localización céfalo – caudal MF:

Localización céfalo– localización caudal FM	Multiplicidad del agujero según			Total	%
	1 %	2 %	3 %		
Superior al agujero principal	10	9	2	21	55,3%

Inferior al agujero principal								
principal	9	23,7%	6	15,8%	2	5,3%	17	44,7%
Total	19	50,0%	15	39,5%	4	10,5%	38	100,0%

**Tabla 4.** Multiplicidad del agujero mentoniano accesorio de los pacientes de acuerdo a su localización céfalo – caudal FM.



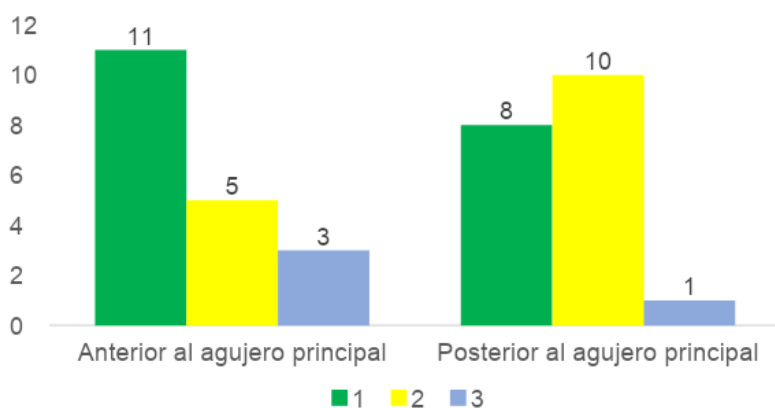
**Gráfico 4.** Multiplicidad del agujero mentoniano accesorio de los pacientes de acuerdo a su localización céfalo – caudal FM.

En la **tabla 5** se puede observar que 19 pacientes presentaron agujero mentoniano accesorio en la localización anterior al agujero principal (50,0%) y los 19 restantes los presentaban posterior al agujero principal (50,0%). Sin embargo, en ambas localizaciones se observa un comportamiento distinto ya que en la localización anterior al agujero principal el mayor valor observado de multiplicidad fue 1, seguido del valor 2 agujeros mentonianos accesorios y en la posición posterior al agujero principal el mayor valor observado de multiplicidad fue 2, seguido del valor 1, en ambas localizaciones la multiplicidad menos frecuente fue 3.

Localización anterior-posterior FM	Multiplicidad según la localización							
	1	%	2	%	3	%	Total	%

Anterior al agujero principal	11	28,9%	5	13,2%	3	7,9%	19	50,0%
Posterior al agujero principal	8	21,1%	10	26,3%	1	2,6%	19	50,0%
Total general	19	50,0%	15	39,5%	4	10,5%	38	100,0%

**Tabla 5.** Multiplicidad del agujero mentoniano accesorio de los pacientes de acuerdo su localización antero – posterior FM.



**Gráfico 5.** Multiplicidad del agujero mentoniano accesorio de los pacientes de acuerdo a su localización antero – posterior FM.

En la **tabla 6** se observó que 29 pacientes presentaron forma redonda del agujero mentoniano accesorio (76,3%) y los 9 restantes tenían forma oval (23,7%).

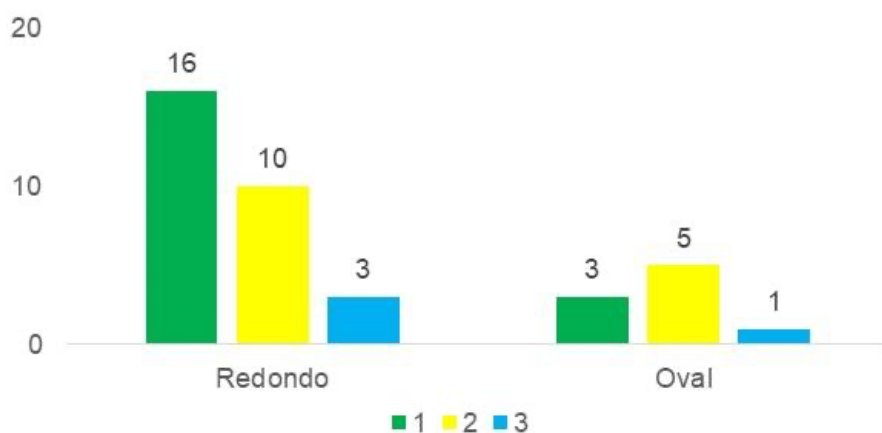
Sin embargo, en ambas formas se observa un comportamiento distinto ya que en la redonda el mayor valor observado de multiplicidad fue 1, seguido del valor 2 agujeros mentonianos accesorios y en la forma oval el mayor valor observado de multiplicidad fue 2, seguido del valor 1, en ambas formas la multiplicidad menos frecuente fue 3.

Forma del agujero accesorio	Multiplicidad			Total	%
	1	2	3		
	%	%	%		%



Redondo	16	42,1%	10	26,3%	3	7,9%	29	76,3%
Oval	3	7,9%	5	13,2%	1	2,6%	9	23,7%
Total	19	50,0%	15	39,5%	4	10,5%	38	100,0%

**Tabla 6.** Multiplicidad del agujero mentoniano accesorio de los pacientes de acuerdo a su forma.



**Gráfico 6.** Multiplicidad del agujero mentoniano accesorio de los pacientes de acuerdo a su forma.

A continuación, se muestra los resultados obtenidos al analizar de manera conjunta la multiplicidad del agujero mentoniano de acuerdo a la distancia del FM y el FMA, según el sexo se observó que 20 pacientes (52,6%) tuvieron una distancia entre el FM y FMA que iba de 1,74 a 2,67 mm siendo esta la clase más frecuente, seguida de 12 pacientes (31,6%) con una distancia que iba de 2,68 a 3,60 mm, mientras que la clase con menos valores observados fue la que iba de 0,80 a 1,73 mm con 6 pacientes (15,8%). Este mismo comportamiento se observa cuando se desagregan los resultados por sexo.

Se apreció que en las clases que presentaron distancias de 0,80 a 1,73 mm y de 1,74 a 2,67 mm el mayor número de agujeros mentonianos accesorios fue 1 agujero, seguido de los que tenían multiplicidad 2 y los de 3 fueron los menos observados. Para los que tenían distancias que iban de 2,68 a 3,60 mm la mayoría tenían 2 agujeros, seguido de aquellos que tenían 1 agujero y el menos frecuente fue los que tenían 3 agujeros. Este mismo comportamiento se repite cuando se muestran los resultados desagregados para el sexo femenino. Así mismo se observa que para el sexo masculino la clase cuyas distancias van de 1,74 a 2,67 mm de distancia fue la más frecuente, y en esta la mayoría tenían 2 agujeros mentonianos accesorios, seguido de los que tenían 1 y el menor número de agujeros mentonianos accesorios fueron 3 agujeros. La siguiente clase con mayor número de pacientes fue aquella cuyas distancias iban de 2,68 a 3,60 mm, la cual tenía 6 pacientes, los cuales estuvieron distribuidos uniformemente, es decir 2 paciente tenían 1 agujero, 2 pacientes tenían 2 agujeros y los restantes 2 poseían 3 agujeros mentonianos accesorios.

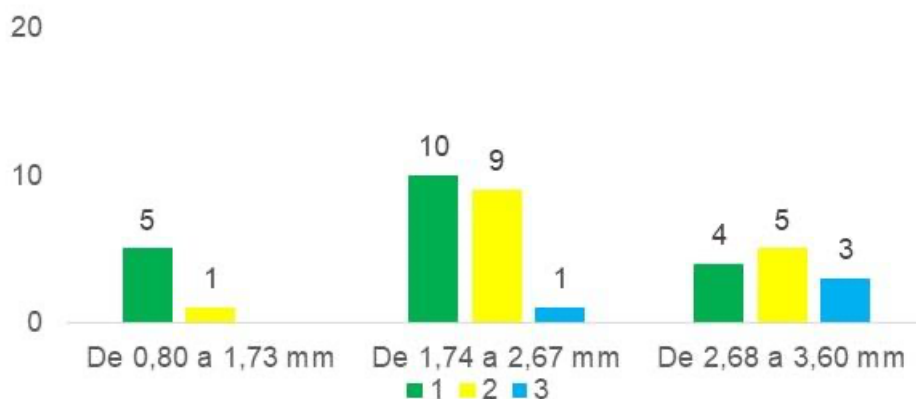
El coeficiente de correlación de Pearson de ambas variables es de 0,37 el cual indica que hay una débil relación directa entre la distancia y la multiplicidad, por lo cual no se puede considerar válido utilizar una variable para pronosticar valores de la otra. Para finalizar nuestro análisis de resultados, se analiza de manera conjunta el diámetro medio horizontal y vertical.

SEXO	(Todas)							
	Multiplicidad							
Distancia entre FM y FMA	1	%	2	%	3	%	Total	%
De 0,80 a 1,73 mm	5	13,2%	1	2,6%	0	0,0%	6	15,8%
De 1,74 a 2,67 mm	10	26,3%	9	23,7%	1	2,6%	20	52,6%
De 2,68 a 3,60 mm	4	10,5%	5	13,2%	3	7,9%	12	31,6%
Total	19	50,0%	15	39,5%	4	10,5%	38	100,0%

SEXO	Femenino							
	Multiplicidad							
Distancia entre FM y FMA	1	%	2	%	3	%	Total	%
De 0,80 a 1,73 mm	3	13,0%	1	4,4%	0	0,0%	4	17,4%
De 1,74 a 2,67 mm	8	34,8%	4	17,4%	1	4,3%	13	56,5%
De 2,68 a 3,60 mm	2	8,7%	3	13,0%	1	4,3%	6	26,1%
Total	13	56,5%	8	34,8%	2	8,7%	23	100,0%

SEXO	Masculino							
	Multiplicidad							
Distancia entre FM y FMA	1	%	2	%	3	%	Total	%
De 0,80 a 1,73 mm	2	13,3%	0	0,0%	0	0,0%	2	13,3%
De 1,74 a 2,67 mm	2	13,3%	5	33,3%	0	0,0%	7	46,7%
De 2,68 a 3,60 mm	2	13,3%	2	13,3%	2	13,3%	6	40,0%
Total	6	40,0%	7	46,7%	2	13,3%	15	100,0%

**Tabla 7.** Multiplicidad del agujero mentoniano accesorio de acuerdo a la distancia del FM y el FMA, según el sexo.



**Gráfico 7.** Multiplicidad del agujero mentoniano accesorio de acuerdo a la distancia del FM y el FMA, según el sexo.

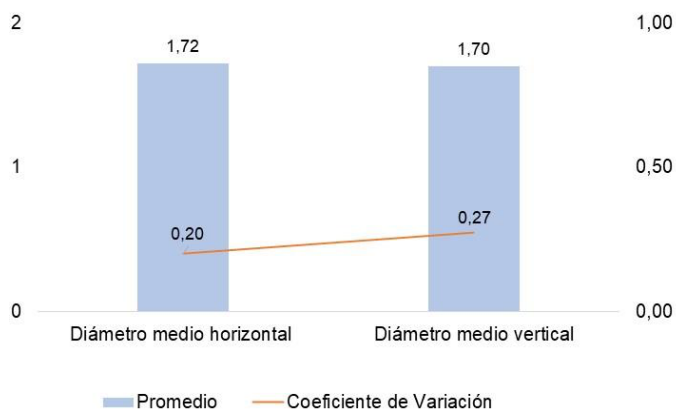
Cuando analizamos estas dos variables, se observa que el promedio del diámetro horizontal es de 1,72 mm, su valor más pequeño fue de 1,12 mm y su valor más grande fue de 2,40 mm, su coeficiente de variación fue de 0,20. Por otro lado se observo que el promedio del diámetro vertical es de 1,70 mm (muy cercano al horizontal), su valor más pequeño fue de 0,90 mm y su valor más grande fue de 3,00 mm y su coeficiente de variación fue de 0,27 observándose mayor variabilidad en este diámetro.

Al calcular el coeficiente de correlación de Pearson entre ambas variables se obtuvo que fue de 0,86 el cual indica que hay una fuerte relación entre ambas variables, por lo cual se puede considerar como válido utilizar una variable para pronosticar valores de la otra, ya que a mayor valor de un diámetro se obtiene mayor valor del otro diámetro y viceversa, es decir, valores más pequeños de un diámetro, implican valores más pequeños del otro diámetro.

Medidas de Tendencia Central y Diámetro	medio Diámetro	medio
Dispersión	horizontal	vertical
Promedio	1,72	1,70
Mínimo	1,12	0,90
Máximo	2,40	3,00
Rango	1,28	2,10
Desviación Estándar	0,34	0,47
Coeficiente de Variación	0,20	0,27

0,86

**Tabla 8.** Diámetro medio horizontal y vertical.



**Gráfico 8.** Diámetro medio horizontal y vertical.

## 8.DISCUSIÓN

Es de suma importancia conocer y estudiar la anatomía en cirugía bucal ya que mediante el conocimiento de la misma al momento de realizar procedimientos en el sistema estomatognático podemos respetar y cuidar las estructuras anatómicas correspondientes. En este trabajo se utilizó la tomografía computarizada tipo cone beam como herramienta ya que esta es bastante útil en esta área debido a que permite obtener un enfoque directo de las estructuras anatómicas, esta ofrece la ventaja de proporcionar detalles que pueden ser útiles al momento del manejo quirúrgico de los casos.(13,40) Múltiples autores tales como: (Yovchev et. al, Kawai et. Al, Zmyslowska et. al) han estudiado los agujeros mentonianos exhaustivamente a través de los años, múltiples estudios reportados en la literatura han definido las posiciones y las distintas variaciones anatómicas que presentan los agujeros mentonianos. (40) (30) (33)

Este estudio se puede considerar más preciso que el de Paraskevas et al. ya que estos evaluaron los agujeros mentonianos accesorios en mandíbulas disecadas en cambio este estudio se ha apoyado en la herramienta digital Gold standard de hoy en día la cual posee un avance tecnológico de presión casi exacta la cual nos permite evaluar, medir y observar de manera detallada los componentes anatómicos del hueso mandibular como es el agujero mentoniano accesorio.(15)

A nivel muestral la mayoría de los pacientes eran de sexo femenino (60%) y la minoría eran de sexo masculino (40%). Se determinó que la mitad de los pacientes tenían 1 agujero mentoniano accesorio (50%), seguido por los que tenían 2 agujeros (40%) y los que tenían 3 agujeros eran los menos comunes (10%). Los valores más frecuentes

son las de sexo femenino que tenían 1 agujero mentoniano (34%), seguido de las mismas que presentaron 2 agujeros (21%), por su parte los del sexo masculino en su mayoría presentan 2 agujeros (18%) y 1 agujero (16%), el valor menos frecuente en mujeres y hombres fue 3 agujeros mentonianos accesorios. Se coincide con el estudio realizado por (Aytugar et al.,2021 y Xiao et al.) ambos autores no encontraron diferencia estadísticamente significativa en cuanto a la relación de la prevalencia y el sexo. (37)(20) Sin embargo, los autores Muinelo et. al identificaron al menos 1 agujero mentoniano accesorio en el 7,82% en cuanto al sexo femenino y 8,60% en el sexo masculino. (21)

Por otro lado, los autores (Filiz Direk et al.2017) en su estudio pudieron observar 15 AMF en 11% (7% hombres y 4% mujeres) de los casos evaluados, el 8% de un total de 100 casos se encontraron unilateralmente, un 3% bilateralmente y 1% doble en un lado. La incidencia observada por los autores fue de un 66.7% en el lado derecho y de un 33% en el lado izquierdo, al igual que Muinelo et.al los cuales observaron un 62,30% en el lado derecho y en el lado izquierdo 50,15%.(21,41) Lo cual coincide con este estudio ya que se determinó que 20 pacientes presentaron agujero mentoniano accesorio del lado derecho (52,6%) y los 18 restantes lo presentaron en el lado izquierdo (47,4%).

Considerando el rango de edad la mayoría de los pacientes evaluados tenían de 21 a 40 años (53%), seguido de los pacientes que tenían de 61 a 80 años (34%) y la minoría de los pacientes tenían de 41 a 60 años (13%). El (26%) de los pacientes tenían de 21 a 40 años y 1 agujero mentoniano accesorio, seguido de pacientes de 21 a 40 años que tenían 2 agujeros (21%), mientras que no hubo pacientes que tenían

de 41 a 60 años y 3 agujeros mentonianos accesorios; al igual que esta investigación Aytugar et al. (2019) dividieron a los pacientes en grupos por rangos de edad 11-40 vs. 41-88 años determinaron una diferencia estadísticamente significativa entre los grupos de edad y señalaron que la incidencia de AMF que era del 15,9% en el grupo de 11 a 40 años y del 8,4% en el grupo de 41 a 88 años, una diferencia de casi la doble de la incidencia.(37)

Dimitar et al. determinaron que el 49 de los pacientes poseían un solo agujero mentoniano accesorio y las 5 pacientes poseían doble AMF en un lado, en su estudio no se encontraron casos triples de AMF.(30) Se corresponde con este estudio ya que la mayoría de los pacientes tenían 1 agujero mentoniano accesorio (26%), seguida de pacientes que tenían 2 agujeros (21%), mientras que no hubo pacientes que tenían 3 agujeros mentonianos accesorios.

Consecuentemente, en este estudio se determinó que la multiplicidad del agujero mentoniano accesorio en la localización anterior al agujero principal y posterior al agujero principal fue equitativa. A diferencia del estudio de Aljarbou et al. donde el sitio más frecuente del AMF fue inferior y posterior al agujero mentoniano principal.(22) No obstante, en ambas localizaciones se observa un comportamiento distinto ya que en la localización anterior al agujero principal el mayor valor observado de multiplicidad fue 1, seguido del valor 2 agujeros mentonianos accesorios y en la posición posterior al agujero principal el mayor valor observado de multiplicidad fue 2, seguido del valor 1, en ambas localizaciones la multiplicidad menos frecuente fue 3.



Hidetoshi et.al observaron los diámetros en su estudio estos fueron relativamente similares a este estudio obtuvieron diámetros de 0,74mm, 0,80mm y 0,89mm. (42) En este estudio el coeficiente de correlación del diámetro horizontal y diámetro vertical de 0,86 el cual indica que hay una fuerte relación lineal directa entre las variables analizadas. En cambio, los diámetros medios horizontal y vertical obtenidos por Li Yang et. al fueron 1,38 0,47 y 0,37 respectivamente.(16)

Considerando las características morfométricas en esta investigación la forma redonda del agujero mentoniano accesorio fue la más común (76%) y la forma oval (24%) fue la menos observada. A diferencia de Padilla et.al los cuales observaron la forma oval se presentó con mayor frecuencia oval (53.9%) y la redonda (46.1).(43) Flora et al. también señaló la forma ovalada en un (54%) y la forma redonda en un (46%). (43)

Sin embargo, en ambas formas se observó un comportamiento diferente ya que en la redonda el mayor valor observado de multiplicidad fue 1, seguido del valor 2 agujeros mentonianos accesorios y en la forma oval el mayor valor observado de multiplicidad fue 2, seguido del valor 1, en ambas formas la multiplicidad menos frecuente fue 3.

Como limitaciones en el presente estudio presento el tamaño reducido o limitado de la muestra.

## 9.CONCLUSIÓN

Este estudio se realizó con la finalidad de determinar prevalencia y características morfométricas en tomografías tipo cone beam de pacientes adultos con presencia de agujeros mentonianos accesorios de un centro radiográfico. Se estableció que el sexo más frecuente de los agujeros mentonianos accesorios fue el sexo femenino que tenían 1 agujero mentoniano accesorio. Se encontró más frecuente en el rango de edad de 21-40 años. En cuanto a la lateralidad el lado más prevalente fue el lado derecho. Por otro lado, al analizar de manera conjunta la multiplicidad del agujero mentoniano de acuerdo a la distancia del FM y el FMA, según el sexo se observó que 20 pacientes representando el 52,6% tuvieron una distancia entre el FM y FMA que iba de 1,74 a 2,67 mm siendo esta la clase más frecuente. Consecuentemente, se concluyó que el promedio del diámetro vertical es de 1,70 mm se observa que el promedio del diámetro horizontal es de 1,72 mm. Se estableció que la forma más frecuente fue la redonda y en cuanto a la localización céfalo caudal fue superior al agujero principal en un (55,3%). Por último, los pacientes que presentaron agujeros mentonianos accesorios en la localización anterior y posterior al agujero principal fueron equitativos.

## **10.RECOMENDACIONES**

Se recomienda hacer estudios de este tipo con tamaños de muestras grandes de aproximadamente 100 pacientes para poder realizar pruebas de hipótesis y extrapolar los resultados a toda la población investigada y no solo quedarnos con conclusiones a nivel de la muestra analizada. Así como también, profundizar en un análisis morfológico del FMA en pacientes con patología en la zona anterior de la mandíbula. Se sugiere instruir a los odontólogos para la aplicación de las CBCT como un examen para la planificación previa a los procedimientos quirúrgicos en el área mandibular para así obtener la ubicación precisa de las estructuras anatómicas debido a la exactitud y precisión que presentan estas imágenes. Por otro lado, se debe tomar en consideración que como pudimos observar en esta investigación cada paciente debe ser evaluado de manera individual ya que las variantes anatómicas suelen ser diferente para cada caso.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Delgadillo Avila DDS, MSc, PhD JR, Mattos-Vela DDS, MSc, PhD MA. Location of the Mental Foramen and Their Accessories in Peruvians Adults. *Odovtos - International Journal of Dental Sciences*. 2017 Nov 16;20(1):69–77.
2. Rahpeyma A, Khajehahmadi S. Accessory mental foramen and maxillofacial surgery. *Journal of Craniofacial Surgery*. 2018 May 1;29(3):E216–7.
3. Fernández JE. Presentación de casos FORAMEN MENTONIANO ACCESORIO: PRESENTACION DE UN CASO Y REVISION DE LA BIBLIOGRAFIA [Internet]. Available from: [www.anatclinar.com.ar](http://www.anatclinar.com.ar)
4. Radiografías.
5. Roque-Torres GD, Meneses-López A, Bóscolo N, De Almeida SM, Neto FH. *Ene-Mar; Rev Estomatol Herediana*. Vol. 25. 2015.
6. Aljarbou F, Riyahi AM, Altamimi A, Alabdulsalam A, Jabhan N, Aldosimani M, et al. Anatomy of the accessory mental foramen in a Saudi subpopulation: A multicenter CBCT study. *Saudi Dental Journal*. 2021 Dec 1;33(8):1012–7.
7. Wei X, Gu P, Hao Y, Wang J. Detection and characterization of anterior loop, accessory mental foramen, and lateral lingual foramen by using cone beam computed tomography.
8. Juodzbalys G, Wang HL, Sabalys G. Anatomy of Mandibular Vital Structures. Part I: Mandibular Canal and Inferior Alveolar Neurovascular Bundle in Relation with Dental Implantology. *J Oral Maxillofac Res*. 2010 Jan 19;1(1).
9. Lipski M, Tomaszewska IM, Lipska W, Lis GJ, Tomaszewski KA. The mandible and its foramen: Anatomy, anthropology, embryology and resulting clinical implications. Vol. 72, *Folia Morphologica (Poland)*. 2013. p. 285–92.
10. Orhan AI, Orhan K, Aksoy S, Özgül Ö, Horasan S, Arslan A, et al. Evaluation of perimandibular neurovascularization with accessory mental foramina using cone-beam computed tomography in children. *Journal of Craniofacial Surgery*. 2013 Jul 1;24(4):e365–9.
11. Chu RA, Nahas FX, Di Martino M, Soares FA, Novo NF, Smith RL, et al. The enigma of the mental foramen as it relates to plastic surgery. *Journal of Craniofacial Surgery*. 2014 Jan;25(1):238–42.

12. Sir Godfrey Newbold Hounsfield la tomografía computada BE, contribución la medicina moderna su. HISTORIA DE LA RADIOLOGIA [Internet]. Vol. 10, Revista Chilena de Radiología. 2004. Available from: [www.nobelprize.org](http://www.nobelprize.org).
13. Calzado A, Geleijns J, De Revisión A. Tomografía computarizada. Evolución, principios técnicos y aplicaciones Computed Tomography. Evolution, technical principles and applications. Vol. 11, Rev Fis Med. 2010.
14. Nasseh I, Al-Rawi W. Cone Beam Computed Tomography. Vol. 62, Dental Clinics of North America. W.B. Saunders; 2018. p. 361–91.
15. Paraskevas G, Mavrodi A, Natsis K. Accessory mental foramen: an anatomical study on dry mandibles and review of the literature. Oral Maxillofac Surg. 2015 Jun 16;19(2):177–81.
16. Li Y, Yang X, Zhang B, Wei B, Gong Y. Detection and characterization of the accessory mental foramen using cone-beam computed tomography. Acta Odontol Scand. 2018 Feb 17;76(2):77–85.
17. Borghesi A, Pezzotti S, Nocivelli G, Maroldi R. Five mental foramina in the same mandible: CBCT findings of an unusual anatomical variant. Surgical and Radiologic Anatomy. 2018 Jun 1;40(6):635–40.
18. Krishnan U, Monsour P, Thaha K, Lalloo R, Moule A. A Limited Field Cone-beam Computed Tomography–based Evaluation of the Mental Foramen, Accessory Mental Foramina, Anterior Loop, Lateral Lingual Foramen, and Lateral Lingual Canal. J Endod. 2018 Jun 1;44(6):946–51.
19. Aytugar E, Özeren C, Lacin N, Veli I, Çene E. Cone-beam computed tomographic evaluation of accessory mental foramen in a Turkish population. Anat Sci Int. 2019 Jun 1;94(3):257–65.
20. Xiao L, Pang W, Bi H, Han X. Cone beam CT-based measurement of the accessory mental foramina in the Chinese Han population. Exp Ther Med. 2020 Jun 29;
21. Muinelo-Lorenzo J, Rodríguez-Pato R, Martínez-Reglero C, Salgado-Barreira A, Suárez-Cunqueiro MM. Detection of the Accessory Mental Foramina on Human Mandibles Using Cone-beam Computed Tomography: A Systematic Review and Meta-analysis. Vol. 47, Journal of Endodontics. Elsevier Inc.; 2021. p. 1215–28.

22. Aljarbou F, Riyahi AM, Altamimi A, Alabdulsalam A, Jabhan N, Aldosimani M, et al. Anatomy of the accessory mental foramen in a Saudi subpopulation: A multicenter CBCT study. *Saudi Dental Journal*. 2021 Dec 1;33(8):1012–7.
23. Feragalli B, Rampado O, Abate C, Macrì M, Festa F, Stromei F, et al. Cone beam computed tomography for dental and maxillofacial imaging: technique improvement and low-dose protocols. *Radiologia Medica*. 2017 Aug 1;122(8):581–8.
24. Artículo 26.
25. Schulze R KW, Drage NA. Cone-beam computed tomography and its applications in dental and maxillofacial radiology. Vol. 75, *Clinical Radiology*. W.B. Saunders Ltd; 2020. p. 647–57.
26. Gaêta-Araujo H, Alzoubi T, de Faria Vasconcelos K, Orhan K, Pauwels R, Casselman JW, et al. cone beam computed tomography in dentomaxillofacial radiology: A two-decade overview. Vol. 49, *Dentomaxillofacial Radiology*. British Institute of Radiology; 2020.
27. Cascante-Sequeira D, Coelho-Silva F, Rosado LPL, Freitas DQ, de-Azevedo-Vaz SL, Haiter-Neto F. Comparison of the expression of the volumetric alteration artifact in cylindrical and triangular fields of view in two cone-beam computed tomography devices. *Clin Oral Investig*. 2022 Jan 1;26(1):1025–33.
28. Mukhia N, Birur NP, Shubhasini AR, Shubha G, Keerthi G. Dimensional measurement accuracy of 3-dimensional models from cone beam computed tomography using different voxel sizes. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol*. 2021 Sep 1;132(3):361–9.
29. Han SS, Hwang JJ, Jeong HG. Accessory mental foramina associated with neurovascular bundle in Korean population. *Surgical and Radiologic Anatomy*. 2016 Dec 1;38(10):1169–74.
30. Yovchev D, Mihaylova H, Stanimirov P, Gusiyska A, Dimova M. Incidence, location and sizes of the accessory mental foramina in Bulgarian population assessed by cone-beam computed tomography [Internet]. Available from: [www.biomedres.info](http://www.biomedres.info)
31. Kabak SL, Savrasova NA, Melnichenko YM, Zhuravleva N V. Imaging of accessory buccal foramina using cone-beam computed tomography: case reports. Vol. 21, *Eur. J. Anat*. 2017.

32. Yang XW, Zhang FF, Li YH, Wei B, Gong Y. Characteristics of intrabony nerve canals in mandibular interforaminal region by using cone-beam computed tomography and a recommendation of safe zone for implant and bone harvesting. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2017 Jun 1;19(3):530–8.
33. Zmysłowska-Polakowska E, Radwański M, Łęski M, Ledzion S, Łukomska-Szymańska M, Polgaj M. The assessment of accessory mental foramen in a selected polish population: A CBCT study. *BMC Med Imaging*. 2017 Feb 20;17(1).
34. Vieira CL, Veloso S do AR, Lopes FF. Location of the course of the mandibular canal, anterior loop and accessory mental foramen through cone-beam computed tomography. *Surgical and Radiologic Anatomy*. 2018 Dec 1;40(12):1411–7.
35. do Carmo Oliveira M, Tedesco TK, Gimenez T, Allegrini S. Analysis of the frequency of visualization of morphological variations in anatomical bone features in the mandibular interforaminal region through cone-beam computed tomography. *Surgical and Radiologic Anatomy*. 2018 Oct 1;40(10):1119–31.
36. Lam M, Koong C, Kruger E, Tennant M. Prevalence of Accessory Mental Foramina: A Study of 4,000 CBCT Scans. *Clinical Anatomy*. 2019 Nov 1;32(8):1048–52.
37. Aytugar E, Özeren C, Lacin N, Veli I, Çene E. Cone-beam computed tomographic evaluation of accessory mental foramen in a Turkish population. *Anat Sci Int*. 2019 Jun 1;94(3):257–65.
38. Bosykh YY, Turkina AY, Franco RPAV, Franco A, Makeeva MK. Cone beam computed tomography study on the relation between mental foramen and roots of mandibular teeth, presence of anterior loop and satellite foramina. *Morphologie*. 2019 Jun 1;103(341):65–71.
39. Pelé A, Berry PA, Evanno C, Jordana F. Evaluation of Mental Foramen with Cone Beam Computed Tomography: A Systematic Review of Literature. *Radiol Res Pract*. 2021 Jan 6;2021:1–10.
40. Padilla C, Cahuana Q. Estudio morfológico y morfométrico del agujero mentoniano mediante evaluación por tomografía computarizada Cone Beam en pacientes adultos dentados Morphological and morphometric study of the mental foramen using cone-beam CT in dentate adult patients. Vol. 24. 2014.

41. Direk F, Uysal II, Kivrak AS, Fazliogullari Z, Unver Dogan N, Karabulut AK. Mental foramen and lingual vascular canals of mandible on MDCT images: anatomical study and review of the literature. *Anat Sci Int.* 2018 Mar 1;93(2):244–53.

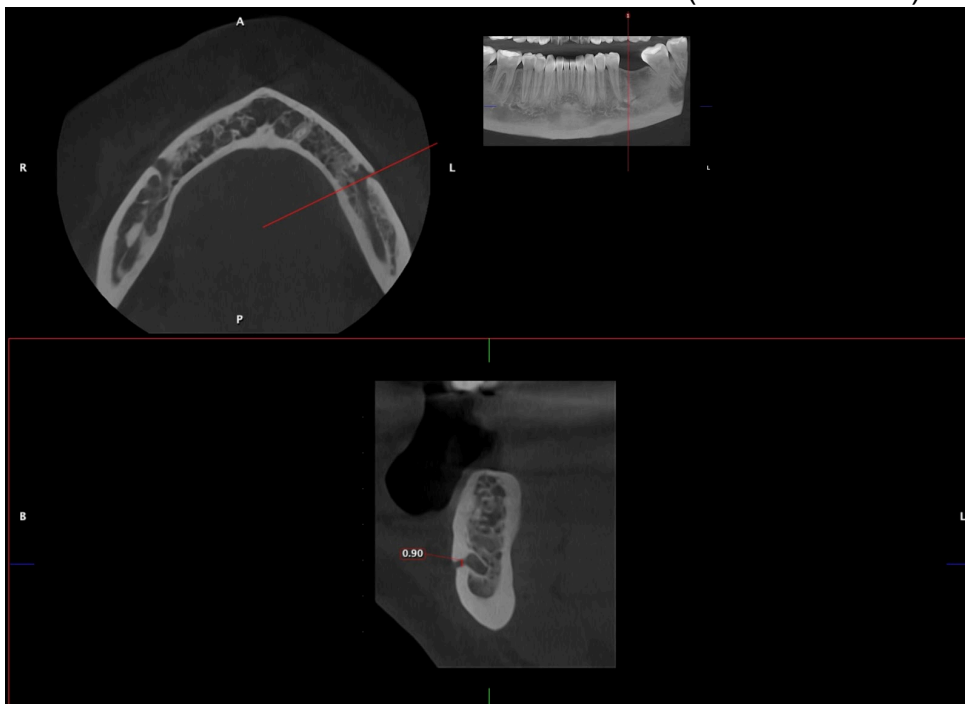


## ANEXOS

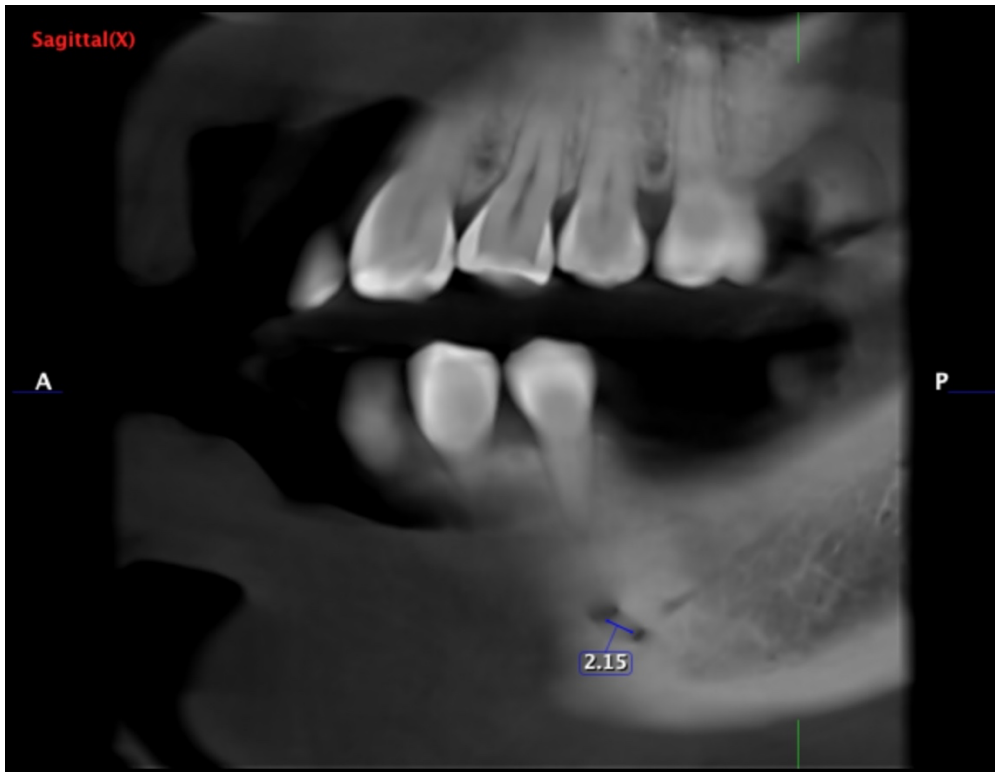
Anexo 1 -Diámetro Horizontal en corte axial



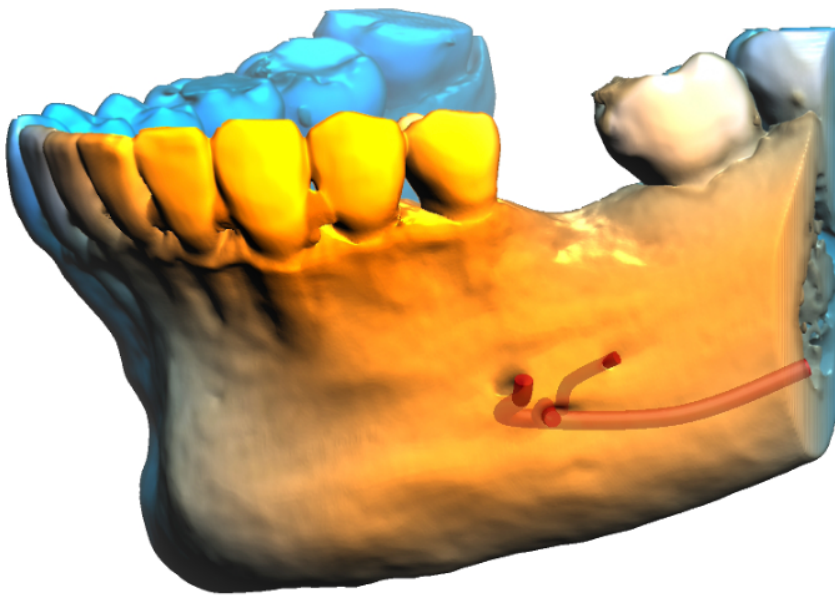
Anexo 2 - Diámetro Vertical en corte trans-axial (cross-sectional)



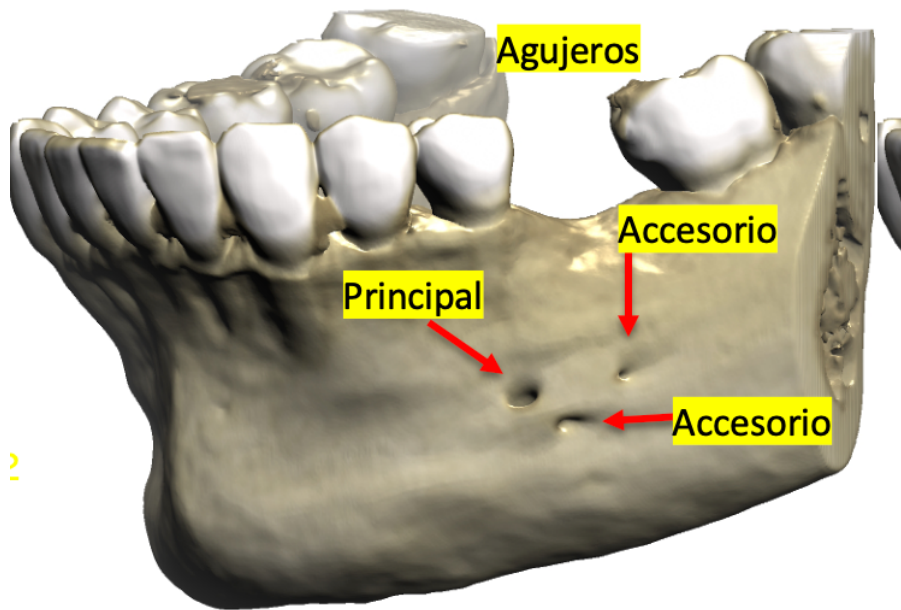
Anexo 3 -Distancia del agujero mentoniano principal - agujero accesorio en corte sagital oblicuo.



Anexo 4 -Volumen renderizado, presencia de dos agujeros mentonianos accesorios y el agujero principal.



Anexo 5 -Volumen renderizado, presencia de dos agujeros mentonianos accesorios y el agujero principal.




Anexo 6 -Certificación en ética de investigación



## CERTIFICACIÓN EN ÉTICA DE INVESTIGACIÓN

### Comité de Ética en Investigación

<b>Nombre completo</b>	Maria Laura Santana Diaz
<b>Matrícula o código institucional</b>	160004
<b>Correo Electrónico</b>	msantana11@est.unibe.edu.do
<b>Carrera:</b>	Postgrado en Odontología
<b>Estado del examen</b>	Aprobado
<b>Fecha</b>	Thursday, November 24, 2022
<b>Firma Rosa Hilda Cueto</b>	

## Anexo 7 -Carta de aprobación del tema del proyecto de investigación

### CARTA DE APROBACIÓN DE TEMA DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Santo Domingo, D.N.

09 Agosto 2022

A: Dr. Julio Miguel Escoto Rodríguez

Coordinador Postgrado en Cirugía Bucal e Implantes Dentales Universidad Iberoamericana.

Asunto: Solicitud aprobación de tema del Proyecto

Estimado doctor,

Cortésmente dirijo a usted con el propósito de someter para su aprobación, el tema

de Proyecto de Investigación "de Investigación.

"Prevalencia y características morfológicas de pacientes adultos con presencia de agujeros mentonianos accesorios" escogido para obtener el título de Maestría en Cirugía Bucal e Implantes Dentales. El cual fue aprobado por el asesor de contenido Dra. Marlene Barroso y el docente titular, Ariel Reyes.

El propósito de este Proyecto de Investigación es determinar prevalencia y características morfológicas en tomografías tipo cone beam de pacientes adultos con presencia de agujeros mentonianos accesorios de un centro radiográfico.

La presente se envía para el conocimiento de lugar con fines de aprobación y asentamiento.

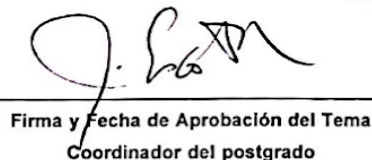
Atte:

Maria Laura Santana 16-0004  
María Laura Santana 16-0004

Nombre / Matricula / Firma del Estudiante

  
Marlene Barroso

  
Ariel Reyes

  
Firma y Fecha de Aprobación del Tema  
Coordinador del postgrado

## Anexo 8 -Carta solicitud utilización de las imágenes tomográficas del Centro Imagenológico Dentomaxilofacial

25 de Noviembre del 2022

Centro Imagenológico Dentomaxilofacial (CID)  
Santo Domingo, R.D.  
Dr. Luis Serret  
Director ejecutivo

Sirva la presente para solicitar permiso en la utilización de las imágenes tomográficas del Centro Imagenológico Dentomaxilofacial (CID), con el fin de realizar la investigación titulada: Prevalencia y características morfométricas de pacientes adultos con presencia de agujeros mentonianos accesorios.

El objetivo general de esta investigación será: Determinar prevalencia y características morfométricas en tomografías tipo cone beam de pacientes adultos con presencia de agujeros mentonianos accesorios de un centro radiográfico.

Esta investigación tendrá relevancia clínica porque permitirá ampliar los conocimientos sobre las estructuras anatómicas vitales en el campo de la Cirugía bucal debido a la proximidad que tienen las estructuras anatómicas a los órganos dentales. El foramen mentoniano es una estructura anatómica localizada en el área vestibular en el cuerpo de la mandíbula. Este contiene haces neurovasculares que se componen principalmente de grandes nervios y pequeñas arterias por ende al momento de realizar una intervención quirúrgica este conocimiento es de suma importancia para no lesionar las mismas.

Esperando que esta solicitud sea aceptada.

Se despide cordialmente,

Dra. María Laura Santana

Anexo 9 -Consentimiento informado pacientes CID



**CENTRO IMAGINOLÓGICO DENTOMAXILOFACIAL, SRL.**

Nombre del paciente

Sexo:

Fecha del estudio:

Motivo del estudio:

¿Sus imágenes de rayos X pueden ser utilizadas para investigaciones científicas artículos científicos, presentación de casos con fines didácticos? SI O NO

Firma paciente:

Anexo 10 -Autorización Centro CID

Por medio de la presente certifico que la estudiante Dra. Maria Santana puede realizar su trabajo de investigación a partir de los expedientes tomográficos del Centro Imagenológico Dentomaxilofacial (CID). Como centro radiográfico, confirmamos que nuestro manejo de expedientes se adhiere a las normas éticas nacionales e internaciones en materia de protección de participantes humanos.

Nombre: Luis Serret

Cargo: Director ejecutivo

Número de contacto: 809-399-4396

Firma: 





## RÚBRICA DE DOCENTE TITULAR

**REPÚBLICA DOMINICANA**  
**UNIVERSIDAD IBEROAMERICANA (UNIBE)**  
**ESCUELA DE GRADUADOS**  
**POSTGRADOS EN ODONTOLÓGIA**  
**EVALUACIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**  
**RÚBRICA DE EVALUACIÓN DOCENTE TITULAR**  
**VALOR: 50 PUNTOS**

Estudiante: \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_ Tema: \_\_\_\_\_

Criterios de evaluación	10 p	8 p	6 p	4 p
<b>1. MOTIVACIÓN.</b> El estudiante está interesado en el desarrollo del tema elegido. Evidencia comprensión y Conocimiento de tendencias actuales del tema elegido.	Presenta mucho interés en el tema. Evidencia comprensión y conocimiento de tendencias actuales del tema elegido.	Presenta interés en el tema. Evidencia conocimiento aceptable de tendencias actuales del tema elegido.	Presenta poco interés en el tema. Evidencia poca comprensión del tema elegido.	No Presenta interés en el tema ó No evidencia comprensión del tema elegido.
<b>2. REDACCIÓN. CITACIONES Y PLAGIO</b> El estudiante conocer los principio de redacción, con especial atención para evitarlas falta ortográficas. Evidencia capacidad de reflexión y análisis del tema elegido. Cita correctamente dentro del texto, parafraseando y evitando el plagio.	Excelente redacción y ortografía. Evidencia capacidad de reflexión y análisis. Excelente uso de cita dentro del texto y parafraseando	Pocos errores redacción y ortografía. Capacidad media de reflexión y análisis. Pocos errores uso de cita dentro del texto ó parafraseando	Tiene errores Redacción y ortografía Evidencia poca capacidad de reflexión y análisis. Errores en el uso de cita ó parafraseando y evitando el plagio.	Mala Redacción y ortografía ó no evidencia capacidad de reflexión y análisis. No usa de cita dentro del texto ó no sabe parafrasear
<b>3. BUSQUEDA DE INFORMACIÓN.</b> Sabe utilizar las base de datos y seleccionar artículos relevantes de alto factor de impacto. La información es actualizada y utiliza suficientes referencias bibliográficas.	Excelente dominio de las base de datos. Sabe seleccionar artículos relevantes y actualizados de alto factor de impacto.	Muy buen dominio de las base de datos. Sabe poco seleccionar artículos relevantes y actualizados de alto factor de impacto.	Buen dominio de las base de datos. Sabe poco seleccionar artículos relevantes y actualizados de alto factor de impacto.	No muestra dominio de las base de datos ó no sabe seleccionar artículos relevantes y actualizados de alto factor de impacto.
<b>4. CORRECCIONES</b> Actitud positiva, respetuosa y ética frente a las correcciones, comprende las sugerencias y las corrige.	Excelente actitud frente a las correcciones, comprende las sugerencias y las corrige.	Actitud positiva frente a las correcciones. No comprende las sugerencias ó no las corrige.	Actitud negativa frente a las correcciones ó no comprende las sugerencias ó no las corrige.	Actitud negativa frente a las correcciones, no comprende las sugerencias y no las corrige.
<b>5. PUNTUALIDAD</b> Respetó las fechas establecidas para la revisión por parte del docente, con el tiempo suficiente para poder corregir y modificar los temas.	Respetó las fechas establecidas.	Entregas con un poco de retraso, dentro de la prórroga.	Entregas con de retraso, dentro de la prórroga.	Faltó al tiempo establecido y prórrogas de entrega.

Calificación final \_\_\_\_\_ Firma y Fecha \_\_\_\_\_

## RÚBRICA DE ASESOR DE CONTENIDO

**REPÚBLICA DOMINICANA**  
**UNIVERSIDAD IBEROAMERICANA (UNIBE)**  
**ESCUELA DE GRADUADOS**  
**POSTGRADOS EN ODONTOLOGÍA**  
**EVALUACIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**  
**RÚBRICA DE EVALUACIÓN ASESOR DE CONTENIDO**  
**VALOR: 40 PUNTOS**

Estudiante: \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_ Tema: \_\_\_\_\_

<b>Criterios de evaluación</b>	<b>10 p</b>	<b>8 p</b>	<b>6 p</b>	<b>4 p</b>
<b>1. MOTIVACIÓN.</b> El estudiante está interesado en el desarrollo del tema elegido. Evidencia comprensión y conocimiento de tendencias actuales del tema elegido.	Presenta mucho interés en el tema. Evidencia comprensión y conocimiento de tendencias actuales del tema elegido.	Presenta interés en el tema. Evidencia conocimiento aceptable de tendencias actuales del tema elegido.	Presenta poco interés en el tema. Evidencia poca comprensión del tema elegido.	No Presenta interés en el tema ó No evidencia comprensión del tema elegido.
<b>2. REDACCIÓN.</b> El estudiante conocer los principio de redacción, con especial atención para evitarlas falta ortográficas. Evidencia capacidad de reflexión y análisis del tema elegido.	Excelente redacción y ortografía. Evidencia capacidad de reflexión y análisis.	Pocos errores redacción y ortografía. Capacidad media de reflexión y análisis.	Tiene errores Redacción y ortografía Evidencia poca capacidad de reflexión y análisis.	Mala Redacción y ortografía ó no evidencia capacidad de reflexión y análisis.
<b>3. CORRECCIONES</b> Actitud positiva, respetuosa y ética frente a las correcciones, comprende las sugerencias y las corrige. Los trabajos se presentan de forma limpia y ordenada. Cuenta con los capítulos establecidos en el manual de trabajo final.	Excelente actitud frente a las correcciones, comprende las sugerencias y las corrige. Excelente entrega del trabajo. Cuenta con los capítulos solicitados	Actitud positiva frente a las correcciones. No comprende las sugerencias ó no las corrige. Trabajo poco ordenando ó falta algún capítulo solicitado	Actitud negativa frente a las correcciones ó no comprende las sugerencias ó no las corrige. Entrega del poco ordenado, faltan capítulos solicitados	Actitud negativa frente a las correcciones, no comprende las sugerencias y no las corrige. Entrega del trabajo desordenada
<b>4. PUNTUALIDAD</b> Respetó las fechas establecidas para la revisión por parte del docente, con el tiempo suficiente para poder corregir y modificar los temas.	Respetó las fechas establecidas.	Entregas con un poco de retraso, dentro de la prórroga.	Entregas con de retraso, dentro de la prórroga.	Faltó al tiempo establecido y prórrogas de entrega.

Calificación final \_\_\_\_\_ Firma y Fecha \_\_\_\_\_

## RÚBRICA DE DOCENTE TITULAR

**REPÚBLICA DOMINICANA**  
**UNIVERSIDAD IBEROAMERICANA (UNIBE)**  
**ESCUELA DE GRADUADOS**  
**POSTGRADOS EN ODONTOLOGÍA**  
**EVALUACIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**  
**RÚBRICA DE EVALUACIÓN DOCENTE TITULAR**

**VALOR: 50 PUNTOS**

Estudiante: \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_ Tema: \_\_\_\_\_

Criterios de evaluación	10 p	8 p	6 p	4 p
<b>1. MOTIVACIÓN.</b> El estudiante está interesado en el desarrollo del tema elegido. Evidencia comprensión y Conocimiento de tendencias actuales del tema elegido.	Presenta mucho interés en el tema. Evidencia comprensión y conocimiento de tendencias actuales del tema elegido.	Presenta interés en el tema. Evidencia conocimiento aceptable de tendencias actuales del tema elegido.	Presenta poco interés en el tema. Evidencia poca comprensión del tema elegido.	No Presenta interés en el tema ó No evidencia comprensión del tema elegido.
<b>2. REDACCIÓN. CITACIONES Y PLAGIO</b> El estudiante conocer los principio de redacción, con especial atención para evitarlas falta ortográficas. Evidencia capacidad de reflexión y análisis del tema elegido. Cita correctamente dentro del texto, parafraseando y evitando el plagio.	Excelente redacción y ortografía. Evidencia capacidad de reflexión y análisis. Excelente uso de cita dentro del texto y parafraseando	Pocos errores redacción y ortografía. Capacidad media de reflexión y análisis. Pocos errores uso de cita dentro del texto ó parafraseando	Tiene errores Redacción y ortografía Evidencia poca capacidad de reflexión y análisis. Errores en el uso de cita ó parafraseando y evitando el plagio.	Mala Redacción y ortografía ó no evidencia capacidad de reflexión y análisis. No usa de cita dentro del texto ó no sabe parafrasear
<b>3. BUSQUEDA DE INFORMACIÓN.</b> Sabe utilizar las base de datos y seleccionar artículos relevantes de alto factor de impacto. La información es actualizada y utiliza suficientes referencias bibliográficas.	Excelente dominio de las base de datos. Sabe seleccionar artículos relevantes y actualizados de alto factor de impacto.	Muy buen dominio de las base de datos. Sabe poco seleccionar artículos relevantes y actualizados de alto factor de impacto.	Buen dominio de las base de datos. Sabe poco seleccionar artículos relevantes y actualizados de alto factor de impacto.	No muestra dominio de las base de datos ó no sabe seleccionar artículos relevantes y actualizados de alto factor de impacto.
<b>4. CORRECCIONES</b> Actitud positiva, respetuosa y ética frente a las correcciones, comprende las sugerencias y las corrige.	Excelente actitud frente a las correcciones, comprende las sugerencias y las corrige.	Actitud positiva frente a las correcciones. No comprende las sugerencias ó no las corrige.	Actitud negativa frente a las correcciones ó no comprende las sugerencias ó no las corrige.	Actitud negativa frente a las correcciones, no comprende las sugerencias y no las corrige.
<b>5. PUNTUALIDAD</b> Respetó las fechas establecidas para la revisión por parte del docente, con el tiempo suficiente para poder corregir y modificar los temas.	Respetó las fechas establecidas.	Entregas con un poco de retraso, dentro de la prórroga.	Entregas con de retraso, dentro de la prórroga.	Faltó al tiempo establecido y prórrogas de entrega.

Calificación final \_\_\_\_\_ Firma y Fecha \_\_\_\_\_

# RÚBRICA DE EVALUACIÓN DE LA PRESENTACIÓN ORAL DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

**REPÚBLICA DOMINICANA**  
**UNIVERSIDAD IBEROAMERICANA (UNIBE)**  
**ESCUELA DE GRADUADOS**  
**POSTGRADOS EN ODONTOLOGÍA**

EVALUACIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

## RÚBRICA DE EVALUACIÓN DE LA PRESENTACIÓN ORAL DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

**VALOR: 05 PUNTOS**

Estudiante: \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_ Tema: \_\_\_\_\_

Categoría	Criterios	1 p	0.5p	0.25p
<b>1. Dominio del contenido</b>	El estudiante demuestra dominio del contenido de su presentación y su(s) área(s) de especialidad.	El estudiante demuestra amplio dominio del contenido.	El estudiante demuestra dominio parcial sobre el tema.	El estudiante no demuestra dominio sobre el tema
<b>2. Organización, Secuencia y Metodología</b>	El estudiante presenta de forma organizada su presentación. Se evidencia una secuencia lógica y ordenada entre cada una de las partes. El estudiante utiliza adecuadamente el tiempo disponible para su presentación	La presentación presenta un nivel alto de organización. Cumple cabalmente con el tiempo establecido	La presentación tiene algunas deficiencias de organización y secuencia. Se extiende ente 1 a 5 minutos mas del tiempo establecido.	La presentación carece de orden. Se extiende más de 5 minutos del tiempo establecido.
<b>3. Claridad y precisión en la exposición</b>	El estudiante presenta de forma clara su presentación. No se presentan ambigüedades en su exposición.	Muy clara la presentación	Tiene algunas imprecisiones	Poco clara la presentación
<b>4. Seguridad en los planteamientos</b>	El estudiante proyecta seguridad en todos y cada uno de los planteamientos.	El alumno presenta mucha seguridad en su presentación	El alumno presenta algún grado de inseguridad	El alumno es muy inseguro
<b>5. Discusión</b>	El estudiante debe tener dominio del tema y saber responder las preguntas del auditorio con argumentos pertinentes al tema expuesto.	El alumno ha respondido a todas las preguntas que se le han formulado	El alumno no responde a algunas preguntas	El alumno responde muy pocas preguntas

Calificación final \_\_\_\_\_ Firma y Fecha \_\_\_\_\_