



UNIVERSIDAD PRIVADA NORBERT WIENER
Escuela Académico Profesional de Odontología

EVALUACIÓN DE LA UBICACIÓN DE LA LÍNGULA MANDIBULAR
Y EL FORAMEN MANDIBULAR CON RESPECTO AL PLANO
OCLUSAL INFERIOR Y EL BORDE ANTERIOR DE LA RAMA DE LA
MANDÍBULA DURANTE EL PERIODO 2017-2021

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE CIRUJANO
DENTISTA

ANITA MILAGROS MELÉNDEZ VELA

2022

LIMA – PERÚ

Título

Evaluación de la ubicación de la línula mandibular y el foramen mandibular con respecto al plano oclusal inferior y el borde anterior de la rama de la mandíbula durante el periodo

2017-2021

Línea de investigación

Políticas públicas y desarrollo sostenible

Asesor

Dra. Esp. Brenda Vergara Pinto
Código ORCID: 0000-0001-9570-7268

Jurados:

Dr. CD. Jorge Luis Mezzich Gálvez

Mg CD. Enna Lucila Garavito Chang

Mg CD. Francisco Vargas Corpancho

DEDICATORIA

Dedicado al principal motor y motivación para llegar hasta acá: a mis papás y hermanas, quienes son mi principal soporte de vida, quienes me tomaron la mano y nunca la soltaron.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por haberme regalado el mejor soporte y motivación que puedo tener, gracias a mis papás Artemio y Judith, a mis hermanas Kary y Jessy. Y a quienes sin saberlo me acompañaron en esta etapa, y se convirtieron en mi más linda compañía: Abby, Lua y Lukas.

ÍNDICE	Pág.
CAPÍTULO I: EL PROBLEMA	1
1.1. Planteamiento del problema	1-2
1.2. Formulación del problema	3
1.2.1. Problema general	3
1.2.2. Problemas específicos	3-4
1.3. Objetivos de la investigación	4
1.3.1. Objetivo general	4
1.3.2. Objetivos específicos	4-5
1.4. Justificación de la investigación	5
1.4.1. Teórica	5
1.4.2. Metodológica	5
1.4.3. Practica	6
1.4.4. Social	6
1.5. Limitaciones	7
1.5.1. Temporal	7
1.5.2. Espacial	7
1.5.3. Recursos	7
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	8
2.1. Antecedentes	9-18
2.2. Bases teóricas	18-24
2.3. Formulación de hipótesis	25
2.3.1. Hipótesis específicas	25
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA	26
3.1. Método de investigación	27
3.2. Enfoque de la investigación	27
3.3. Tipo de investigación	27
3.4. Diseño de la investigación	27
3.5. Población, muestra y muestreo	28-29
3.6. Variables y operacionalización	30-31
3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	
3.7.1. Técnica	32-33
3.7.2. Descripción de instrumentos	33-36

3.7.3. Validación	37
3.7.4. Confiabilidad	37
3.8. Plan de procesamiento y análisis de datos	38
3.9. Aspectos éticos	38
CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS	39
4.1. Resultados	
4.1.1. Análisis descriptivo de resultados	40-52
4.1.2. Prueba de Hipótesis	52-64
4.1.3. Discusión de resultados	65-69
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	70
5.1. Conclusiones	71-72
5.2. Recomendaciones	72
REFERENCIAS	73-77
ANEXOS	

ÍNDICE DE TABLAS	Pág.
Tabla 1. Distancia de la línula mandibular y el foramen mandibular con respecto al plano oclusal inferior y el borde anterior de la rama de la mandíbula durante el periodo 2017-2021.	41
Tabla 2. Distancia media entre la línula mandibular y el plano oclusal inferior según edad, sexo y hemiarcada durante el periodo 2017-2021.	42
Tabla 3. Distancia media entre la línula mandibular y el borde anterior de la rama de la mandíbula según edad, sexo y hemiarcada durante el periodo 2017-2021.	45
Tabla 4. Distancia media entre el foramen mandibular y el plano oclusal inferior según edad, sexo y hemiarcada durante el periodo 2017-2021.	47
Tabla 5. Distancia media entre el foramen mandibular y el borde anterior de la rama de la mandíbula según edad, sexo y hemiarcada durante el periodo 2017-2021.	50
Tabla 6 Comparar la distancia de la línula mandibular- plano oclusal inferior según la edad, el sexo y la hemiarcada durante el periodo 2017-2021.	53-55
Tabla 7 Comparar la distancia de la línula mandibular- borde anterior de la rama de la mandíbula según la edad, el sexo y la hemiarcada durante el periodo 2017-2021.	56-58
Tabla 8 Comparar la distancia del foramen mandibular- plano oclusal inferior según la edad, el sexo y la hemiarcada durante el periodo 2017-2021.	59-61
Tabla 9 Comparar la distancia del foramen mandibular- borde anterior de la rama de la mandíbula según la edad, el sexo y la hemiarcada durante el periodo 2017-2021.	62-64

ÍNDICE DE FIGURAS		Pág.
Figura 1.	Gráfico circular de distribución de participantes según edad.	40
Figura 2.	Gráfico circular de la distribución de participantes según sexo.	41
Figura 3.	Histograma de la distancia media entre la línula mandibular y el plano oclusal inferior según edad durante el periodo 2017-2021.	43
Figura 4.	Histograma de la distancia media entre la línula mandibular y el plano oclusal inferior según sexo durante el periodo 2017-2021.	43
Figura 5.	Histograma de la distancia media entre la línula mandibular y el plano oclusal inferior según hemiarcada durante el periodo 2017-2021.	44
Figura 6.	Histograma de la distancia media entre la línula mandibular y el borde anterior de la rama de la mandíbula según edad durante el periodo 2017-2021.	45
Figura 7.	Histograma de la distancia media entre la línula mandibular y el borde anterior de la rama de la mandíbula según sexo durante el periodo 2017-2021.	46
Figura 8.	Histograma de la distancia media entre la línula mandibular y el borde anterior de la rama de la mandíbula según hemiarcada durante el periodo 2017-2021.	46
Figura 9.	Histograma de la distancia media entre el foramen mandibular y el plano oclusal inferior según edad durante el periodo 2017-2021.	48
Figura 10.	Histograma de la distancia media entre el foramen mandibular y el plano oclusal inferior según sexo durante el periodo 2017-2021.	48
Figura 11.	Histograma de la distancia media entre el foramen mandibular y el plano oclusal inferior según hemiarcada durante el periodo 2017-2021.	49
Figura 12.	Histograma de la distancia media entre el foramen mandibular y el borde anterior de la rama de la mandíbula según edad durante el periodo 2017-2021.	50
Figura 13.	Histograma de la distancia media entre el foramen mandibular y el borde anterior de la rama de la mandíbula según sexo durante el periodo 2017-2021.	51
Figura 14.	Histograma de la distancia media entre el foramen mandibular y el borde anterior de la rama de la mandíbula según hemiarcada durante el periodo 2017-2021.	51

RESUMEN

Objetivo: El estudio busca evaluar la distancia de la língula mandibular (LM) y el foramen mandibular (FM) con respecto al plano oclusal inferior (PO) y el borde anterior de la rama de la mandíbula (BA) durante el periodo 2017-2021. **Materiales y métodos:** En este estudio observacional, analítico, transversal, se trabajó con 274 radiografías panorámicas digitales, perteneciente a pacientes que oscilan entre las edades de 6 a 45 años. Se llevó a cabo un análisis estadístico, donde los resultados se analizaron utilizando estadística descriptiva e inferencial. Se trabajó con un nivel de confiabilidad del 95% (nivel de significancia 0.05).

Resultados: En el presente estudio, 174 pacientes fueron del sexo femenino y 100 del sexo masculino. La distancia media de la LM respecto al PO varía entre 4.81 mm y 12.01 mm, la distancia del FM respecto al PO varía entre 0.92 mm y 7.91 mm. La distancia media de la LM respecto al BA varía entre 12.65 mm y 15.46 mm y la distancia del FM respecto al BA varía entre 13.96 mm y 17.28 mm. Existe diferencia significativa ($p < 0.05$) entre todas las distancias según la edad y entre las distancias LM-BA y FM-BA según el sexo.

Conclusiones: La técnica de anestesia para bloqueo del nervio alveolar inferior debe ser aplicada entre el nivel del plano oclusal inferior y no superar los 12.01 mm y 7.91 mm (LM y FM respectivamente), con una profundidad de inserción de la aguja que varía entre 12.65 mm -15.46 mm y 13.96 mm - 17.28 mm (LM y FM respectivamente).

Palabras clave: Língula mandibular, foramen mandibular, plano oclusal, mandíbula, radiografía panorámica.

ABSTRACT

Aim: The study aims to evaluate the distance of the mandibular lingula (ML) and mandibular foramen (MF) with respect to the lower occlusal plane (OP) and the anterior border of the mandibular ramus (AB) during the period 2017-2021. **Materials and Methods:** In this observational, analytical, cross-sectional study, we worked with 274 digital panoramic radiographs, belonging to patients ranging in age from 6 to 45 years. A statistical analysis was carried out, where the results were analyzed using descriptive and inferential statistics. The reliability level was 95% (significance level 0.05). **Results:** In the present study, 174 patients were female and 100 were male. The mean distance of the ML from the OP varied between 4.81 mm and 12.01 mm, the distance of the MF from the OP varied between 0.92 mm and 7.91 mm. The mean distance of the ML with respect to the AB varies between 12.65 mm and 15.46 mm and the distance of the MF with respect to the AB varies between 13.96 mm and 17.28 mm. There is a significant difference ($p < 0.05$) between all distances according to age and between ML-AB and MF-AB distances according to sex. **Conclusions:** The anesthetic technique for inferior alveolar nerve block should be applied between the level of the inferior occlusal plane and not exceed 12.01 mm and 7.91 mm (ML and MF respectively), with needle insertion depth varying between 12.65 mm -15.46 mm and 13.96 mm - 17.27 mm (ML and MF respectively).

Key words: Mandibular lingula, mandibular foramen, occlusal plane, mandible, panoramic radiograph.

INTRODUCCIÓN

A medida del desarrollo de la práctica clínica se sabe y la literatura lo avala que una de las técnicas más utilizadas por los odontólogos para el control del dolor antes, durante y después de los procedimientos, es el bloqueo del nervio alveolar inferior para realizar tratamientos mandibulares, pero a su vez lograr anestésiar dicho nervio es una de las dificultades que en la práctica clínica se observa y ello se traduce en la tasa de fracaso, pese a ser una de las técnicas más utilizadas, trayendo como consecuencia muchas complicaciones para el paciente.

Por tal motivo en este estudio se analizó dos estructuras anatómicas relacionadas con el nervio alveolar inferior: la línula mandibular (LM) y foramen mandibular (FM). Todas ubicadas en la cara medial de la rama de la mandíbula. En este estudio se tomó como referencia el plano oclusal inferior (PO) y el borde anterior de la rama de la mandíbula (BA), referencias que son fáciles de observar, palpar en el paciente, y medir, lo cual facilitaría la ubicación precisa del punto de punción de la técnica anestésica, y así contribuir en la tasa de éxito de la técnica.

Para lo cual se realizó las mediciones sobre las radiografías panorámicas digitales tomadas de la base de datos del Centro de Diagnóstico Radiológico Máxilo Facial – Ica, Perú, tomando en consideración los puntos, y planos sobre las estructuras y referencias antes mencionadas para evaluar la distancia de la línula mandibular y el foramen mandibular, de esta manera el anestésico sea depositado en el lugar correcto cerca a éstas.

CAPÍTULO I: PROBLEMA

1.1. Planteamiento del problema

En la práctica clínica se usan métodos para el control del dolor antes, durante y después de los procedimientos, como la utilización de anestesia y sedantes. Es decir, el principal método es la anestesia local para el control del dolor, por esa razón en odontología la técnica anestésica más utilizada es el bloqueo del nervio alveolar inferior para llevar a cabo diversos tratamientos mandibulares, por ejemplo: restauraciones profundas, cirugía en mandíbula, exodoncia de terceras molares, implantes, endodoncia de molares inferiores, entre otros. (1-3) Pese a ser una de las técnicas más usadas por los odontólogos, tiene una tasa de fracaso del 15-20%, inclusive oscila entre el 10 el 39%, o vista de otra manera y como consecuencia una tasa de éxito de 80-85%.(4-6)

Por lo tanto, y para evitar la tasa de fracaso, el anestésico debe ser depositado en el lugar correcto cerca al foramen mandibular o a la línula mandibular. El foramen o agujero mandibular se encuentra ubicado en la cara medial de la rama de la mandíbula, por donde ingresan la arteria y el nervio alveolar inferior hacia el canal mandibular. La estructura que se encuentra en la proximidad a este agujero es la línula mandibular. Ambas estructuras son de importancia clínica para el odontólogo. La línula mandibular es el sitio para la administración anestésica y bloqueo del nervio alveolar inferior, además punto de referencia para cirugías donde se corrigen deformidades mandibulares, para bloqueo del nervio mandibular, osteotomía de la rama vertical intraoral.(3,7,8)

Para el cirujano dentista es indispensable reconocer la ubicación con exactitud de estas regiones para así lograr un correcto bloqueo del nervio alveolar inferior y así evitar

complicaciones. Se utilizan diversos métodos para identificar la localización considerando puntos de referencia en la mandíbula, porque no es palpable clínicamente, estos métodos incluyen mandíbula seca, radiografías panorámicas y cefalométricas, tomografía convencional (TC), tomografía computarizada de haz cónico (CBCT). Sin embargo la radiografía panorámica al brindar información y al facilitar la evaluación preoperatoria al odontólogo respecto de la ubicación del foramen mandibular y de la línula mandibular, facilita la administración del anestésico y así bloquear de manera eficaz el nervio alveolar inferior.(2,9,10)

El bloqueo del nervio alveolar inferior tiene una tasa de fracaso a causa de la dificultad para el operador de localizar y palpar los puntos de referencia, las variaciones de ubicación de la línula mandibular y el foramen mandibular, profundidad de inserción deficiente a los tejidos blandos, los pacientes se niegan a recibir una segunda administración del anestésico el cual correspondería a una nueva penetración con la aguja, canales mandibulares bífidos, estado psicológico de la persona a tratar.(7,11,12)

En consecuencia traerá consigo complicaciones como lesiones a los vasos sanguíneos adyacentes provocando hemorragias graves, las inyecciones intravasculares iatrogénicas provocan toxicidad sistémica, parestesia tanto de nervios linguales y alveolares inferiores transitoria o permanente.(13)

Es por eso que, la ubicación de la línula mandibular y el foramen mandibular afecta la tasa de éxito para el bloqueo del nervio alveolar inferior.(7,14) Por tal motivo esta investigación tiene por objetivo evaluar la distancia de la línula mandibular y el foramen mandibular con respecto al plano oclusal inferior y el borde anterior de la rama de la mandíbula durante el periodo 2017-2021.

1.2. Formulación del problema

1.2.1 Problema general

¿Cuál es la distancia de la línula mandibular y el foramen mandibular con respecto al plano oclusal inferior y el borde anterior de la rama de la mandíbula durante el periodo 2017-2021?

1.2.2 Problemas específicos

- ¿Cuál es la distancia media entre la línula mandibular y el plano oclusal inferior según edad, sexo y hemiarcada durante el periodo 2017-2021?
- ¿Cuál es la distancia media entre la línula mandibular y el borde anterior de la rama de la mandíbula según edad, sexo y hemiarcada durante el periodo 2017-2021?
- ¿Cuál es la distancia media entre el foramen mandibular y el plano oclusal inferior según edad, sexo y hemiarcada durante el periodo 2017-2021?
- ¿Cuál es la distancia media entre el foramen mandibular y el borde anterior de la rama de la mandíbula según edad, sexo y hemiarcada durante el periodo 2017-2021?
- ¿Cuál es la diferencia entre la distancia de la línula mandibular- plano oclusal inferior según la edad, el sexo y la hemiarcada durante el periodo 2017-2021?
- ¿Cuál es la diferencia entre la distancia de la línula mandibular- borde anterior de la rama de la mandíbula según la edad, el sexo y la hemiarcada durante el periodo 2017-2021?
- ¿Cuál es la diferencia entre la distancia del foramen mandibular- plano oclusal inferior según la edad, el sexo y la hemiarcada durante el periodo 2017-2021?

- ¿Cuál es la diferencia entre la distancia del foramen mandibular- borde anterior de la rama de la mandíbula según la edad, el sexo y la hemiarcada durante el periodo 2017-2021?

1.3. Objetivos de la investigación

1.3.1. Objetivo general

Evaluar la distancia de la línula mandibular y el foramen mandibular con respecto al plano oclusal inferior y el borde anterior de la rama de la mandíbula durante el periodo 2017-2021 (**Tabla 1**).

1.3.2. Objetivos específicos

- Determinar la distancia media entre la línula mandibular y el plano oclusal inferior según edad, sexo y hemiarcada durante el periodo 2017-2021 (**Tabla 2**).
- Determinar la distancia media entre la línula mandibular y el borde anterior de la rama de la mandíbula según edad, sexo y hemiarcada durante el periodo 2017-2021 (**Tabla 3**).
- Determinar la distancia media entre el foramen mandibular y el plano oclusal inferior según edad, sexo y hemiarcada durante el periodo 2017-2021 (**Tabla 4**).
- Determinar la distancia media entre el foramen mandibular y el borde anterior de la rama de la mandíbula según edad, sexo y hemiarcada durante el periodo 2017-2021 (**Tabla 5**).
- Comparar la distancia de la línula mandibular- plano oclusal inferior según la edad, el sexo y la hemiarcada durante el periodo 2017-2021 (**Tabla 6**).

- Comparar la distancia de la língula mandibular- borde anterior de la rama de la mandíbula según la edad, el sexo y la hemiarcada durante el periodo 2017-2021 (**Tabla 7**).
- Comparar la distancia del foramen mandibular- plano oclusal inferior según la edad, el sexo y la hemiarcada durante el periodo 2017-2021 (**Tabla 8**).
- Comparar la distancia del foramen mandibular- borde anterior de la rama de la mandíbula según la edad, el sexo y la hemiarcada durante el periodo 2017-2021 (**Tabla 9**).

1.4. Justificación de la investigación

1.4.1. Teórica.

El sustento teórico de la presente investigación radica en el aporte de los resultados y sirva de guía para que con sólo una inyección del anestésico se logre el bloqueo del nervio alveolar inferior y de esa manera incrementar en el conocimiento de la técnica anestésica convencional.

1.4.2. Metodológica.

La presente investigación contribuye en el aspecto metodológico con las mediciones (milímetro) de la língula mandibular y el foramen mandibular con respecto al plano oclusal inferior y el borde anterior de la rama de la mandíbula, para ubicar ambas estructuras importantes para un exitoso bloqueo del nervio alveolar inferior y así manejar el control del dolor de los pacientes, disminuyendo la tasa de fracaso de la técnica anestésica. Y así verificar la eficacia y el aporte del instrumento.

1.4.3. Práctica.

La presente investigación contribuye en el aspecto práctico, ya que al saber qué puntos anatómicos tomar como referencia en la radiografía panorámica de cada paciente y al determinar promedios, podrán ubicar la línula mandibular y el foramen mandibular con respecto al plano oclusal inferior y el borde anterior de la rama de la mandíbula, y con ello saber cuántos milímetros subir o bajar verticalmente y cuántos milímetros penetrar horizontalmente la aguja, para poder saber con exactitud donde aplicar una técnica anestésica. De esta manera se solucionaría un problema práctico-clínico.

1.4.4. Social.

La presente investigación se sustenta socialmente porque se van a beneficiar estudiantes, odontólogos y los pacientes. Con los resultados obtenidos realizaré una guía (Díptico) que pueda servir a los estudiantes y odontólogos, de esa manera los pacientes no estarán expuestos a las complicaciones ocasionadas por la tasa de fracaso que tiene el bloqueo del nervio alveolar inferior.

1.5. Limitaciones de la investigación

1.5.1 Temporal.

El presente trabajo de investigación se desarrolló entre los meses febrero - abril del año 2022

1.5.2 Espacial.

El presente trabajo de investigación se realizó en el Centro de Diagnóstico Radiológico Máxilo Facial - Ica, Perú.

1.5.3 Recursos.

El presente trabajo de investigación presentó con los recursos logísticos y económicos para desarrollarlo ya que fue autofinanciado.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

Meléndez, et al; (2020). En su investigación tuvieron como objetivo " *determinar la localización de la línula a través de radiografías panorámicas en pacientes de 5 a 12 años, y sus cambios de ubicación en el tiempo para así poder realizar una correcta técnica anestésica de bloqueo del nervio alveolar inferior, y alcanzar una mayor tasa de éxito*". Se realizó un estudio observacional descriptivo de corte transversal, en el cual se utilizó 407 radiografías panorámicas, de niños que oscilaban desde los 5 hasta los 12 años 11 meses y 29 días de edad. Se realizó un análisis radiográfico en la cual se posicionó la línula mandibular (LM) considerando el plano oclusal mandibular y el borde anterior de la rama de la mandíbula en una hemiarcada. Los resultados del presente estudio fueron que en cuanto a la media de la distancia de la LM al plano oclusal según la edad desde 5 hasta los 12 años fue (1.7 mm, 2.02 mm, 2.5 mm, 2.8 mm, 3.3 mm, 3.6 mm, 3.8 mm, 4.2 mm respectivamente), resultó que a medida que la edad aumenta también lo hace la distancia, es decir es directamente proporcional. Sin embargo las medias de la distancia desde el borde anterior de la rama a la LM al compararla con la edad, tiene un comportamiento con tendencia a la distribución normal (14.3 mm, 14.9 mm, 14.5 mm, 14.9 mm, 14.9 mm, 15.2 mm, 14.8 mm, 14.3 mm respectivamente), no así para los niños de 6 años. Al clasificar las edades por grupo de erupción dental: primera fase de dentición mixta (grupo 1 desde 6-9 años) segunda fase de dentición mixta (grupo 2 desde 9-12 años) se obtuvieron medias desde el plano oclusal a la LM (2.6 mm y 3.8 mm respectivamente) y desde el borde anterior de la rama a la LM (14.8 mm y 14.8 mm respectivamente), mostrando diferencia estadísticamente significativa al comparar la posición de la línula al plano oclusal con ambos grupos (valor $p < 0.01$), no así al comparar la distancia desde el borde anterior a la LM en

ambos grupos, el cual no fue estadísticamente significativo (valor $p=0.952$). Se concluyó en el presente estudio que para bloquear el nervio alveolar inferior, a menor edad la inyección debe ser colocada a nivel del plano oclusal y no superar los 4 mm a medida que la edad aumente, medidas que pueden variar según el crecimiento y desarrollo de cada paciente.(15)

Feuerstein, et al; (2020). En su investigación tuvieron como objetivo "*determinar la posición 3D del foramen mandibular (FM) con respecto al plano oclusal (PO) y a la rama mandibular en grupos con diferentes estados de maduración dental utilizando una amplia muestra de imágenes 3D*". Se realizó un estudio observacional, en el cual se utilizó 260 tomografías computarizadas de pacientes que oscilaban entre 4.1 ± 0.9 años y 23.5 ± 6.1 años. Se realizó un análisis de imágenes en la cual se midió la distancia del foramen mandibular (FM) considerando el plano oclusal (PO) y el borde anterior de la rama (o muesca coronoidea) en ambas hemiarquadas. En los resultados del presente estudio, 127 pacientes pertenecieron al sexo femenino y 133 sexo masculino, con una edad media de $12,38\pm 6,66$ años. Las distancias medias del PO-FM según grupo de edad fue $- 0.4\pm 2.7$ mm (G1= grupo de 4.1 ± 0.9 años), 2.5 ± 2.9 mm (G2= 6.3 ± 1.0 años), 0.1 ± 2.8 mm (G3= 9.6 ± 1.2 años), 0.3 ± 2.7 mm (G4= 10.8 ± 0.8 años), 2.8 ± 3.0 mm (G5= 11.6 ± 0.8 años), 0.4 ± 2.6 mm (G6= 12.8 ± 0.7 años), 2.9 ± 3.3 mm (G7= 23.5 ± 6.1 años) y para todas las edades, la media fue $1,31\pm 3,2$ mm; entre los grupos G2, G5 Y G7 mostró diferencia estadísticamente significativa (valor $p<0.00001$), por otro lado entre las distancias del PO-FM y la edad no se encontró ninguna correlación ($r^2= 0,04$). Las distancias medias del borde anterior de la rama-FM según grupo de edad fue 17.0 ± 1.4 mm (G1), 17.8 ± 1.7 mm (G2), 18.2 ± 2.5 mm (G3), 18.4 ± 2.4 mm (G4), 19.5 ± 2.4 mm (G5), 18.8 ± 2.2 mm (G6),

18.7±2.3 mm (G7) y para todas las edades, la media fue 18,4±2,3 mm; hubo diferencia estadísticamente significativa entre los grupos G1 y G5 (valor $p < 0.05$), por otro lado entre las distancias del borde anterior de la rama-FM y la edad no se encontró ninguna correlación ($r^2 = 0,019$). Se concluyó en el presente estudio que existe un ligero desplazamiento hacia arriba y hacia atrás del FM en el transcurso del crecimiento mandibular, por tal motivo el PO puede ser usado como referencia para el bloqueo del nervio alveolar inferior porque sigue el recorrido de este crecimiento.(16)

Lasemi, et al; (2019). En su investigación tuvieron como objetivo " *determinar la ubicación del Foramen Mandibular (FM) en relación con el Plano Oclusal (PO) y el Borde Anterior (BA) de la rama, los dos puntos de referencia más utilizados para la inyección de bloqueos del nervio alveolar inferior (IAN)*". Se realizó un estudio observacional, en el cual se utilizó 194 radiografías panorámicas digitales de adultos mayores de 18 años. Se realizó un análisis radiográfico en la cual se midió la distancia del foramen mandibular (FM) considerando el plano oclusal (PO) y el borde anterior de la rama (BA) en ambas hemiarquadas. En los resultados del presente estudio, 103 pacientes pertenecieron al sexo femenino y 91 sexo masculino. En cuanto a la distancia del FM al PO la media fue $4,32 \pm 2,34$ mm, con 14,52 mm como máximo y -3,0 mm como mínimo; No mostró diferencia estadísticamente significativa entre ambas hemiarquadas (valor $p = 0.078$), pero el 97 % de los casos el FM se encontraba sobre o al mismo nivel del PO. Por otro lado en cuanto a la distancia del FM al BA de la rama la media fue $16,48 \pm 3,28$ mm, con 25,52 mm como máximo y 9,68 mm como mínimo; No mostró diferencia estadísticamente significativa entre ambas hemiarquadas (valor $p = 0.368$). No hubo diferencia estadísticamente significativa de

las distancias según la edad en el lado derecho e izquierdo del FM al PO (valor $p=0.337$; $p=0.321$) y del FM al BA de la rama (valor $p=0.961$; $p=0.757$). Si fue estadísticamente significativa del FM al PO en los valores medios según sexo, lado derecho e izquierdo (valor $p=0.003$; $p=0.029$), sin embargo no fue estadísticamente significativo del FM al BA de la rama en los valores medios según sexo, lado derecho e izquierdo (valor $p=0.764$ y $p=0.608$). Se concluyó en el presente estudio que el anestésico debe ser depositado 5 mm sobre el plano oclusal y 16,5 mm desde el borde anterior de la rama.(10)

Jang y Han; (2019). En su investigación tuvieron como objetivo "*analizar la ubicación anatómica de la llingula mandibular y evaluar los efectos del bloqueo del nervio alveolar inferior guiado por la cresta oblicua interna (IOR)*". Se realizó un estudio observacional, en el cual se utilizó 125 imágenes de tomografía computarizada de haz cónico (CBCT) de pacientes con edades de 15 hasta 56 años (con una media de $27,15 \pm 7,90$). Se realizó un análisis de imágenes en la cual se midió la distancia de la llingula mandibular (LM) considerando el plano oclusal (PO) y la cresta oblicua interna en ambas hemiarquadas. En los resultados del presente estudio, 63 pacientes fueron del sexo masculino y 62 del sexo femenino, el 8.8% perteneciente a las edades de 10-19 años, 63.2% de edades 20-29 años, 20.8% de edades 30-39 años y el 7.2 % de edades ≥ 40 años. Las distancias medias del PO-LM según grupo de edad en ambas hemiarquadas fueron 10.02 ± 2.86 mm (10-19 años), 8.71 ± 2.53 mm (20-29 años), 8.91 ± 2.80 mm (30-39 años), 8.43 ± 2.16 mm (≥ 40 años). Las distancias medias de la cresta oblicua interna-LM según grupo de edad en ambas hemiarquadas fueron 14.72 ± 1.07 mm (10-19 años), 14.96 ± 1.35 mm (20-29 años), 14.11 ± 1.50 mm (30-39 años), 13.80 ± 1.87 mm (≥ 40 años). Las distancias

medias del PO- LM según hemiarcada fueron $8,93\pm 2,71$ mm y $8,76\pm 2,57$ mm (derecha e izquierda respectivamente), en ambas hemiarcadas fue $8,85\pm 2,59$ mm. Las distancias medias de la cresta oblicua interna-LM según hemiarcada fueron $14,55\pm 1,63$ mm y $14,82\pm 1,44$ mm (derecha e izquierda respectivamente), en ambas hemiarcadas fue $14,68\pm 1,44$ mm. Las mediciones desde el PO a la LM según el sexo, las distancias medias en hombres fue $10,30\pm 2,33$ mm y en mujeres $7,37\pm 1,94$ mm, estadísticamente significativa (valor $p<0.001$). Las mediciones desde la cresta oblicua interna a la LM según sexo, las distancias medias en hombres fue $14,99\pm 1,27$ mm y $14,37\pm 1,55$ mm en mujeres, estadísticamente significativa (valor $p=0,015$). No fue estadísticamente significativo la distancia desde el PO a la LM según edad en ambas hemiarcadas (valor $p=0.440$) sin embargo, fue estadísticamente significativo la distancia de la cresta oblicua interna a la LM según edad en el lado izquierdo (valor $p=0.008$) y en ambas hemiarcadas (valor $p=0,019$). Se concluyó en el presente estudio que al momento del bloqueo del nervio alveolar inferior, la ubicación anatómica de la LM es importante y debe tomarse en cuenta.(17)

Aps, et al; (2018). En su investigación tuvieron como objetivo "*determinar las distancias medias de la línula mandibular a los puntos de referencia ramales mandibulares y el ángulo mandibular medio en todos los grupos de edad y sexos*". Se realizó un estudio transversal retrospectivo, en el cual se utilizó 280 imágenes de tomografía computarizada de haz cónico (CBCT) de pacientes con edades de 6 a 18 años. Se realizó un análisis de imágenes en la cual se midió la distancia de la línula mandibular (LM) considerando el plano oclusal (PO) y el borde anterior (BA) de la rama en ambas hemiarcadas. En los resultados del presente estudio, 153 pacientes fueron del sexo masculino y 127 del sexo femenino. Las distancias medias del PO-

LM según grupo de edad en cada hemiarcada en pacientes de 6-9 años fue 3.53 ± 2.60 mm y 2.83 ± 2.60 mm (derecha e izquierda respectivamente), de 10-13 años fue 5.30 ± 2.91 mm y 4.58 ± 2.74 mm (derecha e izquierda respectivamente), de 14-18 años fue 7.06 ± 3.08 mm y 6.45 ± 3.10 mm (derecha e izquierda respectivamente) y las medias para todas las edades fue 5.11 ± 3.16 mm y 4.43 ± 3.12 mm (derecha e izquierda respectivamente), las distancias medias del lado derecho fue significativamente mayor en el lado derecho en los 3 grupos de estudio (valor $p=0.005$, valor $p=0.001$ y valor $p=0.001$). La medias de todas las edades 5.11 ± 3.16 mm y 4.43 ± 3.12 mm (derecha e izquierda respectivamente), de los pacientes que la LM se ubicada por debajo del plano oclusal (valores mínimos negativos) fue incrementándose significativamente con la edad desde la menor edad a la mayor edad considerada en este estudio y en ambas hemiarcadas: aumentó $3,53$ mm lado derecho y $3,62$ mm lado izquierdo (valor $p < 0.001$ ambas hemiarcadas). Las distancias medias del PO-LM según sexo para todas las edades fue 5.72 ± 2.92 mm y 4.99 ± 2.95 mm (sexo femenino: derecha e izquierdo respectivamente), 4.61 ± 3.27 mm y 3.96 ± 3.20 mm (sexo masculino: derecha e izquierdo respectivamente) y estadísticamente significativo lado derecho e izquierdo (valor $p=0.003$ y valor $p=0.006$). Las distancias medias del BA de la rama-LM según grupo de edad en cada hemiarcada en pacientes de 6-9 años fue 17.68 ± 2.11 mm y 17.83 ± 1.79 mm (derecha e izquierda respectivamente), de 10-13 años fue 18.23 ± 2.25 mm y 18.32 ± 2.07 mm (derecha e izquierda respectivamente), de 14-18 años fue 18.21 ± 2.60 mm y 18.24 ± 2.71 mm (derecha e izquierda respectivamente) y las medias para todas las edades fue 18.02 ± 2.31 mm y 18.12 ± 2.17 mm (derecha e izquierda respectivamente), no hubo diferencia estadísticamente significativa (valor $p=0.270$). Las distancias medias del BA de la rama-LM según sexo para todas las edades fue 17.68 ± 2.17 mm y

17.80±2.07 mm (sexo femenino: derecho e izquierdo respectivamente), 18.31±2.39 mm y 18.39±2.22 mm (sexo masculino: derecho e izquierdo respectivamente), y estadísticamente significativo lado derecho e izquierdo de ambos sexos (valor $p=0.023$ y valor $p=0.025$), fue significativamente mayor en hombres que en mujeres la distancia media del BA de la rama a la LM para todas las edades (valor $p=0.025$), hubo una diferencia estadísticamente significativa en el grupo de edad de 14-18 años entre hombres y mujeres en la hemiarcada izquierda (valor $p=0.037$). Se concluyó en el presente estudio que la mandíbula a medida que los niños van aumentando su edad, ésta también lo hace en todas sus dimensiones con excepción del borde anterior de la rama de la mandíbula a la LM; las diferencias son pocas entre ambos sexos y los resultados obtenidos son importantes cuando se trata del bloqueo del nervio alveolar inferior y en procedimientos quirúrgicos en la mandíbula.(18)

Shukla y Tiku. (2018). En su investigación tuvieron como objetivo "*evaluar la posición relativa del foramen mandibular en niños de 3 a 13 años de edad utilizando la técnica de radiografía panorámica digital*". Se realizó un estudio observacional, el cual contó con 180 radiografías panorámicas de niños que oscilaban desde los 3 a 13 años de edad. Se realizó un análisis radiográfico en la cual se midió la distancia del foramen mandibular (FM) considerando el plano oclusal (PO) en ambas hemiarcadas. En los resultados del presente estudio se encontró que las medias de las distancias desde el FM al PO según edad fueron -1.26 mm (en niños de 3-4 años), 0.33 mm (5-7 años), 1.54 mm (7-9 años), 1.64 mm (9-12 años), 1.98 mm (11-12 años), 2.9 (12-13 años). Se encontró que las mediciones en todos los grupos de edad hay un aumento gradual, es decir es estadísticamente significativo la distancia del FM-PO según la edad (valor $p<0.05$). Se concluyó en el presente estudio que el

conocimiento de la relación del crecimiento y las variaciones de ubicaciones de los puntos de referencia será de ayuda para conseguir aplicar el anestésico de manera eficaz y precisa en niños.(14)

Krishnamurthy, et al; (2017). En su investigación tuvieron como objetivo "*evaluar la posición relativa del foramen mandibular utilizando una ortopantomografía para proporcionar datos para la técnica de bloqueo del nervio alveolar inferior (IANB) en niños*". Se realizó un estudio observacional, en el cual se utilizó 90 ortopantomografías de niños que oscilaban desde los 7 hasta los 12 años, dividiendo a las edades en tres grupos (G1=grupo de edades 7 y 8 años, el G2=grupo de edades 9 y 10 años y el G3= grupo de edades de 11 y 12 años). Se realizó un análisis radiográfico en la cual se midió la distancia de la línula mandibular (LM) considerando el plano oclusal mandibular (PO) y el punto más profundo de la escotadura coronoidea en ambas hemiarquadas. Los resultados del presente estudio en cuanto a las medias de las distancias desde LM al PO de la hemiarquada derecha fueron 2.3 mm, 3.7 mm y 5.8 mm (G1, G2 y G3 respectivamente) y de la hemiarquada izquierda fue 3.0 mm, 4.1 mm y 6.5 mm (G1, G2 y G3 respectivamente); la media en el G1 fue 2.3 mm y 3.0 mm (hemiarquada derecha e izquierda respectivamente); la media en el G2 fue 3.7 mm y 4.1 mm (hemiarquada derecha e izquierda respectivamente); la media en el G3 fue 5.8 mm y 6.5 mm (hemiarquada derecha e izquierda respectivamente). En cuanto a las medias de las distancias desde LM al punto más profundo de la escotadura coronoidea de la hemiarquada derecha fueron 13.0 mm, 13.9 mm y 12.2 mm (G1, G2 y G3 respectivamente) y de la hemiarquada izquierda fue 11.6 mm, 13.0 mm y 11.9 mm (G1, G2 y G3 respectivamente); la media en el G1 fue 13.0 mm y 11.6 mm (hemiarquada derecha e izquierda respectivamente),

la media en el G2 fue 13.9 mm y 13.0 mm (hemiarcada derecha e izquierda respectivamente), la media en el G3 fue 12.2 mm y 11.9 mm (hemiarcada derecha e izquierda respectivamente). Fue estadísticamente significativo la medida de la posición de la LM respecto PO en todas las edades en ambas hemiarcadas (valor $p < 0.001$). Siguiendo con la posición de la LM respecto al PO, en el G1 no fue estadísticamente significativo al comparar las medias entre ambas hemiarcadas (valor $p = 0.08$), en el G2 no fue estadísticamente significativo al comparar las medias entre ambas hemiarcadas (valor $p = 0.18$) y en el G3 no fue estadísticamente significativo al comparar las medias entre ambas hemiarcadas (valor $p = 0.06$). Por otro lado la posición de la LM con respecto a la escotadura coronoidea obtuvo significancia estadística en todas las edades en la hemiarcada derecha e izquierda (valor $p < 0.008$ y $p < 0.003$ respectivamente), además entre el G2 vs G3 de la hemiarcada derecha (valor $p < 0.006$), mientras que en la hemiarcada izquierda entre los grupos G1 vs G2 (valor $p < 0.004$) y G2 vs G3 (valor $p < 0.04$). Siguiendo con la posición de la LM respecto a la escotadura coronoidea, en el G1 fue estadísticamente significativo al comparar las medias entre ambas hemiarcadas (valor $p = 0.001$), en el G2 fue estadísticamente significativo al comparar las medias entre ambas hemiarcadas (valor $p = 0.03$) y en el G3 no fue estadísticamente significativo al comparar las medias entre ambas hemiarcadas (valor $p = 0.46$). Se concluyó en el presente estudio que el foramen mandibular en niños de 7 a 8 años se encuentra de 2 a 3 mm por encima del plano oclusal y de 11,6 a 13,0 mm del punto más profundo de la escotadura coronoidea; en niños de 9 a 10 años se encuentra de 3 a 4 mm y de 13,0 a 13,9 mm respectivamente, finalmente en niños de 11 a 12 años se encuentra de 5,5 a 6,5 mm y de 11,9 a 12,2 mm respectivamente. El foramen mandibular en

ambas hemiarcadas no se encuentra a la misma altura, es decir, no es bilateralmente simétrica.(19)

2.2. Bases teóricas

2.2.1 Mandíbula

Es un hueso impar en forma de U. Considerado uno de los principales huesos maxilofaciales. Forman parte del esqueleto facial inferior: el maxilar y la mandíbula, quienes soportan a los dientes. La mandíbula es de gran importancia porque permite muchas funciones: el habla, la masticación y deglución; el cual a su vez determina el perfil facial y la forma del rostro.(20,21) En cuando a la estructura del hueso que compone la mandíbula es un hueso con placas corticales gruesas con hueso esponjoso.(1)

2.2.1.1 Embriología

La mandíbula deriva de las células de la cresta neural, los cuales migran en dirección ventral hacia los arcos faríngeos quienes aparecen en la cuarta y quinta semana de vida intrauterina, de la porción ventral del primer arco faríngeo deriva el proceso mandibular y el cual tiene consigo el cartílago de Meckel. El cartílago de Meckel tiene a su alrededor tejido mesenquimático el cual va a formar la mandíbula por osificación intramembranosa (cuerpo de la mandíbula); la rama mandibular se forma por osificación endocondral. El primer arco faríngeo inervado por el V par craneal o Nervio Trigémico, su rama maxilar inferior. Finalmente los procesos mandibulares se fusionan en la línea media formando así la mandíbula.(20,22)

2.2.1.2 Cuerpo mandibular

El cuerpo mandibular es en forma de herradura, cuenta con dos caras y dos bordes. La cara anterior es convexa mientras que la posterior es cóncava; borde superior o borde alveolar y el borde inferior o borde libre.(23)

2.2.1.3 Ramas mandibulares

La extensión del cuerpo mandibular en dirección posterosuperior forma la rama ascendente, ambas partes se unen en el ángulo de la mandíbula. La apófisis coronoides y la apófisis condilar son extensiones de una lámina vertical de hueso que forma a la rama.(24)

Dentro de las estructuras que encontramos en la rama de la mandíbula esta la línula mandibular (espina de Spix) y foramen mandibular, específicamente en la cara medial de la rama.(23)

La variación en la ubicación del foramen mandibular es debido al desarrollo y crecimiento de la mandíbula en la rama, esto ocurre hasta que el individuo finalice su crecimiento.(19)

2.2.1.3.1 Bordes de las ramas mandibulares

Los bordes de la rama mandibular son 4: borde anterior cuyos dos bordes se separan y a medida que descienden hacia el cuerpo de la mandíbula se continúan con la línea oblicua interna y externa, borde posterior tiene la forma de “S”, borde inferior que en el ángulo mandibular tiene continuidad con el borde posterior de la rama y borde superior conformada por la apófisis coronoides, escotadura mandibular y la apófisis condilar.(23)

2.2.1.5 Línula mandibular

“La línula es una protuberancia ósea similar a la lengua que protege el agujero mandibular en su parte anterior”.(25) La línula mandibular o espina de Spix se ubica en la cara interna o superficie medial de la rama mandibular y en la proximidad del foramen mandibular. Importante mencionar que de la parte posterior de la línula mandibular empieza la línea milohioidea y además forma parte de la formación del foramen mandibular, esto ocurre en más del 50 % de personas. Es el sitio para la administración anestésica y bloqueo del nervio alveolar inferior, además punto de referencia para cirugías donde se corrigen deformidades mandibulares, para bloqueo del nervio mandibular, osteotomía de la rama vertical intraoral. De acuerdo a su forma es clasificada en cuatro tipos: triangular, truncada, nodular y asimilado.(7,25,26)

Tipos de línula mandibular de acuerdo a su forma (27):

- Línula triangular o tipo 1, tiene un ápice estrecho redondeado o puntiagudo y una base ancha.
- Línula truncada o tipo 2, de forma cuadrangular la parte superior.
- Línula nodular o tipo 3, a excepción del ápice toda la línula se fusiona con la rama, tiene un tamaño variable y forma nodular.
- Línula asimilado o tipo 4, cuando la línula se encuentra totalmente fusionada con la rama.



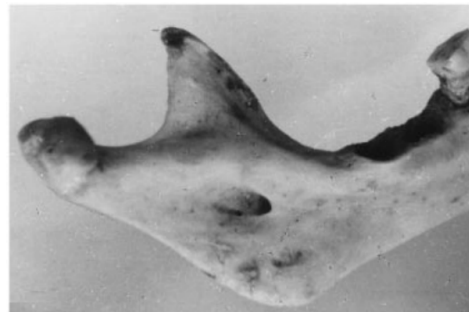
Lingula triangular o tipo 1



Lingula truncada o tipo 2



Lingula nodular o tipo 3



Lingula asimilada o tipo 4

Tomado de: Tuli A, Choudhry R, Choudhry S, Agarwal S, S RY. Variation in shape of the lingula in the adult human mandible. J Anat. 2000;197:313-7

2.2.1.6 Foramen mandibular

El foramen mandibular ubicado en la cara interna o superficie medial de la rama de la mandíbula, y es por esta estructura que nervios y arterias mandibulares ingresan hacia el canal mandibular. Este canal inicia desde el foramen mandibular, luego se desplaza sobre la rama para dirigirse por el cuerpo mandibular conteniendo al nervio alveolar inferior, considerándose así al foramen mandibular una zona objetivo para el bloqueo de dicho nervio y además punto de referencia para cirugías donde los cortes quirúrgicos se realizan por encima y detrás del foramen mandibular como la osteotomía en L invertida. El foramen mandibular se encuentra anteriormente protegido por la lingula mandibular.(1,9,19)

2.2.1.6.1 Reparó anat3mico durante la colocaci3n de anestesia a nivel de la l3ngula y foramen mandibular

Para el control del dolor antes, durante y despu3s del procedimiento se necesita de m3todos, como la utilizaci3n de anestesia y sedantes. Es decir, el principal m3todo es la anestesia local para el control del dolor en diversos tratamientos.(1)

La tercera divisi3n del nervio trig3mino es el nervio mandibular, y de 3sta una de sus divisiones es el nervio alveolar inferior ubicado dentro del canal mandibular. El nervio alveolar inferior inerva los dientes inferiores (premolares y molares), para luego emerger por el foramen mentoniano como nervio mentoniano y darle sensibilidad al labio inferior y piel del ment3n.(3,28)

Al respecto, la t3cnica de bloqueo del nervio alveolar inferior es el m3s usado por los odont3logos para realizar varios procedimientos como restauraciones profundas, cirug3as mandibulares, exodoncia de terceras molares, implantes, endodoncia de molares inferiores entre otras. Por lo tanto la importancia de conocer la ubicaci3n anat3mica de dos estructuras como lo son la l3ngula mandibular y el foramen mandibular es la clave para anestesiar de manera eficaz el nervio alveolar inferior y adem3s son puntos de referencia para procedimientos quir3rgicos maxilofaciales. Pese a ser la t3cnica de bloqueo m3s usada tiene una tasa de fracaso del 10-39%.(1,3,6,29)

Dentro de las causas del fracaso tenemos: Las variaciones de ubicaci3n de la l3ngula mandibular y el foramen mandibular, la punta de la aguja hipod3rmica no se encuentra cerca de la l3ngula mandibular y/o al foramen mandibular, es decir, profundidad de inserci3n deficiente, por lo tanto una falta de precisi3n, canales mandibulares b3fidos, estado psicol3gico de la persona a tratar, variaciones anat3micas del maxilar inferior, dificultad para el operador de localizar y palpar los

puntos de referencia, pacientes se niegan a recibir una segunda administración del anestésico el cual correspondería a una nueva penetración con la aguja.(6,7,11,12)

Las complicaciones que trae consigo el fracaso son: lesiones a los vasos sanguíneos adyacentes provocan hemorragias graves, las inyecciones intravasculares iatrogénicas provocan toxicidad sistémica, parestesia tanto de nervios linguales y alveolares inferiores, transitoria o permanente.(12,13)

Para el cirujano dentista es indispensable reconocer la ubicación con exactitud de estas regiones para así lograr un correcto bloqueo del nervio alveolar inferior y así evitar complicaciones.(2)

2.2.2 Plano oclusal

“El plano de oclusión es el que se formaría si se trazara una línea a través de todas las puntas de las cúspides bucales y los bordes incisales de los dientes inferiores”, el cual no es liso, es decir tiene una curvatura y ello se debe a que los dientes tienen una inclinación que es variable en la arcada.(24)

2.2.3 Radiografía panorámica

Radiografía panorámica u Ortopantomografía es una técnica radiológica extraoral en el cual se obtiene la imagen amplia que abarca maxilar superior e inferior, además de sus estructuras de sostén, que son parte de huesos faciales que incluyen en la vista panorámica.(30)

"La radiografía panorámica es la modalidad más fácil y fiable para determinar los cambios morfológicos de la mandíbula en individuos vivos".(21) Es por ello que, es una de las radiografías más utilizadas por los profesionales en odontología porque es una opción confiable, de fácil acceso y el examen brinda comodidad en el paciente.

Además son muchos los estudios en los que se ha demostrado su utilidad. No sólo eso, sino que también tiene una baja dosis de radiación para los pacientes, se puede realizar en aquellos pacientes con dificultad de apertura bucal y son pocos los minutos empleados (3-4 minutos) para obtener la imagen, tiempo que incluye la colocación del paciente frente al equipo.(1,15,30)

Se utilizan diversos métodos para identificar la localización del foramen mandibular considerando puntos de referencias en la mandíbula, porque no es palpable clínicamente, estos métodos incluyen mandíbula seca, radiografías panorámicas y cefalométricas, tomografía convencional (TC), tomografía computarizada de haz cónico (CBCT).(9)

Sin embargo la radiografía panorámica al brindar información y al facilitar la evaluación preoperatoria al odontólogo respecto de la ubicación del foramen mandibular y de la línula mandibular, facilita la administración del anestésico y así bloquear de manera eficaz el nervio alveolar inferior.(10)

2.3. Formulación de hipótesis

2.3.1 Hipótesis específicas

H1 Existe diferencia entre la distancia de la línula mandibular - plano oclusal inferior según la edad, el sexo y la hemiarcada durante el periodo 2017-2021.

H01: No existe diferencia entre la distancia de la línula mandibular - plano oclusal inferior según la edad, el sexo y la hemiarcada durante el periodo 2017-2021.

H2 Existe diferencia entre la distancia de la línula mandibular - borde anterior de la rama de la mandíbula según la edad, el sexo y la hemiarcada durante el periodo 2017-2021.

H02: No existe diferencia entre la distancia de la línula mandibular - borde anterior de la rama de la mandíbula según la edad, el sexo y la hemiarcada durante el periodo 2017-2021.

H3 Existe diferencia entre la distancia del foramen mandibular - plano oclusal inferior según la edad, el sexo y la hemiarcada durante el periodo 2017-2021.

H03: No existe diferencia entre la distancia del foramen mandibular - plano oclusal inferior según la edad, el sexo y la hemiarcada durante el periodo 2017-2021.

H4 Existe diferencia entre la distancia del foramen mandibular - borde anterior de la rama de la mandíbula según la edad, el sexo y la hemiarcada durante el periodo 2017-2021.

H04: No existe diferencia entre la distancia del foramen mandibular - borde anterior de la rama de la mandíbula según la edad, el sexo y la hemiarcada durante el periodo 2017-2021.

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

3.1. Método de la investigación

El método de la investigación es **hipotético-deductivo** que consiste en generar hipótesis, en base a ello se generan las deducciones, es decir interpretar hipótesis y deducir los resultados.(31)

3.2. Enfoque de la investigación

El enfoque de la investigación es **cuantitativo**, puesto que consiste en emplear el método científico, para lo cual usa métodos y técnicas cuantitativas. Para responder preguntas y corroborar hipótesis de la investigación se utiliza previamente la recolección de datos y además el análisis de éstas; usa estadística descriptiva y estadística inferencial, y todos los pasos que conlleva el método científico.(31)

3.3. Tipo de investigación

La investigación proyectada es **aplicada**, puesto que consiste en resolver los problemas establecidos en la investigación fundamentados en los resultados de la investigación básica.(31)

3.4. Diseño de la investigación

El diseño de investigación corresponde a un estudio **observacional** puesto que el operador se limita a observar para después analizar y no tiene control de las variables, es decir, no las manipula. En cuanto al grado de análisis del estudio es **analítico** dado que se generan hipótesis y se van a responder las comparaciones. Por último según la ocurrencia de los hechos es **transversal** puesto que sólo se realizarán mediciones o recolección de datos una vez.(31–33)

3.5. Población, muestra y muestreo

Población

La población estuvo conformada por 551 radiografías panorámicas digitales tomadas de la base de datos del Centro de Diagnóstico Radiológico Máxilo Facial - Ica, Perú.

Muestra

Se realizó una prueba piloto con el 10% de los antecedentes (correspondiendo a 41 radiografías panorámicas digitales) en el cual se obtuvo la desviación estándar (5.18) para la determinación del tamaño de muestra.

Se aplicó la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N Z^2 S^2}{d^2 (N-1) + Z^2 S^2}$$

n: Tamaño de la muestra

N: Tamaño de la población

Z: Nivel de confianza

S: Desviación estándar

d: Error de estimación

$$n = \frac{551 (1.96)^2 (5.18)^2}{(0.03)^2 (551-1) + (1.96)^2 (5.18)^2}$$

$$n = 548$$

Si $n/N = 548/551 = 0.32 > 0.05$, entonces se corrige con la formula siguiente:

$$n_f = \frac{n_0}{\left(1 + \frac{n_0}{N}\right)}$$

$$n_f = 274$$

De acuerdo a la formula la muestra estuvo conformada por 274 radiografías panorámicas digitales.

Muestreo

El muestreo fue probabilístico, aleatorio simple.




Criterios de Inclusión:





- Radiografías panorámicas digitales tomadas durante el periodo 2017-2021.
- Pacientes con edades de 6 hasta 45 años de edad en el momento de la toma radiográfica.
- Radiografías panorámicas de pacientes con el primer molar inferior permanente erupcionado y el segundo molar permanente erupcionado en ambas hemiarcadas, dependiendo de la edad del paciente.

Criterios de Exclusión:

- Pacientes en los que no se logró establecer el plano oclusal por pérdida dentaria (canino o molar inferior).
- Radiografías de pacientes con asimetría.
- Mala calidad de la imagen.
- Radiografías de pacientes que presenten alguna anomalía o lesión que impida la observación de la línula mandibular, foramen mandibular y borde anterior de la rama de la mandíbula.
- Pacientes con tratamientos de ortodoncia.

3.6. Variables y operacionalización.

Variables	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición	Escala Valorativa (Niveles o rangos)
Distancia entre el plano oclusal inferior y la línula mandibular (PO-LM)	Distancia vertical que se origina por la prolongación de una línea que pasa por la cúspide del canino inferior y el punto más prominente del diente más erupcionado (primer o segundo molar permanente), y la unión de una línea perpendicular hacia el punto más superior de la línula mandibular.		mm	De razón	Distancia en milímetros
Distancia entre el borde anterior de la rama de la mandíbula y la línula mandibular (BA-LM)	Distancia horizontal que se origina desde el punto del borde anterior de la rama de la mandíbula (proyección del plano oclusal hacia la rama de la mandíbula) hacia la línea perpendicular al punto más superior de la línula mandibular.		mm	De razón	Distancia en milímetros
Distancia entre el plano oclusal inferior y el	Distancia vertical que se origina por la prolongación de una línea que pasa por la cúspide del		mm	De razón	Distancia en milímetros

foramen mandibular (PO-FM)	canino inferior y el punto más prominente del diente más erupcionado (primer o segundo molar permanente), y la unión de una línea perpendicular hacia el punto más anterosuperior del foramen mandibular				
Distancia entre el borde anterior de la rama de la mandíbula y el foramen mandibular (BA-FM)	Distancia horizontal que se origina desde el punto del borde anterior de la rama de la mandíbula (proyección del plano oclusal hacia la rama de la mandíbula) hacia la línea perpendicular del punto más anterosuperior del foramen mandibular		mm	De razón	Distancia en milímetros
Sexo	Estado biológico de nacimiento		Historia clínica	Nominal	Femenino Masculino
Edad	Definida de acuerdo al año de nacimiento		Historia clínica	Ordinal	Grupo G1: 6-9 años Grupo G2: 10-13 años Grupo G3: 14-17 años Grupo G4: 18-21 años Grupo G5: 22-25 años Grupo G6: 26-29 años Grupo G7: 30-33 años Grupo G8: 34-37 años Grupo G9: 38-41 años Grupo G10: 42-45 años
Hemiarcada	Definida como la mitad de una arcada		Historia clínica	Nominal	Derecha Izquierda

Fuente: Elaboración propia

3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.7.1. Técnica:

Se solicitó permiso en la escuela académica profesional de odontología para el desarrollo del presente trabajo de investigación, una vez obtenido el permiso se procedió a seleccionar las radiografías panorámicas digitales que se encuentran en la base de datos del centro de diagnóstico radiológico máxilo facial - Ica, Perú, con previa autorización del gerente general, esta selección se realizó aplicando los criterios de inclusión y exclusión. Todos los datos que se obtuvieron fueron tratados respetando la ley de protección de datos. Una vez obtenido las radiografías y con ayuda de una ficha de recolección de datos se procedió a registrar en ésta: sexo, edad (tomando en cuenta la fecha de nacimiento y la fecha de la toma de la radiografía), fecha de la evaluación (fecha que se tomó la medición), hemiarcada, y las mediciones en milímetros de la línula mandibular y el foramen mandibular con respecto al plano oclusal inferior y el borde anterior de la rama de la mandíbula. Para las mediciones de las estructuras a estudiar se solicitó la ayuda de un profesional en radiología oral y máxilo facial. Previamente el radiólogo especialista realizó la capacitación para determinar radiográficamente la línula mandibular y el foramen mandibular, y saber cuáles son los puntos de medición a tomar en cuenta, para lo cual, se tomó una radiografía panorámica a un cráneo seco en el que se colocó láminas de plomo recortadas y pegado con triz sobre el punto más superior de la línula mandibular y el foramen mandibular (**Anexo N° 9**). Posterior a ello realizó la calibración del instrumento antes de realizar la medición correspondiente, para lo cual, usó la regla milimetrada del equipo, el cual es usado para las radiografías cefalométricas. Para ello con una radiografía cefalométrica proyectada en el software se procedió a realizar la calibración con el cuadro de medición con el que cuenta éste, en total se realizó 5 calibraciones hasta llegar a 10.00 mm. Para

verificar la calibración del software se utilizó la radiografía panorámica que tomamos al cráneo seco usado previamente para determinar las estructuras anatómicas de interés y la medición en físico del cráneo seco con la ayuda de una regla milimetrada. En esta ocasión se midió la distancia desde la línula mandibular al foramen mandibular (9,63 mm), corroborando la medición con la del cráneo seco en físico (**Anexo N° 10**). Una vez finalizado la calibración se empezó con las mediciones de la línula mandibular y el foramen mandibular con respecto al plano oclusal inferior y el borde anterior de la rama de la mandíbula. La medición directa se llevó a cabo mediante el software CDX-View (computerized dental X-ray system) con una regla milimetrada digital perteneciente al software mismo en el ordenador.

3.7.2. Descripción de instrumentos

La distancia entre el plano oclusal inferior y la línula mandibular será medida en milímetros.

La distancia entre el borde anterior de la rama de la mandíbula y la línula mandibular será medida en milímetros.

La distancia entre el plano oclusal inferior y el foramen mandibular será medida en milímetros.

La distancia entre el borde anterior de la rama de la mandíbula y el foramen mandibular será medida en milímetros.

El sexo será medida como femenino o masculino, registrado en la historia clínica.

La edad será medida en grupos con intervalos de 3 años, desde el grupo 1 al grupo 10, edades comprendidas entre los 6 y 45 años. Registrado en la historia clínica.

La hemiarcada será medida como derecha o izquierda, registrada en la radiografía panorámica.

Para la realización de las mediciones se tomarán en cuenta puntos y planos para obtener las distancias: (10,15,25)

Punto P1: Punto orbital: el punto más bajo del margen infraorbitario.

Punto P2: Punto más superior de la Línula mandibular (LM).

Punto P3: Punto más anterosuperior del Foramen mandibular (FM).

Punto P4: Cúspide de canino inferior.

Punto P5: Punto más prominente del diente posterior más erupcionado (primer o segundo molar permanente, dependiendo a la edad del paciente).

Punto P6: Borde anterior de la rama de la mandíbula (en la línea oblicua externa), dado por la proyección del plano oclusal hacia la rama de la mandíbula.

Plano L1: Plano orbital, es la unión de los puntos P1.

Plano L2: Horizontal que pasa por P2, paralelo a L1.

Plano L3: Horizontal que pasa por P3, paralelo a L1.

Plano L4: Plano oclusal inferior, línea que une el P4 y P5.

Plano L5: Perpendicular a L2.

Plano L6: Perpendicular a L3.

Distancia D1: Distancia vertical desde L4 a P2. |

Distancia D2: Distancia horizontal desde L5 a P6. —

Distancia D3: Distancia vertical desde L4 a P3. |

Distancia D4: Distancia horizontal desde L6 a P6. —

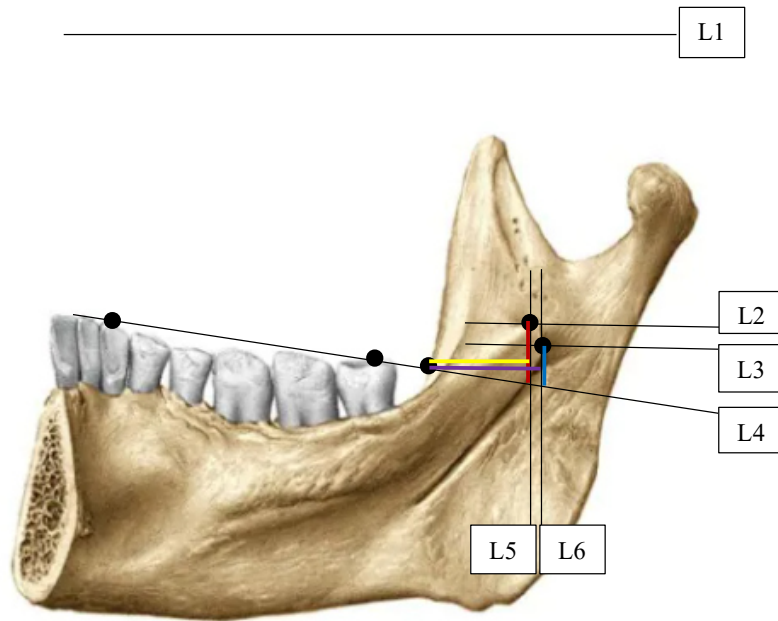
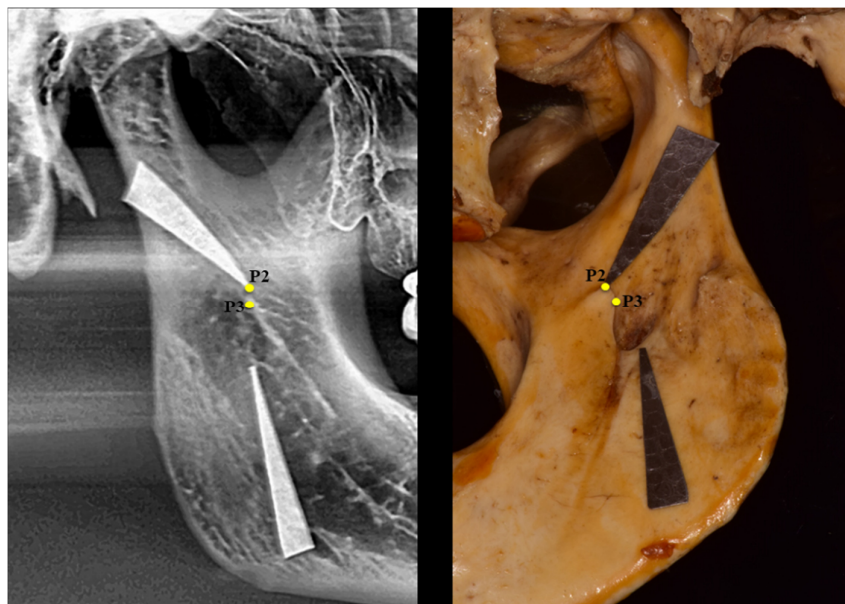


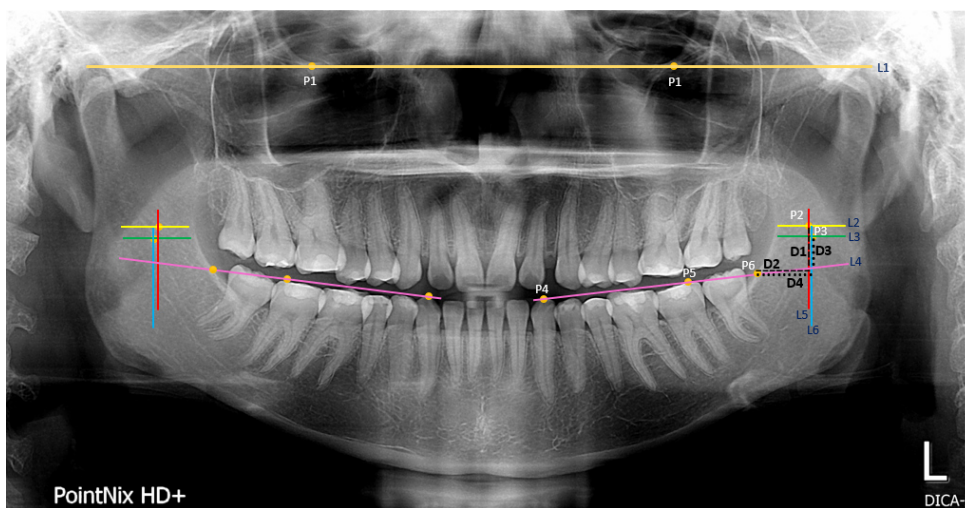
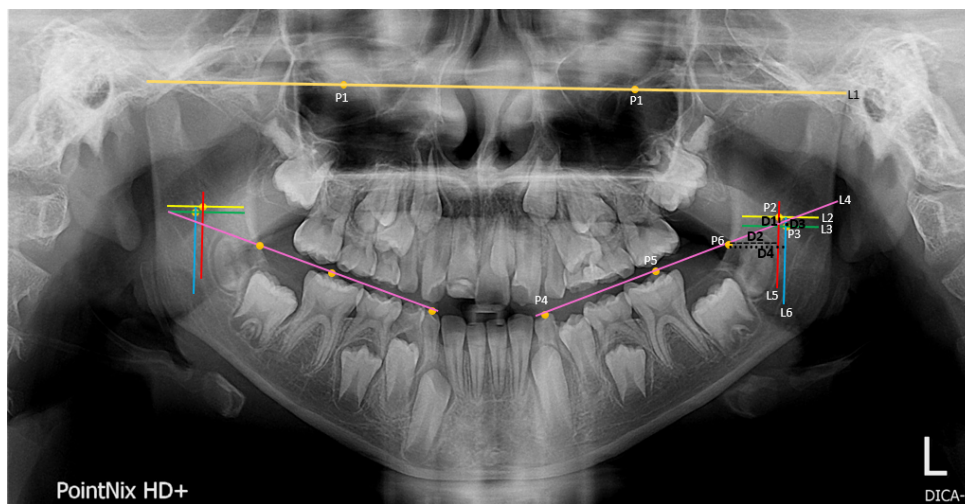
Imagen tomada de: Boche E. Localización de la espina de Spix mediante mediciones en tomografías axiales computarizadas (TAC'S). [Tesis para optar el título de cirujano dentista].Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala; 2016.

Determinación del punto más superior de la Língula mandibular (P2) y el punto más anterosuperior del Foramen mandibular (P3):



Fuente: Elaboración propia

Radiografías panorámicas digitales de paciente pediátrico y adulto con los puntos, planos y distancias a utilizar para obtener los resultados:



Fuente: Elaboración propia

3.7.3. Validación:

En el presente trabajo de investigación se realizó mediciones de manera directa utilizando una regla milimetrada digital del software CDX-View (computerized dental X-ray system), para medir la distancia desde la línula mandibular al plano oclusal inferior, desde la línula mandibular al borde anterior de la rama de la mandíbula, desde el foramen mandibular al plano oclusal inferior y desde el foramen mandibular al borde anterior de la rama de la mandíbula.

Se solicitó la validación por juicio de 3 expertos de la ficha de recolección de datos (**Anexo N° 3**).

3.7.4. Confiabilidad:

El instrumento de medición es confiable porque fue medido de manera digital previamente calibrado. Las radiografías panorámicas fueron tomadas con un sistema de radiografía panorámica PointNix y las distancias fueron medidas con el software CDX-View (computerized dental X-ray system) en el ordenador.

Se realizó una prueba estadística de concordancia intraclass-CCI (coeficiente de concordancia intraclass), las mediciones de las primeras 41 radiografías panorámicas fueron realizadas en dos momentos con 5 días de diferencia, ambas mediciones se procesaron, dando como resultado que si existe un buen nivel concordancia entre la primera y segunda toma de muestra ($CCI > 0.9$) (**Anexo N° 4**).

3.8. Plan de procesamiento y análisis de datos

Se utilizó el Excel para formar la base de datos con toda la información recopilada, para armar tablas y gráficos. De igual manera se utilizó SPSS v25 para realizar las pruebas estadísticas, se utilizó medidas de tendencia central y medidas de dispersión, es decir se realizó análisis estadístico descriptivo en base a media, mínimo, máximo y desviación estándar. Para el análisis estadístico inferencial se utilizó pruebas paramétricas porque las medidas presentaron una distribución normal (p -valor >0.05), por lo tanto, se utilizó análisis estadístico de ANOVA, prueba Post-hoc de Tukey y prueba paramétrica de la T de Student. Se trabajó en un nivel de confiabilidad del 95% (nivel de significancia 0,05).

3.9. Aspectos éticos

Para el presente proyecto de investigación se pasó por comité de ética institucional, para luego entrar con permiso del gerente general a la base de datos del centro de diagnóstico radiológico máxilo facial – Ica, Perú.

Dejo expreso el compromiso de que todos los datos personales de quienes integran la investigación se mantendrán en estricta confidencialidad, registrando cada radiografía panorámica por códigos, resguardando así en privado su identidad.

CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

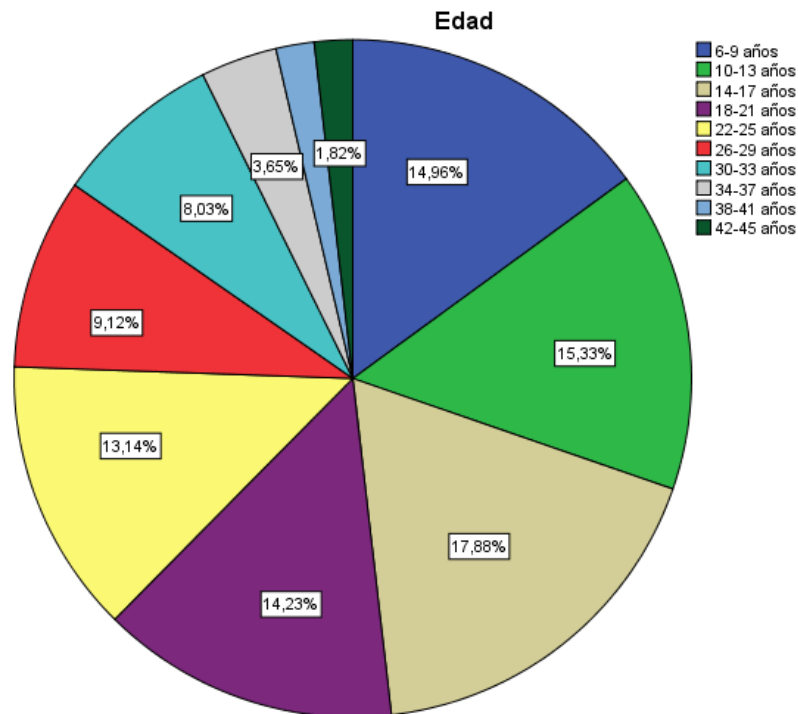
4.1. Resultados

4.1.1. Análisis descriptivo de resultado

Fueron evaluados un total de 274 radiografías panorámicas digitales (100%), los participantes de 6-9 años representan el 15% (N°=41), de 10-13 años el 15.3% (N°=42), de 14-17 años el 17.9% (N°=49), de 18-21 años el 14.2% (N°=39), de 22-25 años el 13.1% (N°=36), de 26-29 años el 9.1% (N°=25), de 30-33 años el 8% (N°=22), de 34-37 años el 4% (N°=10), de 38-41 años el 2% (N°=5) y de 42-45 años el 2% (N°=5). (Figura 1)

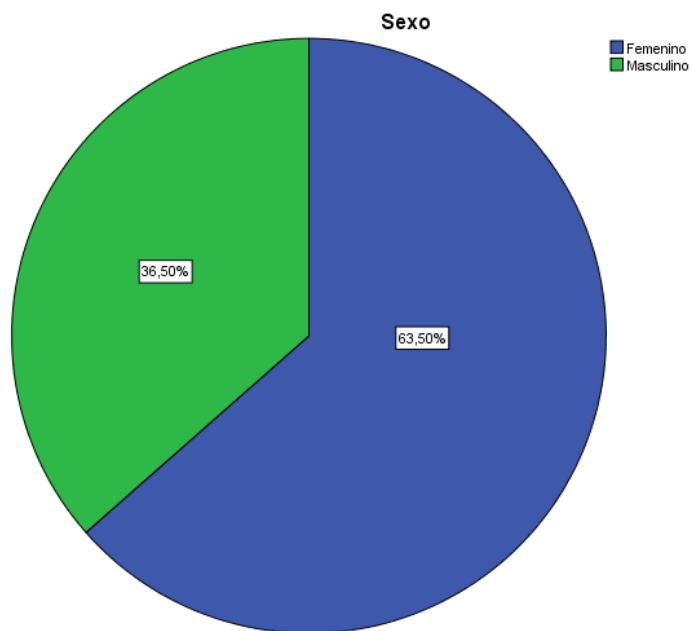
Los participantes de sexo femenino representan el 63.5% (N°=174) y del masculino el 36.5% (N°=100). (Figura 2)

Figura 1. Gráfico circular de distribución de participantes según edad



Fuente: Elaboración propia

Figura 2. Gráfico circular de la distribución de participantes según sexo



Fuente: Elaboración propia

Tabla 1. Distancia de la línula mandibular y el foramen mandibular con respecto al plano oclusal inferior y el borde anterior de la rama de la mandíbula durante el periodo 2017-2021, (distancias en milímetros)

	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
LM-PO	-2.9	21	9.3463	3.85866
LM-BA	7.51	21.85	14.3618	2.43051
FM-PO	-7.4	17.1	5.4996	4.01432
FM-BA	9.29	23.92	16.1978	2.47436

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: En cuanto a la tabla 1, se aprecia que la distancia línula mandibular-plano oclusal inferior presentan un valor mínimo de -2.9, máximo de 21, una media de 9.3463 con una desviación estándar de 3.85866; la distancia línula mandibular-borde anterior de la rama mandibular presentan un valor mínimo de 7.51, máximo de

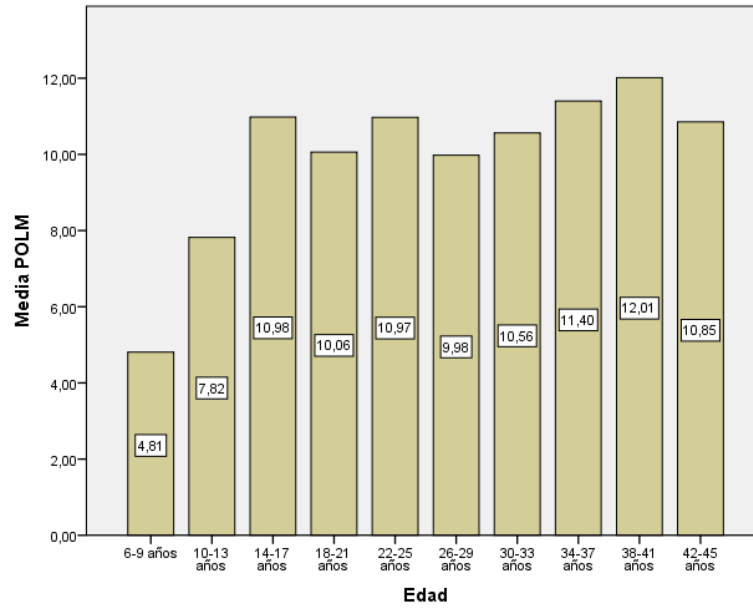
21.85, una media de 14.3618 con una desviación estándar de 2.43051; la distancia foramen mandibular -plano oclusal inferior presentan un valor mínimo de -7.4, máximo de 17.1, una media de 5.4996 con una desviación estándar de 4.01432; la distancia foramen mandibular-borde anterior de la rama mandibular tienen un valor mínimo de 9.29, máximo de 23.92, una media de 16.1978 con una desviación estándar de 2.47436.

Tabla 2. Distancia media entre la línula mandibular y el plano oclusal inferior según edad, sexo y hemiarcada durante el periodo 2017-2021, (distancias en milímetros)

		Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Edad	6-9 años	-2.9	9.80	4.8059	2.89276
	10-13 años	0.53	15.51	7.8206	3.37686
	14-17 años	3.6	17.80	10.9805	3.13002
	18-21 años	2.6	16.51	10.059	3.02154
	22-25 años	4.1	19.80	10.969	3.36164
	26-29 años	4.8	16.40	9.979	2.86727
	30-33 años	4.8	18.20	10.5618	3.49393
	34-37 años	4.5	21	11.398	4.50379
	38-41 años	8.5	15.58	12.014	2.34881
	42-45 años	6.4	14	10.852	2.61812
Sexo	Femenino	-2.4	19.80	9.2013	3.46973
	Masculino	-2.9	21	9.5985	4.45348
Hemiarcada	Derecha	-2.9	20.10	9.2461	3.81678
	Izquierda	-2.1	21	9.4465	3.90449

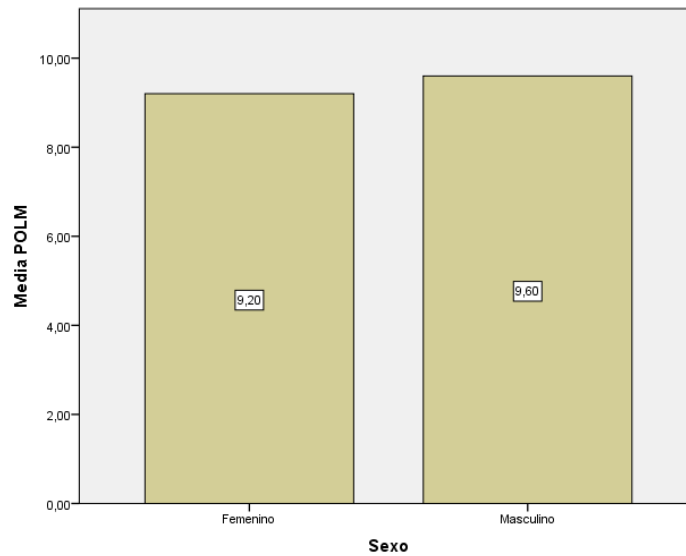
Fuente: Elaboración propia

Figura 3. Histograma de la distancia media entre la língula mandibular y el plano oclusal inferior según edad durante el periodo 2017-2021



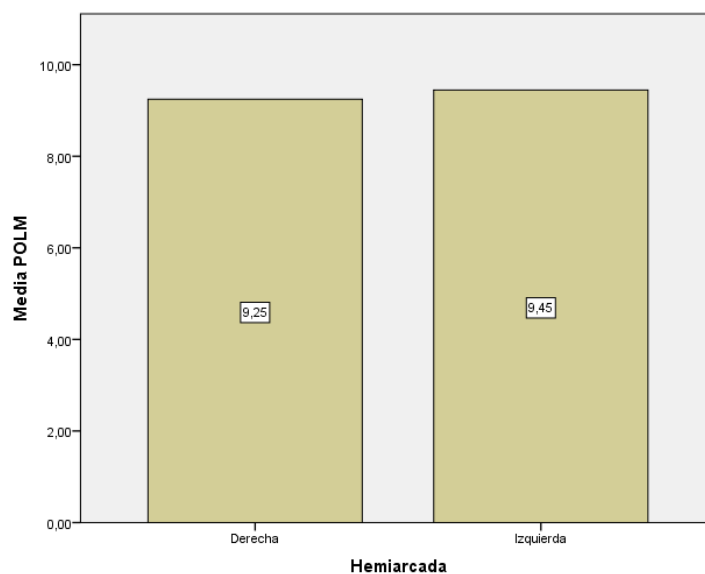
Fuente: Elaboración propia

Figura 4. Histograma de la distancia media entre la língula mandibular y el plano oclusal inferior según sexo durante el periodo 2017-2021



Fuente: Elaboración propia

Figura 5. Histograma de la distancia media entre la língula mandibular y el plano oclusal inferior según hemiarcada durante el periodo 2017-2021



Fuente: Elaboración propia

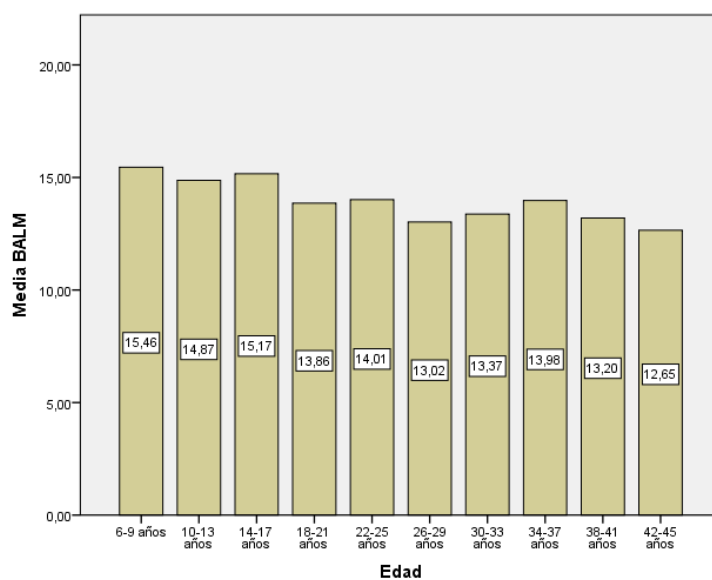
Interpretación: En la tabla 2, figura 3, 4 y 5, se observa en cuanto al menor y mayor valor de la media, respecto a la edad, encontramos que el grupo etario de 6 – 9 años presenta una media de 4.81 ± 2.89 mm, y el grupo etario de 38 – 41 años una media de 12.01 ± 2.35 mm. Respecto al sexo, el femenino presenta una media de 9.20 y una ± 3.47 mm, al masculino una media de 9.60 ± 4.45 mm. En cuanto a la Hemiarcada, el derecho presenta una media de 9.25 ± 3.82 mm, el lado izquierdo una media de 9.45 ± 3.90 mm.

Tabla 3. Distancia media entre la língula mandibular y el borde anterior de la rama de la mandíbula según edad, sexo y hemiarcada durante el periodo 2017-2021, (distancias en milímetros).

		Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Edad	6-9 años	11.27	20.56	15.4563	2.42600
	10-13 años	8.4	19.77	14.8719	2.27962
	14-17 años	10.48	21.85	15.1663	1.97037
	18-21 años	8.2	18.39	13.8563	2.20017
	22-25 años	8.8	19.67	14.0138	2.41578
	26-29 años	8.01	18.49	13.0208	2.43967
	30-33 años	8.7	18.49	13.3739	2.48749
	34-37 años	9.09	18.39	13.9780	2.32109
	38-41 años	11.27	14.63	13.1980	1.32989
	42-45 años	7.51	17.40	12.6520	3.21196
Sexo	Femenino	7.51	20.56	13.7575	2.35303
	Masculino	8.01	21.85	15.4134	2.19848
Hemiarcada	Derecha	7.51	21.85	14.4149	2.44794
	Izquierda	7.81	20.17	14.3088	2.41626

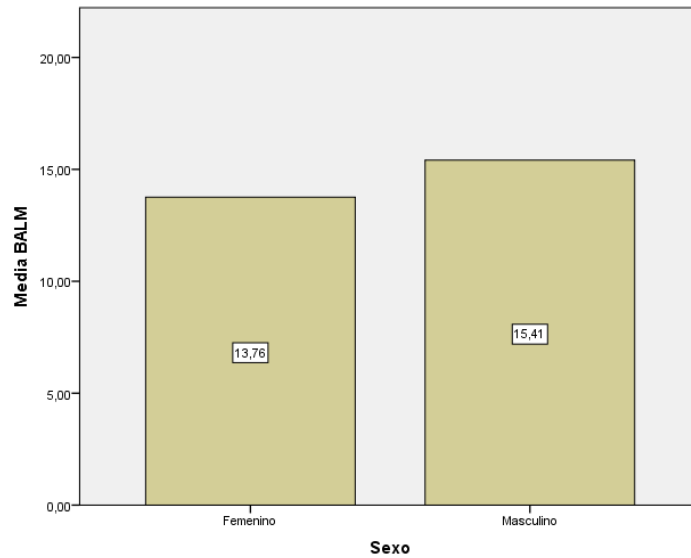
Fuente: Elaboración propia

Figura 6. Histograma de la distancia media entre la língula mandibular y el borde anterior de la rama de la mandíbula según edad durante el periodo 2017-2021



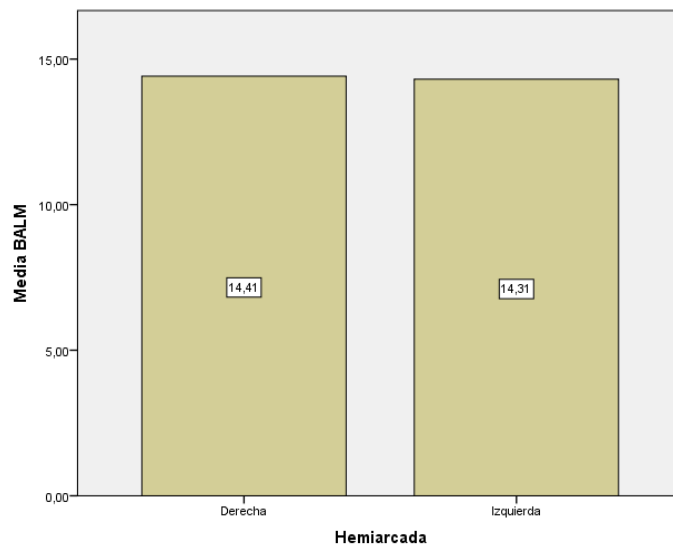
Fuente: Elaboración propia

Figura 7. Histograma de la distancia media entre la língula mandibular y el borde anterior de la rama de la mandíbula según sexo durante el periodo 2017-2021



Fuente: Elaboración propia

Figura 8. Histograma de la distancia media entre la língula mandibular y el borde anterior de la rama de la mandíbula según hemiarcada durante el periodo 2017-2021



Fuente: Elaboración propia

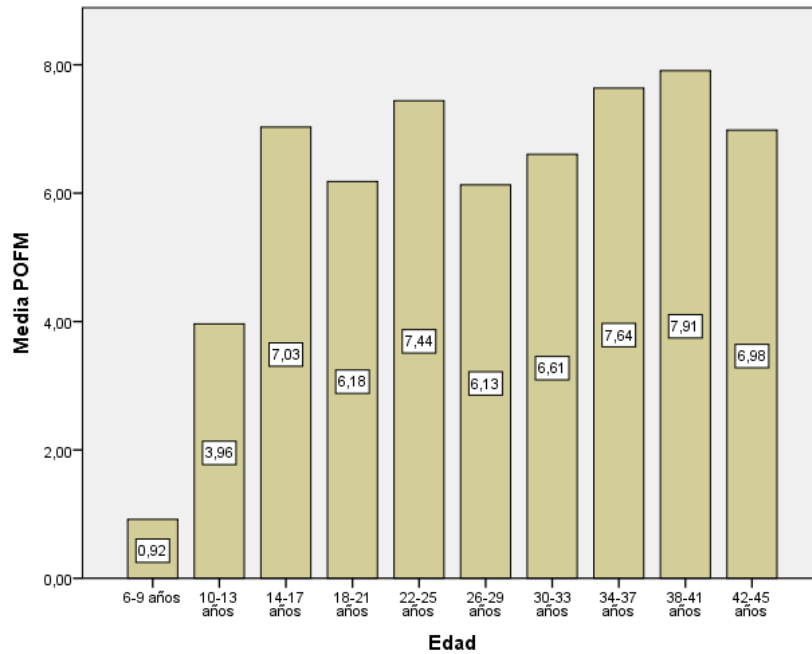
Interpretación: En la tabla 3, figura 6, 7 y 8, se observa en cuanto al menor y mayor valor de la media, respecto a la edad, encontramos que el grupo etario de 42 – 45 años presenta una media de 12.65 ± 3.21 mm, y el grupo etario de 6 – 9 años una media de 15.46 ± 2.43 mm. Respecto al sexo, el femenino presenta una media de 13.76 ± 2.35 mm, el masculino un valor mínimo de una media de 15.41 ± 2.20 mm. En cuanto a la Hemiarcada, el derecho presenta una media de 14.41 ± 2.45 mm, el lado izquierdo presenta una media de 14.31 ± 2.42 mm.

Tabla 4. Distancia media entre el foramen mandibular y el plano oclusal inferior según edad, sexo y hemiarcada durante el periodo 2017-2021, (distancias en milímetros).

	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar	
Edad	6-9 años	-7.4	6.1	0.9177	3.24257
	10-13 años	-3.89	11.51	3.9642	3.63395
	14-17 años	0	13.8	7.0293	3.18833
	18-21 años	-3.1	13.4	6.1826	3.29198
	22-25 años	-0.5	15.5	7.4406	3.54956
	26-29 años	0.6	12.6	6.1284	2.88688
	30-33 años	0.61	14.6	6.6055	3.53778
	34-37 años	0.84	17.1	7.6360	4.53955
	38-41 años	4.2	12.21	7.9090	2.41579
	42-45 años	1.8	9.41	6.9820	2.58175
Sexo	Femenino	-6.4	15.5	5.3291	3.62598
	Masculino	-7.4	17.1	5.7961	4.60763
Hemiarcada	Derecha	-7.4	16	5.4507	3.97243
	Izquierda	-6.9	17.1	5.5485	4.06245

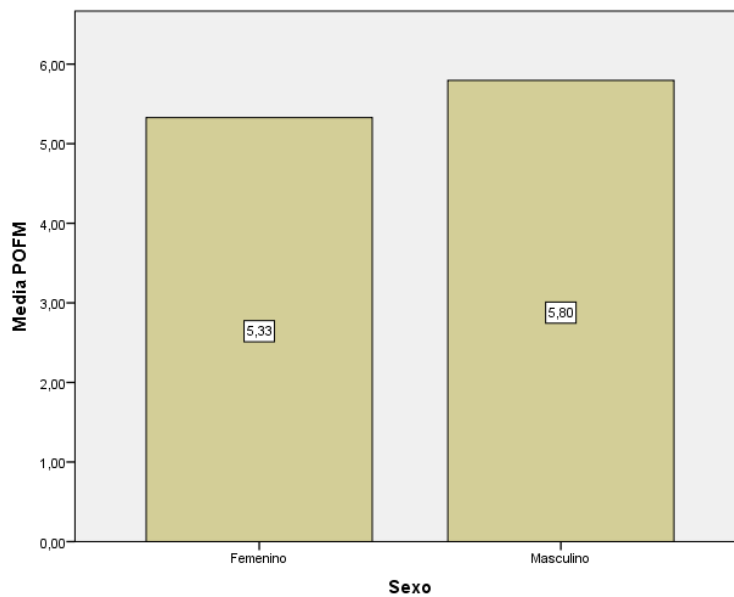
Fuente: Elaboración propia

Figura 9. Histograma de la distancia media entre el foramen mandibular y el plano oclusal inferior según edad durante el periodo 2017-2021



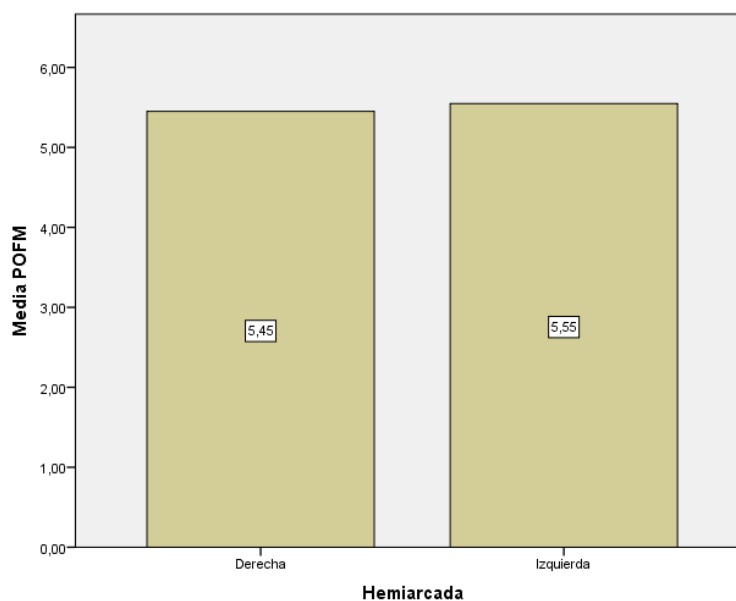
Fuente: Elaboración propia

Figura 10. Histograma de la distancia media entre el foramen mandibular y el plano oclusal inferior según sexo durante el periodo 2017-2021



Fuente: Elaboración propia

Figura 11. Histograma de la distancia media entre el foramen mandibular y el plano oclusal inferior según hemiarcada durante el periodo 2017-2021



Fuente: Elaboración propia

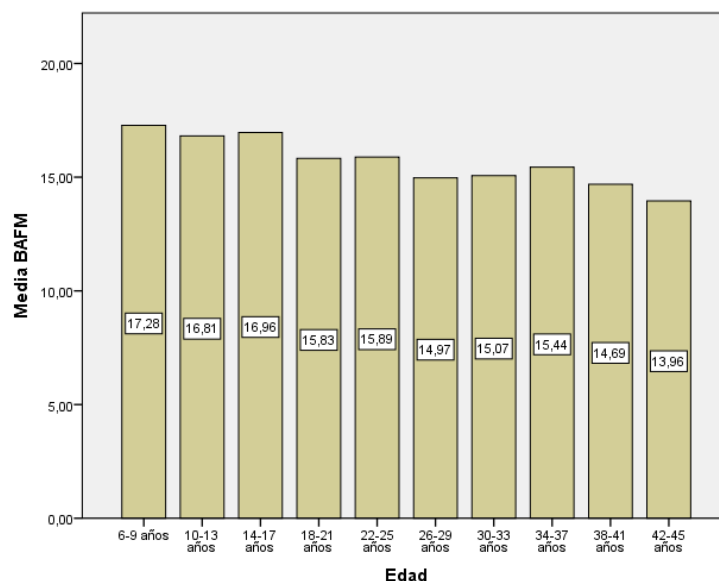
Interpretación: En la tabla 4, figura 9, 10 y 11, se aprecia en cuanto al menor y mayor valor de la media, respecto a la edad, encontramos que el grupo etario de 6 – 9 años presenta una media de 0.92 ± 3.24 mm, y el grupo etario de 38 – 41 años una media de 7.91 ± 2.42 mm. Respecto al sexo, el femenino presenta una media de 5.33 ± 3.63 mm, el masculino presenta una media de 5.80 ± 4.61 mm. En cuanto a la Hemiarcada, el derecho presenta una media de 5.45 ± 3.97 mm, el lado izquierdo una media de 5.55 ± 4.06 mm.

Tabla 5. Distancia media entre el foramen mandibular y el borde anterior de la rama de la mandíbula según edad, sexo y hemiarcada durante el periodo 2017-2021, (distancias en milímetros).

		Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Edad	6-9 años	12.75	22.64	17.2783	2.50298
	10-13 años	9.29	22.14	16.8127	2.42421
	14-17 años	12.45	23.92	16.9626	1.98251
	18-21 años	9.89	21.06	15.8268	2.33516
	22-25 años	11.07	21.15	15.8872	2.38603
	26-29 años	9.37	20.46	14.9706	2.45898
	30-33 años	9.98	20.07	15.0650	2.352
	34-37 años	10.97	20.17	15.4390	2.30356
	38-41 años	12.06	17.7	14.6870	1.82563
	42-45 años	9.29	17.89	13.9590	2.68157
Sexo	Femenino	9.29	22.14	15.5600	2.33208
	Masculino	9.37	23.92	17.3077	2.32298
Hemiarcada	Derecha	9.29	23.92	16.2564	2.4685
	Izquierda	9.29	23.53	16.1393	2.48333

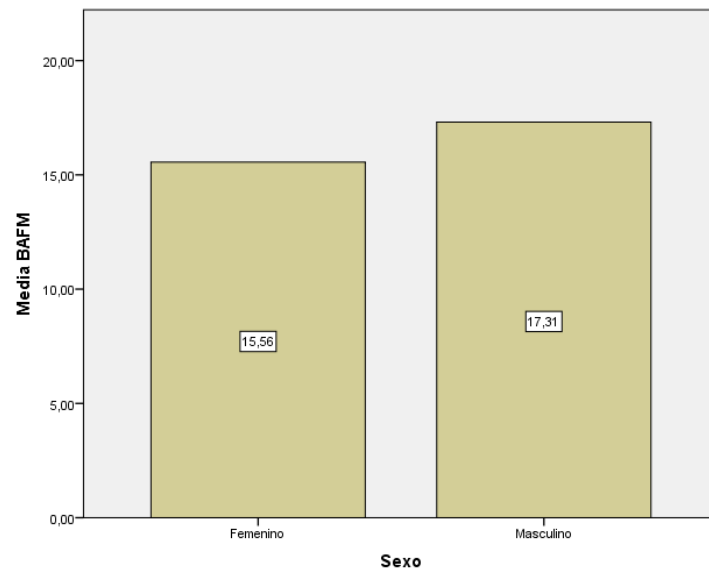
Fuente: Elaboración propia

Figura 12. Histograma de la distancia media entre el foramen mandibular y el borde anterior de la rama de la mandíbula según edad durante el periodo 2017-2021



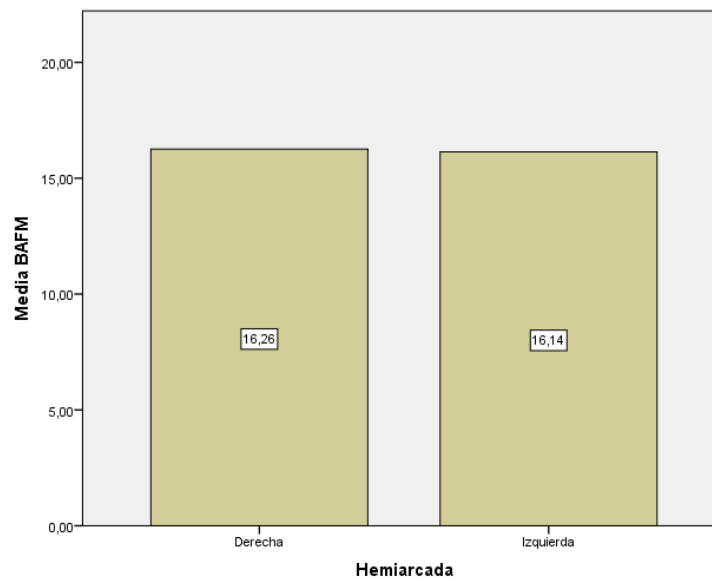
Fuente: Elaboración propia

Figura 13. Histograma de la distancia media entre el foramen mandibular y el borde anterior de la rama de la mandíbula según sexo durante el periodo 2017-2021



Fuente: Elaboración propia

Figura 14. Histograma de la distancia media entre el foramen mandibular y el borde anterior de la rama de la mandíbula según hemiarcada durante el periodo 2017-2021



Fuente: Elaboración propia

Interpretación: En la tabla 5, figura 12, 13 y 14, se aprecia en cuanto al menor y mayor valor de la media, respecto a la edad, encontramos que el grupo etario de 42 – 45 años presenta una media de 13.96 ± 2.68 mm, y el grupo etario de 6 – 9 años una media de 17.28 ± 2.50 mm. Respecto al sexo, el femenino presenta una media de 15.56 ± 2.33 mm, el masculino una media de 17.31 ± 2.32 mm. En cuanto a la Hemiarcada, el derecho presenta una media de 16.26 ± 2.47 mm, el lado izquierdo una media de 16.14 ± 2.48 mm.

4.1.2. Prueba de hipótesis

Para determinar si los datos presentan distribución normal o no, se empleó el método de Kolmogorov-Smirnov, debido a que aplica en casos donde el número de datos es mayor o igual a 50 ($n \geq 50$). En las muestras a procesar, si el valor de $p < 0.05$ entonces la muestra tendría una distribución no normal, pero si de lo contrario, el valor de $p \geq 0.05$ entonces la muestra no tendría una distribución normal.

Kolmogorov-Smirnov	
	Sig.
PO-LM	0.200
BA-LM	0.115
PO-FM	0.182
BA-FM	0.200

Fuente: Elaboración propia

Se aprecia que luego de aplicar la prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov se obtuvo en las cuatro (04) medidas un p- valor > 0.05 , lo que indica que presentan una distribución normal, por lo tanto, se aplicó pruebas paramétricas para el análisis estadístico.

- Planteamiento de hipótesis

Ho1: No existe diferencia entre la distancia de la línula mandibular - plano oclusal inferior según la edad, el sexo y la hemiarcada durante el periodo 2017-2021.

Hi1: Existe diferencia entre la distancia de la línula mandibular - plano oclusal inferior según la edad, el sexo y la hemiarcada durante el periodo 2017-2021.

- Nivel de significancia: $\alpha = 0.05 = 5\%$ de margen máximo de error.

Regla de decisión: $p \geq \alpha \rightarrow$ se acepta la hipótesis nula Ho

$p < \alpha \rightarrow$ se rechaza la hipótesis nula Ho

- Estadístico de prueba

Tabla 6. Comparar la distancia de la línula mandibular- plano oclusal inferior según la edad, el sexo y la hemiarcada durante el periodo 2017-2021

(I) Edad	(J) Edad	Diferencia de medias (I-J)	Sig. ^{**}	Sig. [†]
6-9 años	10-13 años	-3.01474*	0.000	0.000
	14-17 años	-6.17466*	0.000	
	18-21 años	-5.25312*	0.000	
	22-25 años	-6.16317*	0.000	
	26-29 años	-5.17315*	0.000	
	30-33 años	-5.75596*	0.000	
	34-37 años	-6.59215*	0.000	
	38-41 años	-7.20815*	0.000	
	42-45 años	-6.04615*	0.000	
10-13 años	6-9 años	3.01474*	0.000	
	14-17 años	-3.15991*	0.000	
	18-21 años	-2.23838*	0.000	
	22-25 años	-3.14843*	0.000	
	26-29 años	-2.15840*	0.007	
	30-33 años	-2.74122*	0.000	
	34-37 años	-3.57740*	0.000	
	38-41 años	-4.19340*	0.004	
	42-45 años	-3.03140	0.128	
14-17 años	6-9 años	6.17466*	0.000	
	10-13 años	3.15991*	0.000	
	18-21 años	0.92154	0.670	
	22-25 años	0.01148	1.000	
	26-29 años	1.00151	0.734	
	30-33 años	0.41869	0.999	
	34-37 años	-0.41749	1.000	
	38-41 años	-1.03349	0.994	
	42-45 años	0.12851	1.000	

	6-9 años	5.25312*	0.000
	10-13 años	2.23838*	0.000
	14-17 años	-0.92154	0.670
	22-25 años	-0.91005	0.772
18-21 años	26-29 años	0.07997	1.000
	30-33 años	-0.50284	0.998
	34-37 años	-1.33903	0.812
	38-41 años	-1.95503	0.723
	<u>42-45 años</u>	-0.79303	0.999
	6-9 años	6.16317*	0.000
	10-13 años	3.14843*	0.000
	14-17 años	-0.01148	1.000
	18-21 años	0.91005	0.772
22-25 años	26-29 años	0.99003	0.806
	30-33 años	0.40721	1.000
	34-37 años	-0.42897	1.000
	38-41 años	-1.04497	0.994
	<u>42-45 años</u>	0.11703	1.000
	6-9 años	5.17315*	0.000
	10-13 años	2.15840*	0.007
	14-17 años	-1.00151	0.734
	18-21 años	-0.07997	1.000
26-29 años	22-25 años	-0.99003	0.806
	30-33 años	-0.58282	0.997
	34-37 años	-1.41900	0.808
	38-41 años	-2.03500	0.712
	<u>42-45 años</u>	-0.87300	0.999
	6-9 años	5.75596*	0.000
	10-13 años	2.74122*	0.000
	14-17 años	-0.41869	0.999
	18-21 años	0.50284	0.998
30-33 años	22-25 años	-0.40721	1.000
	26-29 años	0.58282	0.997
	34-37 años	-0.83618	0.994
	38-41 años	-1.45218	0.954
	<u>42-45 años</u>	-0.29018	1.000
	6-9 años	6.59215*	0.000
	10-13 años	3.57740*	0.000
	14-17 años	0.41749	1.000
	18-21 años	1.33903	0.812
34-37 años	22-25 años	0.42897	1.000
	26-29 años	1.41900	0.808
	30-33 años	0.83618	0.994
	38-41 años	-0.61600	1.000
	<u>42-45 años</u>	0.54600	1.000
	6-9 años	7.20815*	0.000
	10-13 años	4.19340*	0.004
	14-17 años	1.03349	0.994
	18-21 años	1.95503	0.723
38-41 años	22-25 años	1.04497	0.994
	26-29 años	2.03500	0.712
	30-33 años	1.45218	0.954
	34-37 años	0.61600	1.000
	<u>42-45 años</u>	1.16200	0.998
	6-9 años	6.04615*	0.000
	10-13 años	3.03140	0.128
	14-17 años	-0.12851	1.000
	18-21 años	0.79303	0.999
42-45 años	22-25 años	-0.11703	1.000
	26-29 años	0.87300	0.999
	30-33 años	0.29018	1.000
	34-37 años	-0.54600	1.000
	38-41 años	-1.16200	0.998

* prueba Post-hoc de Tukey † ANOVA

		Media	Desviación estándar	p-valor
Sexo	Femenino	9.2013	3.46973	p>0.05*
	Masculino	9.5985	4.45348	
Hemiarcada	Derecha	9.2461	3.81678	p>0.05*
	Izquierda	9.4465	3.90449	

*: T de Student Fuente: Elaboración propia

- Toma de decisión: Respecto a la edad, existe evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula (H_0), lo que nos permite determinar que existe diferencia entre la distancia de la línula mandibular - plano oclusal inferior según la edad durante el periodo 2017-2021 ($p < 0.05$), pero, siendo posible que exista uno o más grupos etarios que presenten diferencia o no entre ellos, se analizó mediante la prueba Post-hoc de Tukey, la cual nos indica que el grupo de 6-9 años presenta diferencia significativa ($p < 0.05$) con todos los grupos etarios, el grupo de 10-13 años presenta diferencia significativa ($p < 0.05$) con todos los grupos etarios a excepción del grupo de 42-45 años ($p > 0.05$).

Respecto al sexo y a la hemiarcada, existe evidencia estadística para aceptar la hipótesis nula (H_0), lo que nos permite determinar que no existe diferencia entre la distancia de la línula mandibular - plano oclusal inferior según el sexo y la hemiarcada durante el periodo 2017-2021 ($p > 0.05$).

- Planteamiento de hipótesis

Ho2: No existe diferencia entre la distancia de la línula mandibular - borde anterior de la rama de la mandíbula según la edad, el sexo y la hemiarcada durante el periodo 2017-2021.

Hi2: Existe diferencia entre la distancia de la línula mandibular - borde anterior de la rama de la mandíbula según la edad, el sexo y la hemiarcada durante el periodo 2017-2021.

- Nivel de significancia: $\alpha = 0.05 = 5\%$ de margen máximo de error.

Regla de decisión: $p \geq \alpha \rightarrow$ se acepta la hipótesis nula Ho

$p < \alpha \rightarrow$ se rechaza la hipótesis nula Ho

- Estadístico de prueba

Tabla 7. Comparar la distancia de la línula mandibular- borde anterior de la rama de la mandíbula según la edad, el sexo y la hemiarcada durante el periodo 2017-2021

(I) Edad	(J) Edad	Diferencia de medias (I-J)	Sig . [*]	Sig. [†]
6-9 años	10-13 años	0.58444	0.829	0.000
	14-17 años	0.29001	0.998	
	18-21 años	1.60006*	0.001	
	22-25 años	1.44259*	0.004	
	26-29 años	2.43554*	0.000	
	30-33 años	2.08248*	0.000	
	34-37 años	1.47834	0.230	
	38-41 años	2.25834	0.099	
	42-45 años	2.80434*	0.011	
10-13 años	6-9 años	-0.58444	0.829	
	14-17 años	-0.29442	0.997	
	18-21 años	1.01562	0.135	
	22-25 años	0.85815	0.374	
	26-29 años	1.85110*	0.000	
	30-33 años	1.49804*	0.018	
	34-37 años	0.89390	0.865	
	38-41 años	1.67390	0.474	
	42-45 años	2.21990	0.111	
14-17 años	6-9 años	-0.29001	0.998	
	10-13 años	0.29442	0.997	
	18-21 años	1.31004*	0.007	
	22-25 años	1.15258*	0.042	
	26-29 años	2.14553*	0.000	
	30-33 años	1.79246*	0.001	
	34-37 años	1.18833	0.523	
	38-41 años	1.96833	0.229	
	42-45 años	2.51433*	0.035	
18-21 años	6-9 años	-1.60006*	0.001	

	10-13 años	-1.01562	0.135
	14-17 años	-1.31004*	0.007
	22-25 años	-0.15747	1.000
	26-29 años	0.83548	0.594
	30-33 años	0.48242	0.983
	34-37 años	-0.12172	1.000
	38-41 años	0.65828	0.998
	42-45 años	1.20428	0.866
22-25 años	6-9 años	-1.44259*	0.004
	10-13 años	-0.85815	0.374
	14-17 años	-1.15258*	0.042
	18-21 años	0.15747	1.000
	26-29 años	0.99295	0.360
	30-33 años	0.63989	0.909
	34-37 años	0.03575	1.000
	38-41 años	0.81575	0.989
	42-45 años	1.36175	0.762
26-29 años	6-9 años	-2.43554*	0.000
	10-13 años	-1.85110*	0.000
	14-17 años	-2.14553*	0.000
	18-21 años	-0.83548	0.594
	22-25 años	-0.99295	0.360
	30-33 años	-0.35306	0.999
	34-37 años	-0.95720	0.860
	38-41 años	-0.17720	1.000
	42-45 años	0.36880	1.000
30-33 años	6-9 años	-2.08248*	0.000
	10-13 años	-1.49804*	0.018
	14-17 años	-1.79246*	0.001
	18-21 años	-0.48242	0.983
	22-25 años	-0.63989	0.909
	26-29 años	0.35306	0.999
	34-37 años	-0.60414	0.994
	38-41 años	0.17586	1.000
	42-45 años	0.72186	0.997
34-37 años	6-9 años	-1.47834	0.230
	10-13 años	-0.89390	0.865
	14-17 años	-1.18833	0.523
	18-21 años	0.12172	1.000
	22-25 años	-0.03575	1.000
	26-29 años	0.95720	0.860
	30-33 años	0.60414	0.994
	38-41 años	0.78000	0.997
	42-45 años	1.32600	0.896
38-41 años	6-9 años	-2.25834	0.099
	10-13 años	-1.67390	0.474
	14-17 años	-1.96833	0.229
	18-21 años	-0.65828	0.998
	22-25 años	-0.81575	0.989
	26-29 años	0.17720	1.000
	30-33 años	-0.17586	1.000
	34-37 años	-0.78000	0.997
	42-45 años	0.54600	1.000
42-45 años	6-9 años	-2.80434*	0.011
	10-13 años	-2.21990	0.111
	14-17 años	-2.51433*	0.035
	18-21 años	-1.20428	0.866
	22-25 años	-1.36175	0.762
	26-29 años	-0.36880	1.000
	30-33 años	-0.72186	0.997
	34-37 años	-1.32600	0.896
	38-41 años	-0.54600	1.000

* prueba Post-hoc de Tukey † ANOVA

		Media	Desviación estándar	p-valor
Sexo	Femenino	13.7575	2.35303	P<0.05*
	Masculino	15.4134	2.19848	
Hemiarcada	Derecha	14.4149	2.44794	p>0.05*
	Izquierda	14.3088	2.41626	

*: T de Student Fuente: Elaboración propia

- Toma de decisión: Respecto a la edad, existe evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula (H_0), lo que nos permite determinar que existe diferencia entre la distancia de la línula mandibular - borde anterior de la rama de la mandíbula según la edad durante el periodo 2017-2021. ($p < 0.05$), pero, siendo posible que exista uno o más grupos etarios que presenten diferencia o no entre ellos, se analizó mediante la prueba Post-hoc de Tukey, la cual nos indica que el grupo de 6-9 años presenta diferencia significativa ($p < 0.05$) con los grupos de 18-21 años, 22-25 años, 26-29 años, 30-33 años y 42-45 años; el grupo de 10-13 años presenta diferencia significativa ($p < 0.05$) con los grupos de 26-29 años y 30-33 años; el grupo de 14-17 años presenta diferencia significativa ($p < 0.05$) con los grupos de 18-21 años, 22-25 años, 26-29 años, 30-33 años y 42-45 años.

Respecto al sexo, existe evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula (H_0), lo que nos permite determinar que existe diferencia entre la distancia de la línula mandibular - borde anterior de la rama de la mandíbula según el sexo durante el periodo 2017-2021. ($p < 0.05$).

En cuanto a la hemiarcada, existe evidencia estadística para aceptar la hipótesis nula (H_0), lo que nos permite determinar que no existe diferencia entre la distancia de la línula mandibular - borde anterior de la rama de la mandíbula según la hemiarcada durante el periodo 2017-2021 ($p > 0.05$).

- Planteamiento de hipótesis

Ho3: No existe diferencia entre la distancia del foramen mandibular - plano oclusal inferior según la edad, el sexo y la hemiarcada durante el periodo 2017-2021.

Hi3: Existe diferencia entre la distancia del foramen mandibular - plano oclusal inferior según la edad, el sexo y la hemiarcada durante el periodo 2017-2021.

- Nivel de significancia: $\alpha = 0.05 = 5\%$ de margen máximo de error.

Regla de decisión: $p \geq \alpha \rightarrow$ se acepta la hipótesis nula Ho

$p < \alpha \rightarrow$ se rechaza la hipótesis nula Ho

- Estadístico de prueba

Tabla 8. Comparar la distancia del foramen mandibular- plano oclusal inferior según la edad, el sexo y la hemiarcada durante el periodo 2017-2021

(I) Edad	(J) Edad	Diferencia de medias (I-J)	Sig.*	Sig.†
6-9 años	10-13 años	-3.04648*	0.000	0.000
	14-17 años	-6.11160*	0.000	
	18-21 años	-5.26488*	0.000	
	22-25 años	-6.52287*	0.000	
	26-29 años	-5.21072*	0.000	
	30-33 años	-5.68777*	0.000	
	34-37 años	-6.71832*	0.000	
	38-41 años	-6.99132*	0.000	
	42-45 años	-6.06432*	0.000	
10-13 años	6-9 años	3.04648*	0.000	
	14-17 años	-3.06512*	0.000	
	18-21 años	-2.21840*	0.001	
	22-25 años	-3.47639*	0.000	
	26-29 años	-2.16423*	0.013	
	30-33 años	-2.64129*	0.001	
	34-37 años	-3.67183*	0.001	
	38-41 años	-3.94483*	0.018	
	42-45 años	-3.01783	0.186	
14-17 años	6-9 años	6.11160*	0.000	
	10-13 años	3.06512*	0.000	
	18-21 años	0.84672	0.820	
	22-25 años	-0.41127	0.999	
	26-29 años	0.90089	0.876	
	30-33 años	0.42383	1.000	
	34-37 años	-0.60671	0.999	
	38-41 años	-0.87971	0.999	
	42-45 años	0.04729	1.000	

18-21 años	6-9 años	5.26488*	0.000
	10-13 años	2.21840*	0.001
	14-17 años	-0.84672	0.820
	22-25 años	-1.25799	0.402
	26-29 años	0.05416	1.000
	30-33 años	-0.42289	1.000
	34-37 años	-1.45344	0.784
	38-41 años	-1.72644	0.882
	42-45 años	-0.79944	0.999
22-25 años	6-9 años	6.52287*	0.000
	10-13 años	3.47639*	0.000
	14-17 años	0.41127	0.999
	18-21 años	1.25799	0.402
	26-29 años	1.31216	0.518
	30-33 años	0.83510	0.955
	34-37 años	-0.19544	1.000
	38-41 años	-0.46844	1.000
	42-45 años	0.45856	1.000
26-29 años	6-9 años	5.21072*	0.000
	10-13 años	2.16423*	0.013
	14-17 años	-0.90089	0.876
	18-21 años	-0.05416	1.000
	22-25 años	-1.31216	0.518
	30-33 años	-0.47705	1.000
	34-37 años	-1.50760	0.801
	38-41 años	-1.78060	0.882
	42-45 años	-0.85360	0.999
30-33 años	6-9 años	5.68777*	0.000
	10-13 años	2.64129*	0.001
	14-17 años	-0.42383	1.000
	18-21 años	0.42289	1.000
	22-25 años	-0.83510	0.955
	26-29 años	0.47705	1.000
	34-37 años	-1.03055	0.981
	38-41 años	-1.30355	0.984
	42-45 años	-0.37655	1.000
34-37 años	6-9 años	6.71832*	0.000
	10-13 años	3.67183*	0.001
	14-17 años	0.60671	0.999
	18-21 años	1.45344	0.784
	22-25 años	0.19544	1.000
	26-29 años	1.50760	0.801
	30-33 años	1.03055	0.981
	38-41 años	-0.27300	1.000
	42-45 años	0.65400	1.000
38-41 años	6-9 años	6.99132*	0.000
	10-13 años	3.94483*	0.018
	14-17 años	0.87971	0.999
	18-21 años	1.72644	0.882
	22-25 años	0.46844	1.000
	26-29 años	1.78060	0.882
	30-33 años	1.30355	0.984
	34-37 años	0.27300	1.000
	42-45 años	0.92700	1.000
42-45 años	6-9 años	6.06432*	0.000
	10-13 años	3.01783	0.186
	14-17 años	-0.04729	1.000
	18-21 años	0.79944	0.999
	22-25 años	-0.45856	1.000
	26-29 años	0.85360	0.999
	30-33 años	0.37655	1.000
	34-37 años	-0.65400	1.000
	38-41 años	-0.92700	1.000

* prueba Post-hoc de Tukey † ANOVA

		Media	Desviación estándar	p-valor
Sexo	Femenino	5.3291	3.62598	P>0.05*
	Masculino	5.7961	4.60763	
Hemiarcada	Derecha	5.4507	3.97243	p>0.05*
	Izquierda	5.5485	4.06245	

*: T de Student Fuente: Elaboración propia

- Toma de decisión: Respecto a la edad, existe evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula (Ho3), lo que nos permite determinar que existe diferencia entre la distancia del foramen mandibular - plano oclusal inferior según la edad durante el periodo 2017-2021 ($p < 0.05$), pero, siendo posible que exista uno o más grupos etarios que presenten diferencia o no entre ellos, se analizó mediante la prueba Post-hoc de Tukey, la cual nos indica que el grupo de 6-9 años presenta diferencia significativa ($p < 0.05$) con todos los grupos etarios; el grupo de 10-13 años presenta diferencia significativa ($p < 0.05$) con todos los grupos etarios a excepción del grupo de 42-45 años ($p > 0.05$).

En cuanto al sexo y a la hemiarcada, existe evidencia estadística para aceptar la hipótesis nula (Ho3), lo que nos permite determinar que no existe diferencia entre la distancia del foramen mandibular - plano oclusal inferior según el sexo y la hemiarcada durante el periodo 2017-2021 ($p > 0.05$).

- Planteamiento de hipótesis

Ho4: No existe diferencia entre la distancia del foramen mandibular - borde anterior de la rama de la mandíbula según la edad, el sexo y la hemiarcada durante el periodo 2017-2021.

Hi4: Existe diferencia entre la distancia del foramen mandibular - borde anterior de la rama de la mandíbula según la edad, el sexo y la hemiarcada durante el periodo 2017-2021.

- Nivel de significancia: $\alpha = 0.05 = 5\%$ de margen máximo de error.

Regla de decisión: $p \geq \alpha \rightarrow$ se acepta la hipótesis nula Ho

$p < \alpha \rightarrow$ se rechaza la hipótesis nula Ho

- Estadístico de prueba

Tabla 9. Comparar la distancia del foramen mandibular- borde anterior de la rama de la mandíbula según la edad, el sexo y la hemiarcada durante el periodo 2017-2021

(I) Edad	(J) Edad	Diferencia de medias (I-J)	Sig.*	Sig.†
6-9 años	10-13 años	0.46555	0.957	0.000
	14-17 años	0.31574	0.996	
	18-21 años	1.45150*	0.004	
	22-25 años	1.39107*	0.009	
	26-29 años	2.30769*	0.000	
	30-33 años	2.21329*	0.000	
	34-37 años	1.83929	0.053	
	38-41 años	2.59129*	0.033	
	42-45 años	3.31929*	0.001	
10-13 años	6-9 años	-0.46555	0.957	
	14-17 años	-0.14981	1.000	
	18-21 años	0.98594	0.182	
	22-25 años	0.92552	0.288	
	26-29 años	1.84214*	0.001	
	30-33 años	1.74774*	0.003	
	34-37 años	1.37374	0.349	
	38-41 años	2.12574	0.167	
	42-45 años	2.85374*	0.010	
14-17 años	6-9 años	-0.31574	0.996	
	10-13 años	0.14981	1.000	
	18-21 años	1.13576*	0.046	
	22-25 años	1.07533	0.090	
	26-29 años	1.99195*	0.000	
	30-33 años	1.89755*	0.000	
	34-37 años	1.52355	0.193	
	38-41 años	2.27555	0.098	
	42-45 años	3.00355*	0.005	

18-21 años	6-9 años	-1.45150*	0.004
	10-13 años	-0.98594	0.182
	14-17 años	-1.13576*	0.046
	22-25 años	-0.06043	1.000
	26-29 años	0.85619	0.582
	30-33 años	0.76179	0.777
	34-37 años	0.38779	1.000
	38-41 años	1.13979	0.909
	42-45 años	1.86779	0.338
22-25 años	6-9 años	-1.39107*	0.009
	10-13 años	-0.92552	0.288
	14-17 años	-1.07533	0.090
	18-21 años	0.06043	1.000
	26-29 años	0.91662	0.505
	30-33 años	0.82222	0.709
	34-37 años	0.44822	0.999
	38-41 años	1.20022	0.882
	42-45 años	1.92822	0.299
26-29 años	6-9 años	-2.30769*	0.000
	10-13 años	-1.84214*	0.001
	14-17 años	-1.99195*	0.000
	18-21 años	-0.85619	0.582
	22-25 años	-0.91662	0.505
	30-33 años	-0.09440	1.000
	34-37 años	-0.46840	0.999
	38-41 años	0.28360	1.000
	42-45 años	1.01160	0.963
30-33 años	6-9 años	-2.21329*	0.000
	10-13 años	-1.74774*	0.003
	14-17 años	-1.89755*	0.000
	18-21 años	-0.76179	0.777
	22-25 años	-0.82222	0.709
	26-29 años	0.09440	1.000
	34-37 años	-0.37400	1.000
	38-41 años	0.37800	1.000
	42-45 años	1.10600	0.941
34-37 años	6-9 años	-1.83929	0.053
	10-13 años	-1.37374	0.349
	14-17 años	-1.52355	0.193
	18-21 años	-0.38779	1.000
	22-25 años	-0.44822	0.999
	26-29 años	0.46840	0.999
	30-33 años	0.37400	1.000
	38-41 años	0.75200	0.998
	42-45 años	1.48000	0.829
38-41 años	6-9 años	-2.59129*	0.033
	10-13 años	-2.12574	0.167
	14-17 años	-2.27555	0.098
	18-21 años	-1.13979	0.909
	22-25 años	-1.20022	0.882
	26-29 años	-0.28360	1.000
	30-33 años	-0.37800	1.000
	34-37 años	-0.75200	0.998
	42-45 años	0.72800	1.000
42-45 años	6-9 años	-3.31929*	0.001
	10-13 años	-2.85374*	0.010
	14-17 años	-3.00355*	0.005
	18-21 años	-1.86779	0.338
	22-25 años	-1.92822	0.299
	26-29 años	-1.01160	0.963
	30-33 años	-1.10600	0.941
	34-37 años	-1.48000	0.829
	38-41 años	-0.72800	1.000

* prueba Post-hoc de Tukey † ANOVA

		Media	Desviación estándar	p-valor
Sexo	Femenino	15.5600	2.33208	P<0.05*
	Masculino	17.3077	2.32298	
Hemiarcada	Derecha	16.2564	2.46850	p>0.05*
	Izquierda	16.1393	2.48333	

*: T de Student Fuente: Elaboración propia

- Toma de decisión: Respecto a la edad, existe evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula (Ho4), lo que nos permite determinar que existe diferencia entre la distancia del foramen mandibular - borde anterior de la rama de la mandíbula según la edad durante el periodo 2017-2021 ($p<0.05$), pero, siendo posible que exista uno o más grupos etarios que presenten diferencia o no entre ellos, se analizó mediante la prueba Post-hoc de Tukey, la cual nos indica que el grupo de 6-9 años presenta diferencia significativa ($p<0.05$) con los grupos de 18-21 años, 22-25 años, 26-29 años, 30-33 años, 38-41 años y 42-45 años; el grupo de 10-13 años presenta diferencia significativa ($p<0.05$) con los grupos de 26-29 años, 30-33 y 42-45 años; el grupo de 14-17 años presenta diferencia significativa ($p<0.05$) con los grupos de 18-21 años, 26-29 años, 30-33 años y 42-45 años.

Respecto al sexo, existe evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula (Ho4), lo que nos permite determinar que existe diferencia entre la distancia del foramen mandibular - borde anterior de la rama de la mandíbula según el sexo durante el periodo 2017-2021. ($p<0.05$).

En cuanto a la hemiarcada, existe evidencia estadística para aceptar la hipótesis nula (Ho4), lo que nos permite determinar que no existe diferencia entre la distancia del foramen mandibular - borde anterior de la rama de la mandíbula según la hemiarcada durante el periodo 2017-2021 ($p>0.05$).

4.1.3. Discusión de resultados

La radiografía panorámica ha sido demostrada la utilidad que presenta en varios estudios realizados, proporcionando información y una fácil evaluación preoperatoria, es una técnica que te brinda una amplia visión de las estructuras a analizar, como la línula mandibular (LM) y el foramen mandibular (FM), estructuras que pueden ser evaluadas antes de la administración de la anestesia y así bloquear el nervio alveolar inferior. (13, 15)

Existen estudios realizados para ubicar la línula mandibular con respecto al plano oclusal inferior (PO) y al borde anterior de la rama de la mandíbula (BA), varios concuerdan que a medida que la edad se incrementa lo hace la distancia de la LM con respecto al PO. Ello se da por proceso de crecimiento de los huesos faciales en especial de la mandíbula. (13)

La distancia de la LM y el FM respecto al PO nos da una altura de inserción de la aguja para administrar el anestésico. En los resultados de este estudio nos indica cuando subir verticalmente con respecto al PO, dado que la media de la LM y el FM siempre está ubicada sobre el PO independiente de la edad del paciente (6-45 años de edad), Respecto a los resultados del presente estudio, la distancia de la LM respecto al PO varía entre 4.81 mm y 12.01 mm, la distancia del FM respecto al PO varía entre 0.92 mm y 7.91 mm. Considerando nuestro rango de edades los datos concuerdan con los estudios realizados por Meléndez, et al; (2020) (15), Feuerstein, et al; (2020) (16), Lasemi, et al; (2019) (10), Jang y Han; (2019) (17), Aps, et al; (2018) (18), Shukla y Tikku. (2018) (14), Krishnamurthy, et al; (2017) (19). Pese a coincidir con otros estudios en ese aspecto, la distancia (mm) varía, es decir no coinciden con nuestros resultados y ello se puede deber a distintos factores, como el

tamaño de muestra, la agrupación de los rangos de edades, la técnica radiográfica utilizada, los trazados de los puntos a considerar, la posición del paciente al momento de la toma radiográfica, raza o población de estudio. Además pese a que la radiografía panorámica nos da una visión amplia de las estructuras a analizar, tiene desventajas como la distorsión de la imagen en comparación con la tomografía computarizada de haz cónico (CBCT). Por lo tanto, para efectos clínicos y prácticos se concluye que para el bloqueo del nervio alveolar inferior la punta de la aguja debe estar ubicada a la altura del plano oclusal y no inferior a ésta, para estar lo más cerca posible a la línula mandibular y al foramen mandibular.

La distancia de la LM y el FM respecto al BA nos da una profundidad de inserción de la aguja para administrar el anestésico. Nos indica cuanto penetrar horizontalmente con respecto al BA. Respecto a los resultados del presente estudio, según la edad, la distancia de la LM respecto al BA varía entre 12.65 mm y 15.46 mm, la distancia del FM respecto al BA varía entre 13.96 mm y 17.28 mm. Resultados que son similares con los demás estudios realizados, con diferencias clínicas observadas en los milímetros, ello debido a los diversos factores mencionados.

Al comparar los resultados según edad, se observó que existe diferencia significativa ($p < 0.05$) de la distancia de la LM- PO entre los grupos etarios, tal como ocurre con lo mencionado por Meléndez, et al; (2020) (15), Aps, et al; (2018) (18) pese a utilizar distinta técnica radiográfica y Krishnamurthy, et al; (2017) (19), a diferencia con lo expuesto por Jang y Han; (2019) (17) ($p > 0.05$), debido a que usaron un intervalo distinto al momento de agrupar las edades y la técnica radiográfica (en este caso

CBCT). Al comparar los resultados según sexo se observó que no existe diferencia significativa ($p>0.05$) entre las distancias, a diferencia de Jang y Han; (2019) (17) y Aps, et al; (2018) (18) donde existe diferencia significativa entre las distancias según el sexo ($p<0.05$) puede ser debido a que además de los factores antes mencionados en este caso el plano oclusal inferior fue trazado de distinta manera. En cuanto a las hemiar cadas se apreció que no existe diferencia significativa ($p>0.05$) entre las distancias, resultado que no pudo ser comparado con los demás estudios porque no fueron analizados.

Al comparar los resultados según edad, se observó que existe diferencia significativa ($p<0.05$) de la distancia de la LM- BA entre los grupos etarios, tal como ocurre con lo mencionado por Jang y Han; (2019) (17) pese a usar distinta técnica radiográfica, y Krishnamurthy, et al; (2017) (19). Distinto con lo mencionado por Meléndez, et al; (2020) (15) ($p>0.05$), esto puede ser porque nuestro tamaño de muestra fue menor a la analizada por este estudio, por el rango de edad, y con Jang y Han; (2019) (17) ($p>0.05$) donde se usó tomografía computarizada de haz cónico. En cuanto al sexo, se aprecia que existe diferencia significativa ($p<0.05$) entre las distancias, resultado que coincide con Jang y Han; (2019) (17), Aps, et al; (2018) (18) pese a utilizar diferentes puntos de referencia y técnica radiográfica. Respecto a la hemiar cada no existe diferencia significativa ($p>0.05$) entre las distancias, resultado que no pudo ser comparado con los demás estudios porque no fueron analizados.

Al comparar los resultados según edad, se observó que existe diferencia significativa ($p<0.05$) de la distancia de la FM- PO entre los grupos etarios, tal como ocurre con lo mencionado por Feuerstein, et al; (2020) (16) pese a utilizar la tomografía

computarizada, y Shukla y Tiku. (2018) (14). A diferencia de Lasemi, et al; (2019) (10) donde no existe diferencia significativa entre las distancias según grupo etario ($p>0.05$) ello puede ser debido al tamaño de muestra donde fue menor a la nuestra, utilizaron diferentes puntos para trazar el PO y las medias fueron consideradas por hemiarquadas al igual que las comparaciones. En cuanto al sexo no existe diferencia significativa ($p>0.05$) entre las distancias, a diferencia con Lasemi, et al; (2019) (10) donde existe diferencia significativa ($p<0.05$) entre las distancias, las medias en dicho estudio fueron comparadas por hemiarquadas, ello puede ser por la frecuencia de pacientes del sexo femenino y masculino, los cuales fueron distintos en ambos estudios. Respecto a las hemiarquadas se apreció que no existe diferencia significativa ($p>0.05$) entre las distancias, al igual que lo expuesto por Lasemi, et al; (2019) (10).

Al comparar los resultados según edad, se observó que existe diferencia significativa ($p<0.05$) de la distancia de la FM- BA entre los grupos etarios, tal como ocurre con lo mencionado por Feuerstein, et al; (2020) (16) pese a utilizar diferente técnica radiográfica, punto de referencia y grupo de edades. A diferencia de Lasemi, et al; (2019) (10) donde no existe diferencia significativa entre las distancias según grupo etario ($p>0.05$) ello puede ser debido al tamaño de muestra donde fue menor a la nuestra, utilizaron diferente punto de referencia en este caso el punto más profundo en la concavidad del borde anterior de la rama mandibular y las medias fueron consideradas por hemiarquadas al igual que las comparaciones. En cuanto al sexo se apreció que existe diferencia significativa ($p<0.05$) entre las distancias, a diferencia con lo mencionado por Lasemi, et al; (2019) (10) donde no existe diferencia significativa entre las distancias según el sexo ($p>0.05$), ello puede ser a causa que las comparaciones fueron realizadas por hemiarquadas a diferencia de la nuestra.

Respecto a las hemiar cadas se observó que no existe diferencia significativa ($p>0.05$) entre las distancias, al igual que con Lasemi, et al; (2019) (10).

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

- La distancia media de la língula mandibular respecto al plano oclusal inferior varía entre 4.81 ± 2.89 mm y 12.01 ± 2.35 mm, la distancia media del foramen mandibular respecto al plano oclusal inferior varía entre 0.92 ± 3.24 mm y 7.91 ± 2.42 mm. Por lo tanto, para el bloqueo del nervio alveolar inferior la punta de la aguja debe estar ubicada a la altura del plano oclusal inferior a menor edad y a medida que incrementa la edad no superar los 12.01 mm y 7.91 mm sobre el plano oclusal inferior (LM y FM respectivamente), para estar lo más cerca posible a la língula mandibular y al foramen mandibular.
- La distancia media de la língula mandibular respecto al borde anterior de la rama de la mandíbula varía entre 12.65 ± 3.21 mm y 15.46 ± 2.43 mm, la distancia del foramen mandibular respecto al borde anterior de la rama de la mandíbula varía entre 13.96 ± 2.68 mm y 17.28 ± 2.50 mm. Por lo tanto, para el bloqueo del nervio alveolar inferior, la aguja debe tener una profundidad de inserción dentro de estos rangos para estar lo más cerca posible a la LM y FM.
- Existe diferencia significativa ($p < 0.05$) entre la distancia de la língula mandibular-plano oclusal inferior entre los grupos etarios (G1 con todas las edades y G2 con todas, menos con G10).
- No existe diferencia significativa ($p > 0.05$) entre la distancia de la língula mandibular-plano oclusal inferior según el sexo y la hemiarcada.
- Existe diferencia significativa ($p < 0.05$) entre la distancia de la língula mandibular-borde anterior de la rama de la mandíbula entre grupos etarios (G1 con G4, G5, G6, G7 y G10; G2 con G6 y G7; G3 con G4, G5, G6, G7 y G10).
- Existe diferencia significativa ($p < 0.05$) entre la distancia de la língula mandibular-borde anterior de la rama de la mandíbula según el sexo.

- No existe diferencia significativa ($p>0.05$) entre la distancia de la línula mandibular-borde anterior de la rama de la mandíbula según la hemiarcada.
- Existe diferencia significativa ($p<0.05$) entre la distancia del foramen mandibular-plano oclusal inferior entre grupos etarios (G1 con todas las edades y G2 con todas menos con G10).
- No existe diferencia significativa ($p>0.05$) entre la distancia del foramen mandibular-plano oclusal inferior según el sexo y la hemiarcada.
- Existe diferencia significativa ($p<0.05$) entre la distancia del foramen mandibular-borde anterior de la rama de la mandíbula entre grupos etarios (G1 con G4, G5, G6, G7, G9 y G10; G2 con G6, G7 y G10; G3 con G4, G6, G7 y G10).
- Existe diferencia significativa ($p<0.05$) entre la distancia del foramen mandibular-borde anterior de la rama de la mandíbula según el sexo.
- No existe diferencia significativa ($p>0.05$) entre la distancia del foramen mandibular-borde anterior de la rama de la mandíbula según la hemiarcada.

5.2. Recomendaciones

- Se recomienda para los siguientes trabajos de investigación aumentar la cantidad de población y así ampliar el tamaño de muestra.
- Para futuros trabajos se recomienda considerar las maloclusiones como variable.
- Se recomienda realizar más estudios utilizando otras técnicas de imagen, o la comparación de dos técnicas radiográficas en una misma investigación.
- Además del uso de la técnica radiográfica se recomienda verificar en el paciente la eficacia del estudio.

REFERENCIAS

1. Akbari F, Ghoochani T, Sharifi-rayeni A, Hosseini M, Askary A. The Use of Panoramic and Cephalometric Images to Guide Needle Placement for Inferior Alveolar Nerve Block in 7- to 12-Years-Old Children. *Dent Hypotheses*. 2019;10(2):40–6.
2. Park H, Lee J. A comparative study on the location of the mandibular foramen in CBCT of normal occlusion and skeletal class II and III malocclusion. *Maxillofac Plast Reconstr Surg*. 2015;37(1):25.
3. Vidya K, Pathi J, Rout S, Sethi A, Sangamesh N. Inferior alveolar nerve canal position in relation to mandibular molars: A cone-beam computed tomography study. *Natl J Maxillofac Surg*. 2019;10(2):168–74.
4. Blacher J, Dahuvel S, Parashar V, Mitchell J. Variation in Location of the Mandibular Foramen/Inferior Alveolar Nerve Complex Given Anatomic Landmarks Using Cone-beam Computed Tomographic Scans. *J Endod*. 2016;42(3):393–6.
5. Lee C, Yang H. Alternative techniques for failure of conventional inferior alveolar nerve block. *J Dent Anesth Pain Med*. 2019;19(3):125–34.
6. Zhou C, Jeon T, Jun S, Kwon J. Evaluation of mandibular lingula and foramen location using 3-dimensional mandible models reconstructed by cone_beam computed tomography. *Maxillofac Plast Reconstr Surg*. 2017;39(1):30–6.
7. Ahn B, Hee S, Hwang E, Heo C, Kim G, Choi Y. Cone-beam computed tomography of mandibular foramen and lingula for mandibular anesthesia. *Imaging Sci Dent*. 2020;50(2):125–32.
8. Goyushov S, Didem M, Fikret T. Assessment of morphological and anatomical

- characteristics of mental foramen using cone beam computed tomography. *Surg Radiol Anat.* 2018;40(10):1133–9.
9. Mohammad H, Shayyab A. A simple method to locate mandibular foramen with cone-beam computed tomography and its relevance to oral and maxillofacial surgery: a radio-anatomical study. *Surg Radiol Anat.* 2018;40(6):625–34.
 10. Lasemi E, Motamedi M, Talaeipour A, Shafaeifard S, Fard M, Navi F, et al. Panoramic Radiographic Relationship of the Mandibular Foramen to the Anterior Border of the Ramus and Occlusal Plane as an Aid in Inferior Alveolar Nerve Block. *Anesth Prog.* 2019;66(1):20–3.
 11. Ahmed S, Tabassum N, Dayel O, Bamusa B, Zakirulla M, Binyahya F. Stumbling block for inferior alveolar nerve block in predoctoral students: An analytical observational study and review of literature of mandibular nerve block techniques. *J Fam Med Prim Care.* 2021;10(4):1633–8.
 12. Kim C, Hwang K, Joo C. Local anesthesia for mandibular third molar extraction. *J Dent Anesth Pain Med.* 2018;18(5):287–94.
 13. Thiem D, Schnaith F, Aken C, Köntges A, Kumar V, Nawas B, et al. Extraction of mandibular premolars and molars: comparison between local infiltration via pressure syringe and inferior alveolar nerve block anesthesia. *Clin Oral Investig.* 2018;22(3):1523–30.
 14. Shukla R, Tiku A. Correlation of Mandibular Foramen to Occlusal Plane as a Clinical Guide for Inferior Alveolar Nerve Block in Children: A Digital Panoramic Radiographic Study. *Contemp Clin Dent.* 2018;9(3):372–5.
 15. Meléndez P, Kaplan M, Garay P, Pulido F. Localización de la línula mandibular :

estudio mediante radiografías panorámicas en pacientes pediátricos de clínica odontológica Universidad Andrés Bello. [Tesis para optar el título de cirujano dentista]. Viña del Mar: Universidad Andrés Bello; 2020. Available from: <http://repositorio.unab.cl/xmlui/handle/ria/17860>

16. Feuerstein D, Costa L, Esclassan R, Marty M, Vaysse F, Noirrit E. The mandibular plane: a stable reference to localize the mandibular foramen, even during growth. *Oral Radiol.* 2020;36(1):69–79.
17. Jang H, Han S. Measurement of mandibular lingula location using cone-beam computed tomography and internal oblique ridge-guided inferior alveolar nerve block. *J Korean Assoc Oral Maxillofac Surg.* 2019;45(3):158–66.
18. Aps J, Gazdeck L, Nelson T, Slayton R, Scott J. Assessment of the Location of the Mandibular Lingula in Pediatric Patients Using Cone Beam Computed Tomography Images. *J Dent Child.* 2018;85(2):58–65.
19. Krishnamurthy N, Unnikrishnan S, Ramachandra J, Arali V. Evaluation of relative position of mandibular foramen in children as a reference for inferior alveolar nerve block using orthopantomograph. *J Clin Diagn Res.* 2017;11(3):ZC71–7471.
20. Yuan Y, Chai Y. Regulatory mechanisms of jaw bone and tooth development. *Curr Top Dev Biol.* 2019;133:91–118.
21. Krishnan V, Sreela L, Mathew P, Prasad T. Radiographic evaluation of remodeling of mandible in adult South Indian population: Implications in forensic science. *J Forensic Dent Sci.* 2019;11(3):137–41.
22. Sadler T. *Embriología médica con orientación clínica.* 8th ed. Buenos Aires-Argentina: Editorial Médica Panamericana; 2001. 481 p.

23. Parellada H. Localización del foramen mandibular: estudio anatómico mediante tomografía computarizada (TC). [Tesis para optar el grado de doctor en técnicas clínicas y de laboratorio en odontología]. Barcelona: Universidad Internacional de Catalunya; 2012. Available from: <https://www.tdx.cat/handle/10803/83928?show=full>
24. Okeson J. Tratamiento de oclusión y afecciones temporomandibulares. 5th ed. Madrid: ELSEVIER; 2003. 675 p.
25. Ardakani F, Bahrololoumi Z, Booshehri M, Azam A, Ayatollahi F. The Position of Lingula as an Index for Inferior Alveolar Nerve Block Injection in 7-11-Year-Old Children. *J Dent Res Dent Clin Dent Prospect*. 2010;4(2):47–51.
26. Jung YH, Cho BH, Hwang JJ. Location and shape of the mandibular lingula: Comparison of skeletal class I and class III patients using panoramic radiography and cone-beam computed tomography. *Imaging Sci Dent*. 2018;48(3):185–90.
27. Tuli A, Choudhry R, Choudhry S, Raheja S, Agarwal S. Variation in shape of the lingula in the adult human mandible. *J Anat*. 2000;197:313–7.
28. Aksoy U, Aksoy S, Orhan K. A cone-beam computed A cone-beam computed tomography study of the anatomical relationships between mandibular teeth and the mandibular canal, with a review of the current literature. *Microsc Res Tech*. 2018;81(3):308–14.
29. Akcay H, Kalabalik F, Tatar B, Ulu M. Location of the mandibular lingula: Comparison of skeletal Class I and Class III patients in relation to ramus osteotomy using cone-beam computed tomography. *J Stomatol Oral Maxillofac Surg*. 2019;120(6):504–8.

30. White S, Pharoah M. Radiología oral : principios e interpretación. 4th ed. Madrid: ELSEVIER; 2002. 657 p.
31. Ñaupas H, Valdivia M, Palacios J, Romero H. Metodología de la investigación cuantitativa-cualitativa y redacción de la Tesis. 5th ed. Bogotá: Ediciones de la U; 2018. 562 p.
32. Manterola C, Quiroz G, Salazar P, García N. Metodología de los tipos y diseños de estudio más frecuentemente utilizados en investigación clínica. Rev Med Clin Condes. 2019;30(1):36–49.
33. Sampieri R, Collado C, Lucio P. Metodologia de la investigación. 4th ed. México: Mac Graw Hill Interamericana; 2006. 850 p.

ANEXOS

Anexo N° 1: Matriz de consistencia

Título de la investigación: “Evaluación de la ubicación de la llingula mandibular y el foramen mandibular con respecto al plano oclusal inferior y el borde anterior de la rama de la mandíbula durante el periodo 2017-2021”

Formulación del Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Diseño metodológico
<p>Problema general ¿Cuál es la distancia de la llingula mandibular y el foramen mandibular con respecto al plano oclusal inferior y el borde anterior de la rama de la mandíbula durante el periodo 2017-2021?</p> <p>Problemas específicos ¿Cuál es la distancia media entre la llingula mandibular y el plano oclusal inferior según edad, sexo y hemiarcada durante el periodo 2017-2021?</p> <p>¿Cuál es la distancia media entre la llingula</p>	<p>Objetivo general. Evaluar la distancia de la llingula mandibular y el foramen mandibular con respecto al plano oclusal inferior y el borde anterior de la rama de la mandíbula durante el periodo 2017-2021.</p> <p>Objetivos específicos. Determinar la distancia media entre la llingula mandibular y el plano oclusal inferior según edad, sexo y hemiarcada durante el periodo 2017-2021.</p> <p>Determinar la distancia media entre la llingula mandibular y el borde anterior de la rama de la mandíbula según edad, sexo y</p>	<p>Hipótesis específicas. H1 Existe diferencia entre la distancia de la llingula mandibular - plano oclusal inferior según la edad, el sexo y la hemiarcada durante el periodo 2017-2021. H01: No existe diferencia entre la distancia de la llingula mandibular - plano oclusal inferior según la edad, el sexo y la hemiarcada durante el periodo 2017-2021.</p> <p>H2 Existe diferencia entre la distancia de la llingula mandibular- borde anterior de la rama de la mandíbula según la edad, el sexo y la hemiarcada durante el periodo 2017-2021.</p>	<p>Variable 1: Plano oclusal inferior-Llingula mandibular</p> <p>Indicadores: • Milímetros (mm)</p> <p>Variable 2: Borde anterior de la rama de la mandíbula-Llingula mandibular</p> <p>Indicadores: • Milímetros (mm)</p>	<p>Tipo de investigación: Aplicada</p> <p>Método y Diseño de la investigación: Hipotético-deductivo Observacional Analítico Transversal</p> <p>Población y Muestra La población estuvo conformada por 551 radiografías panorámicas digitales tomadas</p>

<p>mandibular y el borde anterior de la rama de la mandíbula según edad, sexo y hemiarcada durante el periodo 2017-2021?</p> <p>¿Cuál es la distancia media entre el foramen mandibular y el plano oclusal inferior según edad, sexo y hemiarcada durante el periodo 2017-2021?</p> <p>¿Cuál es la distancia media entre el foramen mandibular y el borde anterior de la rama de la mandíbula según edad, sexo y hemiarcada durante el periodo 2017-2021?</p> <p>¿Cuál es la diferencia entre la distancia de la línula mandibular- plano oclusal inferior según la edad, el sexo y la hemiarcada durante el periodo 2017-2021?</p>	<p>hemiarcada durante el periodo 2017-2021.</p> <p>Determinar la distancia media entre el foramen mandibular y el plano oclusal inferior según edad, sexo y hemiarcada durante el periodo 2017-2021.</p> <p>Determinar la distancia media entre el foramen mandibular y el borde anterior de la rama de la mandíbula según edad, sexo y hemiarcada durante el periodo 2017-2021.</p> <p>Comparar la distancia de la línula mandibular- plano oclusal inferior según la edad, el sexo y la hemiarcada durante el periodo 2017-2021.</p> <p>Comparar la distancia de la línula mandibular- borde anterior de la rama de la mandíbula según la edad, el sexo y la hemiarcada durante el periodo 2017-2021.</p> <p>Comparar la distancia del foramen mandibular- plano</p>	<p>H02: No existe diferencia entre la distancia de la línula mandibular- borde anterior de la rama de la mandíbula según la edad, el sexo y la hemiarcada durante el periodo 2017-2021.</p> <p>H3 Existe diferencia entre la distancia del foramen mandibular- plano oclusal inferior según la edad, el sexo y la hemiarcada durante el periodo 2017-2021.</p> <p>H03: No existe diferencia entre la distancia del foramen mandibular- plano oclusal inferior según la edad, el sexo y la hemiarcada durante el periodo 2017-2021.</p> <p>H4 Existe diferencia entre la distancia del foramen mandibular- borde anterior de la rama de la mandíbula según la edad, el sexo y la hemiarcada durante el periodo 2017-2021.</p> <p>H04: No existe diferencia entre la distancia del foramen mandibular- borde anterior de la rama de la mandíbula según la</p>	<p>Variable 3: Plano oclusal inferior-Foramen mandibular</p> <p>Indicadores: • Milímetros (mm)</p> <p>Variable 4: Borde anterior de la rama de la mandíbula-Foramen mandibular</p> <p>Indicadores: • Milímetros (mm)</p> <p>Variable 5: Sexo</p> <p>Indicadores: • Historia clínica</p> <p>Variable 6: Edad</p> <p>Indicadores: • Historia clínica</p>	<p>de la base de datos del Centro de Diagnóstico Radiológico Máxilo Facial - Ica, Perú.</p> <p>Muestra Se realizó una prueba piloto con el 10% de los antecedentes (correspondiendo a 41 radiografías panorámicas digitales) en el cual se obtuvo la desviación estándar (5.18) para la determinación del tamaño de muestra.</p> <p>De acuerdo a la formula la muestra estuvo conformada por 274 radiografías panorámicas digitales.</p>
---	--	---	--	---

<p>¿Cuál es la diferencia entre la distancia de la línula mandibular- borde anterior de la rama de la mandíbula según la edad, el sexo y la hemiarcada durante el periodo 2017-2021?</p> <p>¿Cuál es la diferencia entre la distancia del foramen mandibular-plano oclusal inferior según la edad, el sexo y la hemiarcada durante el periodo 2017-2021?</p> <p>¿Cuál es la diferencia entre la distancia del foramen mandibular-borde anterior de la rama de la mandíbula según la edad, el sexo y la hemiarcada durante el periodo 2017-2021?</p>	<p>oclusal inferior según la edad, el sexo y la hemiarcada durante el periodo 2017-2021.</p> <p>Comparar la distancia del foramen mandibular- borde anterior de la rama de la mandíbula según la edad, el sexo y la hemiarcada durante el periodo 2017-2021.</p>	<p>edad, el sexo y la hemiarcada durante el periodo 2017-2021.</p>	<p>Variable 7: Hemiarcada</p> <p>Indicadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Historia clínica 	<p>Muestreo fue probabilístico, aleatorio simple.</p>
---	--	--	---	---

Anexo N° 2

EVALUACIÓN DE LA UBICACIÓN DE LA LÍNGULA MANDIBULAR Y EL FORAMEN MANDIBULAR CON RESPECTO AL PLANO OCLUSAL INFERIOR Y EL BORDE ANTERIOR DE LA RAMA DE LA MANDÍBULA DURANTE EL PERIODO 2017-2021

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

N°:

DATOS GENERALES

Fecha de la evaluación:

Código de la radiografía panorámica:

Fecha de la toma radiográfica:

Fecha de nacimiento:

Edad:

Sexo: F M

- | | | | |
|----------------------|--------------------------|-----------------------|--------------------------|
| Grupo G1: 6-9 años | <input type="checkbox"/> | Grupo G6: 26-29 años | <input type="checkbox"/> |
| Grupo G2: 10-13 años | <input type="checkbox"/> | Grupo G7: 30-33 años | <input type="checkbox"/> |
| Grupo G3: 14- 17años | <input type="checkbox"/> | Grupo G8: 34-37 años | <input type="checkbox"/> |
| Grupo G4: 18-21 años | <input type="checkbox"/> | Grupo G9: 38-41 años | <input type="checkbox"/> |
| Grupo G5: 22-25 años | <input type="checkbox"/> | Grupo G10: 42-45 años | <input type="checkbox"/> |

DATOS ESPECÍFICOS	Hemiarcada	
	Derecha (mm)	Izquierda (mm)
Distancia entre el plano oclusal inferior y la línula mandibular. (PO-LM)		
Distancia entre el borde anterior de la rama de la mandíbula y la línula mandibular. (BA-LM)		
Distancia entre el plano oclusal inferior y el foramen mandibular. (PO-FM)		
Distancia entre el borde anterior de la rama de la mandíbula y el foramen mandibular. (BA-FM)		

Anexo N° 3: Validez del instrumento



Universidad
Norbert Wiener

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

- 1.1 Apellidos y Nombres del Experto: Mg. CD. Dante Rubén Ñique Manchego
 1.2 Cargo e Institución donde labora: Docente de la Universidad San Juan Bautista
 1.3 Nombre del Instrumento motivo de evaluación: Ficha de recolección de datos
 1.4 Autor del Instrumento: Meléndez Vela, Anita Milagros
 1.5 Título de la Investigación: "EVALUACIÓN DE LA UBICACIÓN DE LA LÍNGULA MANDIBULAR Y EL FORAMEN MANDIBULAR CON RESPECTO AL PLANO OCLUSAL INFERIOR Y EL BORDE ANTERIOR DE LA RAMA DE LA MANDÍBULA DURANTE EL PERIODO 2017-2021"

II. ASPECTO DE LA VALIDACIÓN

	CRITERIOS	Deficiente 1	Baja 2	Regular 3	Buena 4	Muy buena 5
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.				x	
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.				x	
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología				x	
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.				x	
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad en sus ítems.				x	
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos del desarrollo de capacidades cognitivas.				x	
7. CONSISTENCIA	Alineado a los objetivos de la investigación y metodología.				x	
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y las dimensiones.				x	
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del estudio				x	
10. PERTINENCIA	El instrumento es adecuado al tipo de Investigación.				x	
CONTEO TOTAL DE MARCAS (realice el conteo en cada una de las categorías de la escala)					10	
		A	B	C	D	E

$$\text{Coeficiente de Validez} = \frac{(1 \times A) + (2 \times B) + (3 \times C) + (4 \times D) + (5 \times E)}{50} = 0.8$$

III. CALIFICACIÓN GLOBAL (Ubique el coeficiente de validez obtenido en el intervalo respectivo y marque con un aspa en el círculo asociado)

Categoría	Intervalo
Desaprobado <input type="radio"/>	[0,00 – 0,60]
Observado <input type="radio"/>	<0,60 – 0,70]
Aprobado <input checked="" type="radio"/>	<0,70 – 1,00]

IV. OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

27 de julio del 2022

Firma y sello
COP: 10684
DNI: 21422821



VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

- 1.1 Apellidos y Nombres del Experto: Mg. CD. Peggy Sotomayor
 1.2 Cargo e Institución donde labora: Docente de la Universidad Norbert Wiener
 1.3 Nombre del Instrumento motivo de evaluación: Ficha de recolección de datos
 1.4 Autor del Instrumento: Meléndez Vela, Anita Milagros
 1.5 Título de la Investigación: "EVALUACIÓN DE LA UBICACIÓN DE LA LÍNGULA MANDIBULAR Y EL FORAMEN MANDIBULAR CON RESPECTO AL PLANO OCLUSAL INFERIOR Y EL BORDE ANTERIOR DE LA RAMA DE LA MANDÍBULA DURANTE EL PERIODO 2017-2021"

II. ASPECTO DE LA VALIDACIÓN

	CRITERIOS	Deficiente 1	Baja 2	Regular 3	Buena 4	Muy buena 5
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.					X
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.					X
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología					X
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.					X
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad en sus ítems.				X	
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos del desarrollo de capacidades cognitivas.				X	
7. CONSISTENCIA	Alineado a los objetivos de la investigación y metodología.				X	
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y las dimensiones.				X	
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del estudio				X	
10. PERTINENCIA	El instrumento es adecuado al tipo de Investigación.					X
CONTEO TOTAL DE MARCAS (realice el conteo en cada una de las categorías de la escala)					5	5
		A	B	C	D	E

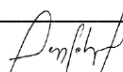
$$\text{Coeficiente de Validez} = \frac{(1 \times A) + (2 \times B) + (3 \times C) + (4 \times D) + (5 \times E)}{50} = 0.9$$

III. CALIFICACIÓN GLOBAL (Ubique el coeficiente de validez obtenido en el intervalo respectivo y marque con un aspa en el círculo asociado)

Categoría	Intervalo
Desaprobado <input type="radio"/>	[0,00 – 0,60]
Observado <input type="radio"/>	<0,60 – 0,70]
Aprobado <input checked="" type="radio"/>	<0,70 – 1,00]

IV. OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

27 de julio del 2022


 Firma y sello
 COP: 12404
 DNI: 10783121



VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

- 1.1 Apellidos y Nombres del Experto: Mg. Esp. Carlos Vigo G.
 1.2 Cargo e Institución donde labora: Docente de la Universidad Científica del Sur
 1.3 Nombre del Instrumento motivo de evaluación: Ficha de recolección de datos
 1.4 Autor del Instrumento: Meléndez Vela, Anita Milagros
 1.5 Título de la Investigación: "EVALUACIÓN DE LA UBICACIÓN DE LA LÍNGULA MANDIBULAR Y EL FORAMEN MANDIBULAR CON RESPECTO AL PLANO OCLUSAL INFERIOR Y EL BORDE ANTERIOR DE LA RAMA DE LA MANDÍBULA DURANTE EL PERIODO 2017-2021"

II. ASPECTO DE LA VALIDACIÓN

	CRITERIOS	Deficiente 1	Baja 2	Regular 3	Buena 4	Muy buena 5
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.				x	
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.				x	
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología				x	
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.					x
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad en sus ítems.					x
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos del desarrollo de capacidades cognoscitivas.				x	
7. CONSISTENCIA	Alineado a los objetivos de la investigación y metodología.					x
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y las dimensiones.				x	
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del estudio					x
10. PERTINENCIA	El instrumento es adecuado al tipo de Investigación.					x
CONTEO TOTAL DE MARCAS (realice el conteo en cada una de las categorías de la escala)					5	5
		A	B	C	D	E

$$\text{Coeficiente de Validez} = \frac{(1 \times A) + (2 \times B) + (3 \times C) + (4 \times D) + (5 \times E)}{50} = 0.9$$

III. CALIFICACIÓN GLOBAL (Ubique el coeficiente de validez obtenido en el intervalo respectivo y marque con un aspa en el círculo asociado)

Categoría	Intervalo
Desaprobado <input type="radio"/>	[0,00 – 0,60]
Observado <input type="radio"/>	<0,60 – 0,70]
Aprobado <input checked="" type="radio"/>	<0,70 – 1,00]

IV. OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

27 de julio del 2022

Dr. Carlos Vigo García
 Esp. Radiología Oral y Maxilofacial
 COP 20666 RNE 605
 DNI 41097970

Anexo N° 4: Confiabilidad del instrumento

Niveles de concordancia intraclase – CCI (Coeficiente de Concordancia Intraclase)

En cuanto a la reproducibilidad que se aprecia, existe un buen nivel de concordancia

	Longitudes	CCI	IC	<i>p</i>
Derecha	PO-LM	1.000	1.000-1.000	0.000
	BA-LM	0.999	0.996-0.999	0.000
	PO-FM	1.000	1.000-0.999	0.000
	BA-FM	0.999	0.999-0.999	0.000
Izquierda	PO-LM	1.000	1.000-1.000	0.000
	BA-LM	0.998	0.996-0.999	0.000
	PO-FM	1.000	1.000-0.999	0.000
	BA-FM	0.998	0.996-0.999	0.000

CCI: (Coeficiente de Concordancia Intraclase)

IC (Intervalo de Confianza)

Anexo N° 5: Aprobación del Comité de Ética



COMITÉ INSTITUCIONAL DE ÉTICA PARA LA INVESTIGACIÓN

Lima, 24 de febrero de 2022

Investigador(a):
Anita Milagros Meléndez Vela
Exp. N° 1558-2022

Cordiales saludos, en conformidad con el proyecto presentado al Comité Institucional de Ética para la investigación de la Universidad Privada Norbert Wiener, titulado: **“Evaluación de la ubicación de la línula mandibular y el foramen mandibular con respecto al plano oclusal inferior y el borde anterior de la rama de la mandíbula durante el periodo 2017-2021” V02**, el cual tiene como investigador principal a **Anita Milagros Meléndez Vela**.

Al respecto se informa lo siguiente:

El Comité Institucional de Ética para la investigación de la Universidad Privada Norbert Wiener, en sesión virtual ha acordado la **APROBACIÓN DEL PROYECTO** de investigación, para lo cual se indica lo siguiente:

1. La vigencia de esta aprobación es de un año a partir de la emisión de este documento.
2. Toda enmienda o adenda que requiera el Protocolo debe ser presentado al CIEI y no podrá implementarla sin la debida aprobación.
3. Debe presentar 01 informe de avance cumplidos los 6 meses y el informe final debe ser presentado al año de aprobación.
4. Los trámites para su renovación deberán iniciarse 30 días antes de su vencimiento juntamente con el informe de avance correspondiente.

Sin otro particular, quedo de Ud.,

Atentamente



Yenny Marisol Bellido Fuentes
Presidenta del CIEI- UPNW

Anexo N° 6: Carta de Presentación



Lima, 11 de febrero de 2022

Carta N°0060-003-02-2022-DFCS-UPNW

Mg. CD. Dante Rubén Ñique Manchego
Director General
Centro de Diagnóstico Radiológico Máxilo Facial
Ica


Presente. -

De mi consideración

Es grato dirigirme a Usted para expresarle mi cordial saludo y a la vez presentarle a la Srta. Anita Milagros Meléndez Vela, con N° de DNI 45555331 y código de estudiante a 2021803653, Bachiller en Odontología, quien solicita acceder a su institución para recolectar sus datos estadísticos con la finalidad de desarrollar su proyecto de investigación titulado “EVALUACIÓN DE LA UBICACIÓN DE LA LÍNGULA MANDIBULAR Y EL FORAMEN MANDIBULAR CON RESPECTO AL PLANO OCLUSAL INFERIOR Y EL BORDE ANTERIOR DE LA RAMA DE LA MANDÍBULA DURANTE EL PERIODO 2017-2021”, por lo que le agradeceré su gentil atención al presente.

Sin otro en particular, me despido.

Atentamente,



Dr. Elías Melitón Arce Rodríguez
Decano
Facultad de Ciencias de la Salud

Anexo N° 7: Carta de aprobación de la institución para la recolección de datos



AUTORIZACIÓN DE EJECUCIÓN DE ESTUDIO

Lima, 16 de febrero del 2022

**Dr. Elías Melitón Arce
Rodríguez**

Decano de Ciencias de la Salud
Universidad Privada Norbert Wiener
Presente.-

De mi mayor consideración:

Es grato saludarlo e informarle que yo Mg.CD Dante Rubén Ñique Manchego, Director General del Centro de Diagnóstico Radiológico Máxilo Facial – Ica, Perú, autorizo la ejecución de estudio del proyecto titulado: "Evaluación de la ubicación de la línula mandibular y el foramen mandibular con respecto al plano oclusal inferior y el borde anterior de la rama de la mandíbula durante el periodo 2017-2021", presentado por Anita Milagros Meléndez Vela, quien tendrá acceso a la base de datos de las radiografías panorámicas digitales para el desarrollo de su proyecto de investigación.

Atentamente,

Mg.CD. Dante Rubén Ñique Manchego

Anexo N° 8: Informe del asesor de turno



INFORME DEL ASESOR

Lima, 1 de junio de 2022

Dra. Esp. Brenda Vergara Pinto

Directora de la EAP de Odontología (o EPG)
Presente.-

Presente.-


De mi especial consideración:

Es grato expresarle un cordial saludo y como Asesor: Tesis titulada: "Evaluación de la ubicación de la línula mandibular y el foramen mandibular con respecto al plano oclusal inferior y el borde anterior de la rama de la mandíbula durante el periodo 2017-2021", desarrollada por la egresada Anita Milagros Meléndez Vela; para la obtención del Grado/Título Profesional de Cirujano Dentista; ha sido concluida satisfactoriamente.

Al respecto informo que se lograron los siguientes objetivos:

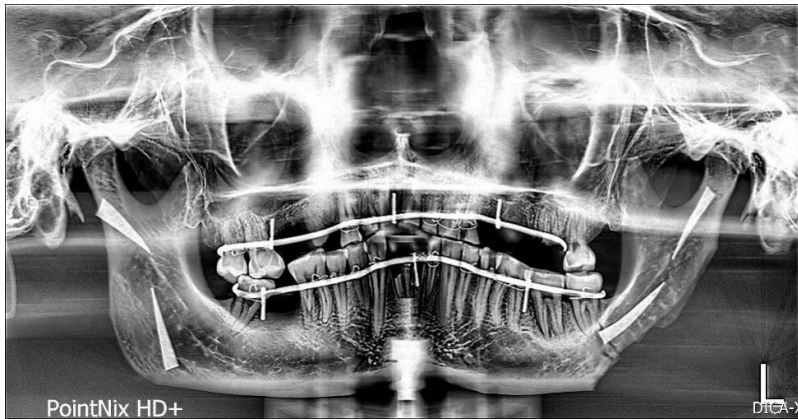
- Evaluar la distancia de la línula mandibular y el foramen mandibular con respecto al plano oclusal inferior y el borde anterior de la rama de la mandíbula durante el periodo 2017-2021.
- Determinar la distancia media entre la línula mandibular y el plano oclusal inferior según edad, sexo y hemiarcada durante el periodo 2017-2021.
- Determinar la distancia media entre la línula mandibular y el borde anterior de la rama de la mandíbula según edad, sexo y hemiarcada durante el periodo 2017-2021.
- Determinar la distancia media entre el foramen mandibular y el plano oclusal inferior según edad, sexo y hemiarcada durante el periodo 2017-2021.
- Determinar la distancia media entre el foramen mandibular y el borde anterior de la rama de la mandíbula según edad, sexo y hemiarcada durante el periodo 2017-2021.
- Comparar la distancia de la línula mandibular- plano oclusal inferior según la edad, el sexo y la hemiarcada durante el periodo 2017-2021.
- Comparar la distancia de la línula mandibular- borde anterior de la rama de la mandíbula según la edad, el sexo y la hemiarcada durante el periodo 2017-2021.
- Comparar la distancia del foramen mandibular- plano oclusal inferior según la edad, el sexo y la hemiarcada durante el periodo 2017-2021.
- Comparar la distancia del foramen mandibular- borde anterior de la rama de la mandíbula según la edad, el sexo y la hemiarcada durante el periodo 2017-2021.

Atentamente,



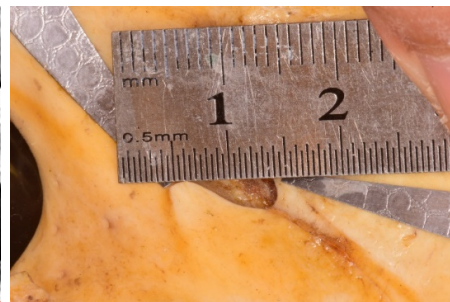
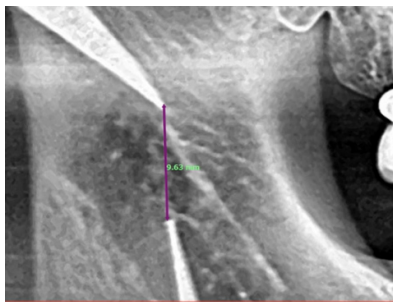
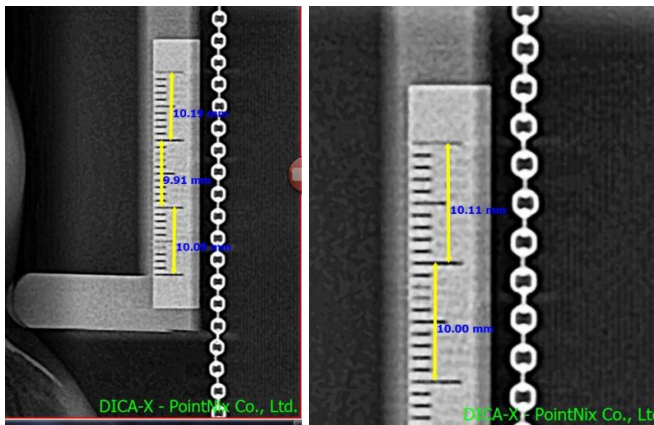
Firma del Asesor
Dra. Esp. Brenda Vergara Pinto

Anexo N° 9: Capacitación





Anexo N° 10: Calibración del instrumento



Anexo N° 11: Recolección de datos

