

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

Escuela Académico Profesional de Odontología

Tesis

**Prevalencia y longitud del bucle anterior en pacientes
adultos en tomografías cone beam de un centro
radiológico privado, Arequipa 2021**

Danery Kinsinho Portugal Vera

Para optar el Título Profesional de
Cirujano Dentista

Huancayo, 2021

Repositorio Institucional Continental
Tesis digital



Esta obra está bajo una Licencia "Creative Commons Atribución 4.0 Internacional" .

AGRADECIMIENTO

En los momentos difíciles, la vida te enseña a valorar a las personas que realmente merecen estar cerca de ella. Agradezco a mi familia y amigos que creyeron en mí, y a todas las personas que me apoyaron y formaron parte de esta etapa.

A la Universidad Continental, a sus autoridades, asesores y a todo el personal perteneciente a esta institución, por haberme brindado la oportunidad de realizar y concluir esta investigación, parte importante en el proceso de mi titulación y formación profesional.

DEDICATORIA

A mi padre Jorge Portugal Oros y a mi madre Eulogia Vera Ballón quien hoy se encuentra junto a Dios, por haberme brindado ambos su amor incondicional e infinito, serán mi mejor ejemplo de amor, esfuerzo y valentía. Los tendré siempre presentes en cada uno de los pasos de mi vida.

ÍNDICE

AGRADECIMIENTO	ii
DEDICATORIA	iii
ÍNDICE	iv
ÍNDICE DE TABLAS	v
ÍNDICE DE FIGURAS.....	vii
RESUMEN.....	viii
ABSTRACT	ix
INTRODUCCIÓN.....	x
CAPÍTULO I:.....	12
PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO	12
1.1 Planteamiento y formulación del problema	12
1.2 Objetivos	13
1.3 Justificación.....	14
1.4 Hipótesis y descripción de variables.....	14
CAPÍTULO II:.....	15
MARCO TEÓRICO	15
2.1 Antecedentes del problema	15
2.2 Bases teóricas.....	18
2.3 Definición de términos básicos	25
CAPÍTULO III:.....	26
METODOLOGÍA	26
3.1 Método, y alcance de la investigación	26
3.2 Diseño de la investigación	26
3.3 Población y muestra.....	27
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	28
CAPÍTULO IV:	30
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	30
4.1 Resultados del tratamiento y análisis de la información.....	30
4.2 Contrastación de hipótesis	41
4.3 Discusión de resultados	41
CONCLUSIONES	48
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	49
ANEXOS.....	54

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Prevalencia del bucle anterior en pacientes adultos en tomografías Cone Beam de un centro radiológico privado, Arequipa 2021.	30
Tabla 2: Longitud media del bucle anterior en pacientes adultos en tomografías Cone Beam de un centro radiológico privado, Arequipa 2021.	31
Tabla 3: Prevalencia del bucle anterior del lado derecho del maxilar inferior en pacientes adultos en tomografías Cone Beam de un centro radiológico privado, Arequipa 2021.	31
Tabla 4: Prevalencia del bucle anterior del lado izquierdo del maxilar inferior en pacientes adultos en tomografías Cone Beam de un centro radiológico privado, Arequipa 2021.	32
Tabla 5: Longitud media del bucle anterior del lado derecho e izquierdo del maxilar inferior en pacientes adultos en tomografías Cone Beam de un centro radiológico privado, Arequipa 2021.	32
Tabla 6: Prevalencia del bucle anterior del lado derecho del maxilar inferior según sexo en pacientes adultos en tomografías Cone Beam de un centro radiológico privado, Arequipa 2021.	33
Tabla 7: Prevalencia del bucle anterior del lado derecho del maxilar inferior según edad en pacientes adultos en tomografías Cone Beam de un centro radiológico privado, Arequipa 2021.	33
Tabla 8: Prevalencia del bucle anterior del lado derecho del maxilar inferior según estado dental en pacientes adultos en tomografías Cone Beam de un centro radiológico privado, Arequipa 2021.	34
Tabla 9: Prevalencia del bucle anterior del lado izquierdo del maxilar inferior según sexo en pacientes adultos en tomografías Cone Beam de un centro radiológico privado, Arequipa 2021.	34

Tabla 10: Prevalencia del bucle anterior del lado izquierdo del maxilar inferior según edad en pacientes adultos en tomografías Cone Beam de un centro radiológico privado, Arequipa 2021.	35
Tabla 11: Prevalencia del bucle anterior del lado izquierdo del maxilar inferior según estado dental en pacientes adultos en tomografías Cone Beam de un centro radiológico privado, Arequipa 2021.	36
Tabla 12: Longitud media del bucle anterior del lado derecho del maxilar inferior según sexo en pacientes adultos en tomografías Cone Beam de un centro radiológico privado, Arequipa 2021.	36
Tabla 13: Longitud media del bucle anterior del lado derecho del maxilar inferior según edad en pacientes adultos en tomografías Cone Beam de un centro radiológico privado, Arequipa 2021.	37
Tabla 14: Longitud media del bucle anterior del lado derecho del maxilar inferior según estado dental en pacientes adultos en tomografías Cone Beam de un centro radiológico privado, Arequipa 2021.	38
Tabla 15: Longitud media del bucle anterior del lado izquierdo del maxilar inferior según sexo en pacientes adultos en tomografías Cone Beam de un centro radiológico privado, Arequipa 2021.	38
Tabla 16: Longitud media del bucle anterior del lado izquierdo del maxilar inferior según edad en pacientes adultos en tomografías Cone Beam de un centro radiológico privado, Arequipa 2021.	39
Tabla 17: Longitud media del bucle anterior del lado izquierdo del maxilar inferior según estado dental en pacientes adultos en tomografías Cone Beam de un centro radiológico privado, Arequipa 2021.	39
Tabla 18: Calculo del error estándar de la prevalencia del bucle anterior.	40
Tabla 19: Intervalos de confianza de la longitud del bucle anterior	40

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Fotografía que muestra la definición del origen del bucle anterior del canal mandibular.....	21
Figura 2: Ilustración esquemática de las proyecciones aAL y cAL del bucle anterior	22
Figura 3: Diagrama que muestra las dimensiones de las medidas del bucle anterior	22
Figura 4: Tipo de descripción simple utilizado para clasificar la dirección del nervio mentoniano.....	23
Figura 5: Patrones del bucle anterior del nervio mentoniano.....	23
Figura 6: Longitud del bucle anterior en proyección anterior. Esquema propio.	29

RESUMEN

El presente estudio tuvo como objetivo estimar la prevalencia y longitud del bucle anterior en pacientes adultos en tomografías Cone Beam de un centro radiológico privado, Arequipa 2021.

El estudio se basó en el método científico, el tipo de investigación fue básica y de alcance descriptivo, su diseño fue no experimental, transversal y retrospectivo. La muestra estuvo conformada por 100 tomografías Cone Beam de pacientes entre 18 a 80 años de edad tomadas en un periodo de 8 meses durante el año 2021.

Se obtuvieron valores del bucle anterior para cada lado del maxilar inferior según el sexo, la edad y el estado dental. Los resultados mostraron que la prevalencia del bucle anterior del lado derecho del maxilar inferior fue del 87% y su longitud media fue de 2.33 mm, y la prevalencia del lado izquierdo fue del 93% y su longitud media fue de 2.26 mm. Así mismo se encontró que del lado derecho, el sexo masculino, los grupos etarios de 32 a 38 años, de 60 a 66 años, de 67 a 73 años, de 74 a 80 años y el paciente dentado presentaron una mayor prevalencia del bucle anterior, en cuanto a la longitud del mismo lado, el sexo masculino, el grupo etario de 25 a 31 años y el paciente dentado presentaron una mayor longitud media del bucle anterior. En el lado izquierdo del maxilar inferior, el sexo femenino, los pacientes de los grupos etarios de 18 a 24 años, de 32 a 38 años, de 67 a 73 años y el paciente dentado fueron los que presentaron una mayor prevalencia del bucle anterior, y se estimó una mayor longitud media en el sexo masculino, en los pacientes de 32 a 38 años y en el paciente dentado.

Se concluyó que existe una prevalencia del bucle anterior en el 90% de pacientes adultos evaluados mediante tomografías Cone Beam, con una longitud media de 2.29 mm.

Palabras clave: Bucle anterior, agujero mentoniano, prevalencia, longitud, tomografía Cone Beam.

ABSTRACT

The present study aimed to estimate the prevalence and length of the anterior loop in adult patients in Cone Beam CT scans from a private radiological center, Arequipa 2021.

The study was based on the scientific method, the type of research was basic and descriptive in scope, its design was non experimental, cross sectional and retrospective. The sample consisted of 100 Cone Beam scans of patients between 18 and 80 years of age taken in a period of 8 months during the year 2021.

Anterior loop values were obtained for each side of the lower jaw according to sex, age and dental status. The results showed that the prevalence of the anterior loop of the right side of the lower jaw was 87% and its mean length was 2.33 mm, and the prevalence of the left side was 93% and its mean length was 2.26 mm. Likewise, it was found that on the right side, the male sex, the age groups of 32 to 38 years, 60 to 66 years, 67 to 73 years, 74 to 80 years and the dentate patient presented a higher prevalence of the loop anterior, regarding the length of the same side, the male sex, the age group of 25 to 31 years and the dentate patient presented a greater mean length of the anterior loop. On the left side of the lower jaw, the female sex, the patients in the age groups of 18 to 24 years, 32 to 38 years, 67 to 73 years and the dentate patient were those who presented a higher prevalence of the anterior loop, and a greater mean length was estimated in males, in patients aged 32 to 38 years and in the dentate patient.

It was concluded that there is a prevalence of the anterior loop in 90% of adult patients evaluated by Cone Beam tomography, with a mean length of 2.29 mm.

Key words: Anterior loop, mental foramen, prevalence, length, Cone Beam tomography.

INTRODUCCIÓN

El nervio dentario inferior, al final de su trayecto, a menudo pasa por debajo del borde inferior y por la pared anterior del agujero mentoniano, doblando hacia atrás para finalmente salir por dicho agujero, creando de este modo el denominado bucle anterior del nervio dentario inferior. Ciertos autores lo mencionan como el bucle anterior del nervio mentoniano o como el ciclo anterior del nervio mentoniano.

La identificación y estimación de las medidas de esta estructura en el área de la cirugía oral, implantología y odontología en general es de suma importancia, ya que define la ubicación y localización de los implantes dentales en la región mentoniana, así como también la extensión de injertos, genioplastias, entre otras cirugías. Si se obtienen datos inexactos sobre esta estructura, es probable lesionar el paquete vasculonervioso que transcurre por este conducto, lo cual podría traer consecuencias en la percepción sensorial del paciente o producir posibles hemorragias.

Estudios han revelado que el nervio dentario inferior ha sido el nervio más lesionado con un 64.4% de prevalencia durante los procedimientos quirúrgicos, seguido por el nervio lingual con un 28,8%. Esto podría provocar lesiones neurosensoriales en el paciente, como neuropraxia, disestesias o parestesias, produciéndose complicaciones como la pérdida de sensibilidad de los labios y la barbilla, alteraciones en el habla y disminución de la retención salival.

Existe controversia y una falta de consenso sobre la prevalencia del bucle anterior, esta prevalencia oscila entre el 0% y 88%, con una longitud media de 0,89 a 7,61 mm dependiendo de la metodología aplicada en cada estudio. Para el reconocimiento y

medición del bucle anterior se han empleado diversas técnicas, como la palpación manual, visualización directa durante la cirugía, disección de cadáveres, radiografías panorámicas y periapicales, tomografía computarizada e incluso la resonancia magnética. Sin embargo, el sistema radiográfico de dos dimensiones, como las radiografías panorámicas y periapicales, tienen una capacidad insuficiente para revelar de manera confiable la presencia del bucle anterior.

Una mayor comprensión de esta variación anatómica es esencial para la realización de intervenciones quirúrgicas más predecibles, por lo que se requiere el uso de tomografía computarizada, incluida la tomografía computarizada de haz cónico (Cone Beam). Este tipo de tomografía posibilita la representación de las estructuras anatómicas del macizo facial, ya que permite obtener imágenes en los tres planos del espacio, aumentando la visualización sobre todo de las variantes que éstas puedan presentar. Esto facilita realizar análisis morfométricos más exactos, permitiendo diseñar una apropiada planificación del tratamiento, consiguiendo de esta manera ejecutar procedimientos invasivos evitando daños y complicaciones. En la actualidad, este tipo de sistemas radiográficos son cada vez más utilizados, debido a su capacidad de realizar evaluaciones tridimensionales y eliminación de superposición de imágenes, además de reducir la dosis de radiación en comparación con otras técnicas más convencionales.

Por todo lo anteriormente mencionado, es que se realizó la presente investigación, con el objetivo de estimar la prevalencia y la longitud del bucle anterior en pacientes adultos en tomografías Cone Beam de un centro radiológico privado, Arequipa 2021.

CAPÍTULO I:

PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO

1.1 Planteamiento y formulación del problema

El bucle anterior se describe, como la trayectoria que realiza el nervio mentoniano cuando éste se dirige en sentido anterior en la mandíbula, discurriendo por debajo del borde inferior y por la pared anterior del agujero mentoniano, este componente anterior y caudal de este nervio finalmente se curva hacia atrás, en orientación hacia el agujero mentoniano. Esta parte anterior y caudal del nervio mentoniano se denomina bucle anterior. Recientemente los estudios han mostrado una prevalencia alta del 70% de bucles anteriores con 1.16 mm de distancia media anterior. El bucle se muestra más predictiblemente en imágenes de tomografía computarizada Cone Beam, mientras que las radiografías bidimensionales no son fiables (1).

En el Perú Alva (2), realizó un estudio con el propósito de evaluar la presencia del bucle anterior así como su longitud, llegando a la conclusión de que el bucle anterior se presentó en un 95,2 % de las 93 tomografías evaluadas y su longitud promedio fue de 2,67 mm, así mismo se reveló una menor longitud de bucle anterior en el sexo femenino, en el grupo edéntulo total y en mayores de 61 años.

El conocimiento sobre la presencia y longitud del bucle anterior es fundamental al momento realizar procedimientos de cirugía que comprendan la región mentoniana, evitando así las probables complicaciones en el paquete vasculonervioso, como hemorragias, parestesias transitorias, irreversibles, y demás posibles lesiones. Para precaver este tipo de eventos es necesario realizar un diagnóstico acertado mediante el uso de técnicas de imagen muy precisas como la tomografía computarizada Cone Beam. En mi experiencia preprofesional he sido testigo de ciertas complicaciones por no tener en cuenta esta variación anatómica y por no utilizar los medios imagenológicos adecuados para detectarlo, por esta razón se plantea la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuál es la prevalencia y la longitud del bucle anterior en pacientes adultos en tomografías Cone Beam de un centro radiológico privado, Arequipa 2021?

1.2 Objetivos

Objetivo general

Estimar la prevalencia y la longitud del bucle anterior en pacientes adultos en tomografías Cone Beam de un centro radiológico privado, Arequipa 2021.

Objetivos específicos

Determinar la prevalencia y la longitud media del bucle anterior del lado derecho e izquierdo del maxilar inferior.

Determinar la prevalencia del bucle anterior del lado derecho del maxilar inferior según sexo, grupo etario y estado dental.

Determinar la prevalencia del bucle anterior del lado izquierdo del maxilar inferior según sexo, grupo etario y estado dental.

Estimar la longitud media del bucle anterior del lado derecho del maxilar inferior según sexo, grupo etario y estado dental.

Estimar la longitud media del bucle anterior del lado izquierdo del maxilar inferior según sexo, grupo etario y estado dental.

1.3 Justificación

El entendimiento de las estructuras anatómicas a nivel de cabeza y cuello en odontología es de considerar al momento de realizar procedimientos invasivos. El bucle anterior conceptualizado como una variación anatómica, se encuentra descrito por la literatura en un notable número de casos. Tener referencias acerca de su prevalencia y longitud, permitirá al profesional odontólogo actuar de manera más apropiada al instante de realizar intervenciones quirúrgicas en la zona de este reparo. Es por ello, que la presente investigación es de carácter conveniente, pues se obtendrán datos estadísticos actuales sobre la prevalencia y longitud del bucle anterior en la población local.

Así mismo, el estudio posee relevancia social, puesto que beneficiará tanto a los profesionales odontólogos y especialistas de la profesión, como a la población en general, pues con la información obtenida se podrán realizar tratamientos más seguros y certeros, disminuyendo los riesgos e incrementando el buen pronóstico de las intervenciones efectuadas a nivel de esta estructura, favoreciendo de forma importante a la salud estomatológica de los pacientes.

1.4 Hipótesis y descripción de variables

De acuerdo con la metodología de Hernández et al (3), los estudios de alcance descriptivo no llevan hipótesis.

Variable principal: Prevalencia, Longitud del bucle anterior.

Variables secundarias: Lado del maxilar inferior, sexo, grupo etario, estado dental.

CAPÍTULO II:

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes del problema

Raju et al (4), concluyen en su investigación, que la prevalencia del asa anterior por cada hemisección de la mandíbula fue de 25% y 24% respectivamente, y su longitud media fue de 1,63 mm (rango, 0,52-3,92 mm).

Pradeep et al (5), en los resultados de su estudio llegan a la conclusión, que el 11,76% de los pacientes tenían un asa anterior en el nervio mentoniano, que la longitud media del asa del nervio mentoniano era de 2,79 mm y que un margen de 4 mm anterior al agujero mentoniano debe ser seguro para evitar cualquier daño al haz del asa del nervio mentoniano.

Gupta et al (6), encuentran en su investigación, que el asa anterior estaba ausente en el 56,4% de los pacientes del lado izquierdo y en el 61,7% de los pacientes del lado derecho. El 19,5% del total de pacientes tenía hasta 4 mm de longitud del asa, y que esta era exactamente igual tanto en el lado derecho como en el lado izquierdo.

Sinha et al (7), en su análisis identifican, que el bucle anterior se presentó en el 9.7% de los casos y su longitud media osciló entre 1.8 y 4.8 mm. El bucle tenía significativamente más frecuencia y mayor longitud media en los varones. Además, el bucle era más constante en los pacientes de mediana edad (39-48 años), lo que suponía una prevalencia de alrededor del 27.83%.

Gala et al (8), muestran en sus resultados, que el bucle anterior se encontraba presente en las mandíbulas estudiadas, que tenía una media de 3,40 mm en los varones y 2,85 mm en las mujeres. Estos datos se identificaron en una subpoblación de la India. Así mismo, no hubo variaciones de consideración en la longitud del bucle anterior entre el lado derecho e izquierdo de la mandíbula.

Arredondo (9), en su estudio de investigación concluyó, que la presencia del asa anterior del maxilar inferior fue de 32.8% de 61 CBCT estudiadas, y que se encontró más regularmente en hombres y de manera bilateral. En cuanto a la longitud, el asa anterior del maxilar inferior tuvo un promedio de 6mm $\pm$ 1mm.

Pinzón (10), en su investigación describe, que no se halló una diferencia relevante de la longitud entre el lado izquierdo y derecho del mismo paciente, mientras que la angulación sí manifestó una disimilitud estadísticamente notable entre ambos lados. Además, la extensión del bucle fue mayor en varones que en mujeres.

Siddiqui et al (11), mencionan en su análisis, que la prevalencia del bucle anterior resultó ser del 37,3% y fue mayor (43,5%) en el grupo de edad de 36 a 56 años. La longitud media de los bucles anteriores fue de 3,661 mm, con una longitud máxima de 8,8 mm.

Prados-Frutos et al (12), en su estudio señalan, que la prevalencia del asa anterior fue del 53,7% y que la longitud media fue de $1,3 \pm 0,64$ mm.

Al-Mahalawy et al (13), observan en su estudio, que el asa anterior se encontró solo en el 15,2% de los casos.

Moghddam et al (14), hallan en su investigación, que la longitud media del asa anterior fue de $2,77 \pm 1,56$ milímetros, sin diferencias importantes entre el sexo y la edad. El asa anterior puede existir en aproximadamente el 40% de los pacientes, independientemente de su sexo. Y la distancia anterior segura desde el asa anterior es de unos 3 mm, sin distinción de la edad.

Kheir et al (15), los resultados de su estudio evidencian, que el 32,8% de las imágenes tenían bucle anterior. Las longitudes medias del asa anterior en el lado derecho e izquierdo fueron de 2,69 mm y 2,36 mm respectivamente. No hubo diferencias estadísticamente significativas entre las longitudes medias del asa anterior en ambos lados.

Leandro do Nascimento et al (16), identifican en su evaluación, un asa anterior en el 41,6% de los casos y una longitud que osciló entre 0,25 mm y 4,00 mm (media, $1,1 \pm 0,8$ mm). El bucle anterior tuvo una mayor distancia media y mayor prevalencia en los hombres. No se observaron diferencias relevantes entre los lados derecho e izquierdo con respecto a las longitudes y prevalencias.

Ramos et al (17), revelan en su estudio, que el asa anterior y el canal incisivo se observaron en el 7,7% y el 24,4% de los casos respectivamente.

Alva (2), en su estudio llegó a la conclusión después de haber evaluado 93 tomografías Cone Beam correspondiente a un periodo de 18 meses durante los años 2016 y 2017, que el bucle anterior en relación a su proyección anterior se presentó en un 95.2% de los casos y que su longitud media fue de 2.67 mm.

2.2 Bases teóricas

2.2.1 Mandíbula

La mandíbula es un hueso impar, proporcionado, móvil y de tamaño mediano. Es de conformación cóncava hacia atrás parecido al de una herradura, al final de sus extremos continua de manera vertical hacia arriba creando con el cuerpo un ángulo prácticamente perpendicular (18).

En cuanto a su estructura, este hueso es extremadamente sólido principalmente en la parte del cuerpo. Está formado por hueso compacto espeso y es necesario impactos bruscos para fracturarlo. El extremo superior del cuerpo se encuentra recubierto por una capa muy densa de hueso esponjoso que rodea los alveolos dentarios. La mitad del cuerpo contiene el canal mandibular, que presenta un cierto número de conductos secundarios que acaban en cada alveolo, este canal mandibular se abre hacia afuera a través del agujero mentoniano o también llamado foramen mental. La parte inferior del macizo facial está determinada por la mandíbula y su ángulo posteroinferior sirve de referencia importante. Su movilidad influye en el proceso de la masticación, y la aparición de los dientes, así como su desarrollo o pérdida, cambia la apariencia general de este hueso y por ende de la cara (18).

2.2.2. Conducto dentario inferior

El conducto dentario inferior se localiza a 8 o 9 milímetros del borde inferior de la mandíbula. El recorrido del conducto inicia en la cara interna de la rama ascendente

del maxilar inferior, aproximadamente a nivel central, detrás de la espina de Spix o línula mandibular. Desde este punto, tiene una dirección hacia abajo y hacia adelante, transcurriendo por debajo de las porciones radiculares de los dientes. A nivel del segundo premolar, este conducto se divide en una rama externa o conducto mentoniano y una rama interna o conducto incisivo. El conducto mentoniano se abre hacia la cara externa del hueso a través del agujero o foramen mentoniano, y por otro lado, el conducto incisivo, continúa su trayectoria por la zona de la sínfisis mandibular hasta llegar a nivel de las porciones radiculares de los incisivos (19).

2.2.3. Nervio dentario inferior:

El nervio dentario inferior es la rama más grande del tronco posterior del nervio mandibular, camina hacia abajo, adelante y afuera, trazando una curva de concavidad anterior interna, atravesando los dos músculos pterigoideos. Después de atravesar el pterigoideo externo y la rama mandibular por fuera, llega al conducto dentario inferior acompañado de la arteria del mismo nombre, y de este modo, realiza su recorrido hasta alcanzar y atravesar el foramen mentoniano. En este trayecto presenta algunas anastomosis y ramos colaterales, y antes de penetrar por el conducto se enlaza con el nervio lingual, dividiéndose en dos ramas colaterales, el ramo anastomósico del lingual y el nervio milohiideo. Dentro del conducto dentario envía filetes a las raíces de las piezas dentarias posteriores, a sus alveolos y encías, y antes de salir por el agujero mentoniano da un ramo grueso que se encarga de proporcionar todos los filetes dentarios restantes. Finalmente, el nervio mentoniano reparte filetes nerviosos a los tejidos del mentón y el labio inferior, y su rama incisiva continúa su recorrido hasta la zona anterior a nivel de los incisivos (20).

2.2.4. Agujero mentoniano y Conducto mentoniano:

El agujero mentoniano es una referencia anatómica que se encuentra en la cara externa del cuerpo del maxilar inferior. Resulta de la abertura del extremo anterior del conducto dentario inferior y su dirección es hacia arriba, atrás, afuera y lateralmente. Se localiza de manera equidistante entre el borde basal y el reborde alveolar, regularmente por debajo del ápice del segundo premolar, aunque esta localización puede ser variable dependiendo de factores como la edad y las características propias de cada individuo (21). Por lo general el agujero mentoniano tiene una forma ovalada, con un diámetro de 2 a 5 milímetros (22).

El conducto mentoniano es producto de la división del conducto dentario inferior antes de salir por el agujero mentoniano, es una variación anatómica que se presenta en algunos casos y comúnmente en adultos. El conducto mentoniano es la rama más externa y de mayor calibre de la división, que se dobla sobre sí misma en ángulo agudo, y que se dirige de delante hacia detrás, de abajo hacia arriba y de dentro hacia afuera, recorriendo un trayecto de 3 a 6 milímetros aproximadamente para desembocar en el agujero mentoniano. El otro conducto es la rama más interna y de menor calibre, que se dobla en arco continuando con la curvatura mandibular hasta las cercanías de la sínfisis mandibular denominado conducto incisivo (23).

2.2.5. Nervio mentoniano.

El nervio mentoniano es una rama terminal del nervio dentario inferior, que realiza su trayectoria por medio del conducto llamado también mentoniano hasta salir por el agujero del mismo nombre (24). Es un nervio somático aferente, que luego de salir por el foramen mentoniano, se distribuye en tres ramas profundas en el musculo triangular de los labios, dando inervación a la encía, piel del labio inferior, piel del área

del mentón y membranas mucosas. También inerva los tejidos de la parte del canino e incisivos (25).

2.2.6. Bucle anterior:

El agujero mentoniano en la etapa embrionaria se ubica en la zona apical del canino y el primer molar deciduo. A medida que avanza el desarrollo de la mandíbula hasta la erupción de los molares deciduos, el agujero mentoniano se desplaza hacia adelante, pero luego de la erupción del segundo molar deciduo, se redirige hacia atrás. Este desplazamiento, es una posible causa de la formación del bucle anterior del nervio alveolar inferior antes de que se muestre como nervio mentoniano (26).

El bucle anterior es una variación anatómica, que se forma por la prolongación del nervio dentario inferior por delante del agujero mentoniano. También puede ser definido, como el paquete neurovascular mentoniano o como el ciclo anterior del nervio mentoniano, que se dirige hacia la parte inferior y anterior al agujero mentoniano, y que se duplica para salir a través del agujero en mención (27).

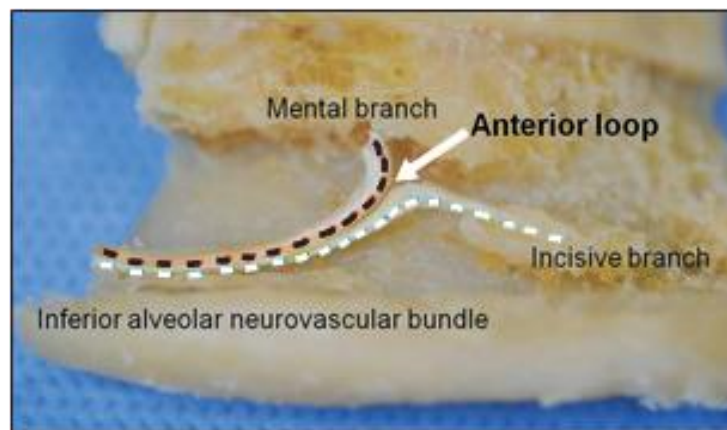


Figura 1: Fotografía que muestra la definición del origen del bucle anterior del canal mandibular (28).

En cuanto a las proyecciones del bucle anterior, se menciona a la proyección anterior (aAL), que se forma del borde anterior del agujero mentoniano al borde

anterior del bucle anterior, y a la proyección caudal (cAL) que se forma del borde inferior del agujero mentoniano al punto más inferior del canal mandibular (29).

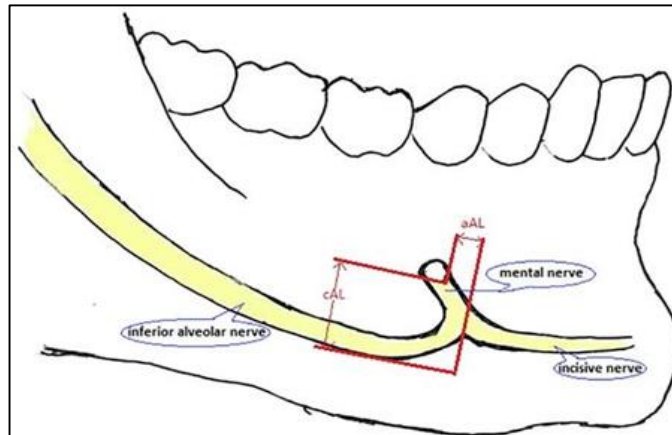


Figura 2: Ilustración esquemática de las proyecciones aAL y cAL del bucle anterior (29).

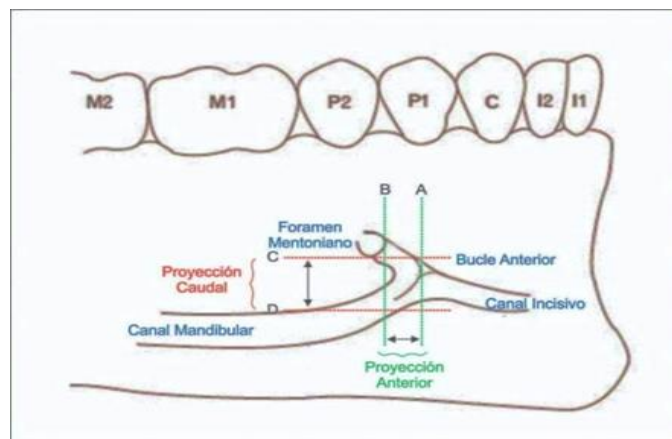


Figura 3: Diagrama que muestra las dimensiones de las medidas del bucle anterior (2) (28).

El bucle anterior según Solar se clasifica en: “Tipo I, el bucle anterior no se ve, la anatomía tiene forma de Y, además el volumen de la rama incisiva es parecida a la rama principal. Tipo II, el bucle anterior es inexistente, la anatomía tiene forma de T, donde la rama incisiva forma un ángulo recto a la rama principal y la rama mentoniana entra al agujero mental en sentido perpendicular. Tipo III, el bucle anterior es

observable y la anatomía tiene forma de Y, donde la rama incisiva es más voluminosa que la rama principal y la rama mentoniana diverge anterior del nervio dentario inferior al foramen” (26).

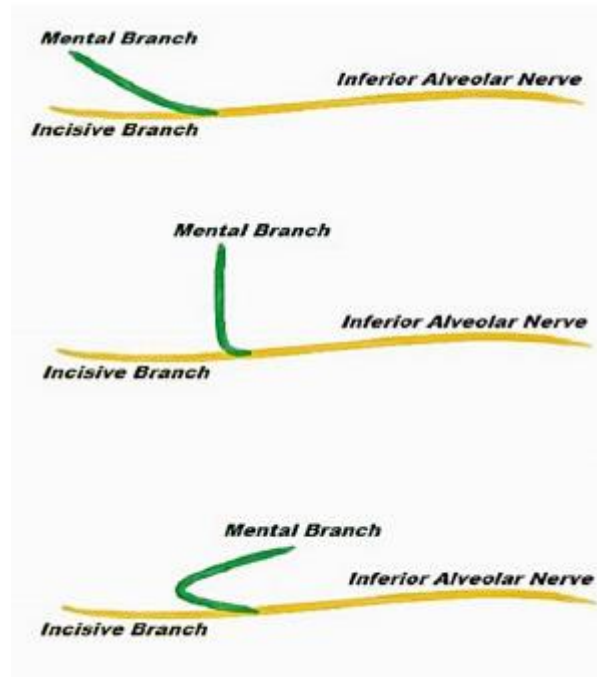


Figura 4: Tipo de descripción simple utilizado para clasificar la dirección del nervio mentoniano (30).

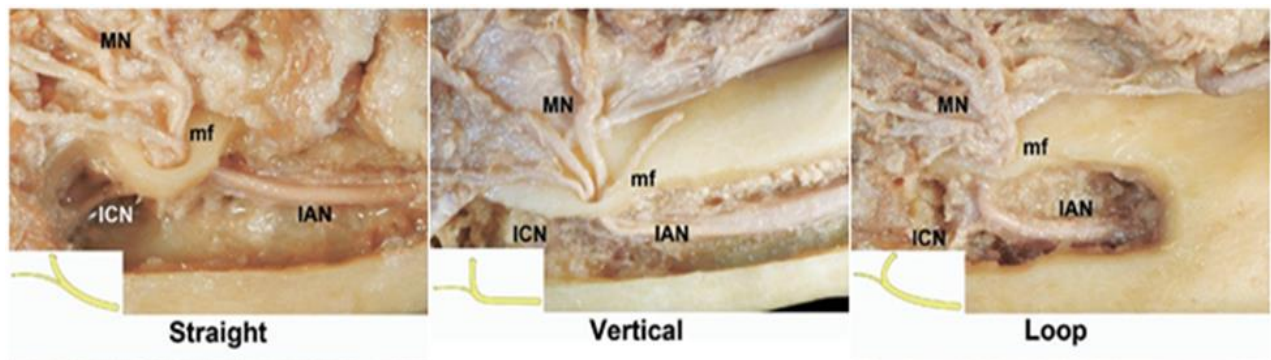


Figura 5: Patrones del bucle anterior del nervio mentoniano (31).

Para determinar la presencia del bucle anterior, se ha utilizado diferentes métodos, como el estudio anatómico en cadáveres, la visión directa del agujero

mentoniano durante el procedimiento quirúrgico, el uso de radiografías bidimensionales como las radiografías panorámicas y el empleo de la tomografía computarizada de haz cónico, siendo esta última la que provee de una mejor visualización de los canales nerviosos, ya que ofrece imágenes tridimensionales (30).

La aplicación de anestesia, colocación de implantes dentales, cirugías en la región de los premolares inferiores, como colgajos, osteotomías o extracciones óseas e incluso endodoncias que impliquen sobre instrumentación, neurotoxicidad por irrigantes, medicamentos o cementos que hayan pasado la unión dentina cemento (CDC), tienen una alta probabilidad de producir complicaciones nerviosas que generalmente se manifiestan como ardor, hormigueo, picazón o entumecimiento (10).

Es indispensable el reconocimiento y la estimación de la parte anterior de la extensión del nervio dentario inferior, para la realización de técnicas y tratamientos seguros en la región mentoniana, previniendo injurias del nervio y sus complicaciones asociadas (32).

2.2.7 Tomografía computarizada de haz cónico – Cone Beam

Es una variante de la conocida tomografía computarizada. Este sistema capta imágenes en 3D de los tejidos de la zona maxilofacial, zonas de los oídos, nariz, garganta y cavidad oral. Así mismo, se puede usar para escanear modelos y prótesis completa de los pacientes (33).

Este artefacto tiene un escáner de tomografía computarizada helicoidal capaz de conseguir numerosos cortes durante una sola revolución del tubo de rayos X. Con la tomografía computarizada de haz cónico, se envía un haz de rayos X en forma de cono que atraviesa los tejidos duros y blandos del paciente, este haz es recibido por varios detectores, lo cual permite reconstruir múltiples cortes a partir de estos datos.

El sistema obtiene imágenes rápidas con cortes muy delgados, que posibilitan una exploración más precisa del hueso (34).

La mayoría de los equipos tomográficos de haz cónico poseen un software asociado con herramientas básicas para visualizar, analizar y efectuar planes de tratamiento sobre las imágenes 3D (33).

2.3 Definición de términos básicos

Nervio dentario inferior: Se origina en el tronco posterior del nervio mandibular, siendo su rama más voluminosa (35).

Nervio mentoniano: Nervio somático aferente, que otorga sensación al tejido blando gingival, la barbilla y el labio (25).

Agujero mentoniano: Abertura en forma ovalada, que se encuentra en la parte bucal del maxilar inferior, proviene del extremo anterior del conducto dentario inferior (36).

Prevalencia: Es una proporción que denota la frecuencia de un evento (37).

Longitud: Magnitud física que describe la distancia entre dos puntos (38).

Bucle anterior: Curva que corresponde a la extensión del nervio dentario inferior, tiene su trayecto por debajo del borde inferior y la pared anterior del agujero mentoniano, doblando hacia atrás con dirección a dicho agujero (1).

Tomografía Cone Beam: Es un sistema que genera cortes en múltiples planos de una región a estudiar, logrando reconstruir imágenes en 3D. Usa un haz de rayos X giratorio en forma de cono, produciendo una imagen digital avanzada (39).

CAPÍTULO III:

METODOLOGÍA

3.1 Método, y alcance de la investigación

El presente estudio está basado en el método científico descrito por Bunge (40), como una característica de la ciencia, en donde existen técnicas especiales y métodos para cada tipo de problemas, aplicándose para sus varios estadios de tratamiento procedimientos adecuados, desde la formulación del problema hasta el control de las soluciones propuestas.

Esta investigación es de tipo básica, porque su propósito será de aplicación inmediata (3).

De alcance descriptivo, pues se describirá las cualidades o características del objeto en estudio (3).

3.2 Diseño de la investigación

No experimental, porque las variables de estudio no se verán manipuladas de ninguna forma, transversal, ya que la medición de las variables se realizará en un momento único y específico, y observacional debido a que se observará la situación

problemática sin ningún tipo de intervención. Además, es un estudio retrospectivo, porque la información recolectada se obtuvo anteriormente a su planeación, con fines distintos al trabajo de investigación que se procura realizar (3).

3.3 Población y muestra

Población

La población estará constituida por 135 tomografías Cone Beam de pacientes entre 18 a 80 años de edad, que acudieron al Centro Radiográfico Odontológico Maxilofacial CENTROMAX, en un periodo de 8 meses durante el año 2021.

Técnica de muestreo

La técnica será no probabilística por conveniencia del investigador.

La selección de los participantes para la muestra se realizó tomando en cuenta los siguientes criterios de inclusión y exclusión:

Criterios de inclusión:

- Tomografías de pacientes entre 18 y 80 años, de ambos géneros, que cuenten con información completa (código, edad, sexo) del paciente.
- Tomografías con imágenes de calidad adecuada, sin distorsión y sin presencia de movimientos o artefactos.

Criterios de exclusión:

- Tomografías de pacientes que presenten antecedentes de algún tipo de alteración o patología que comprometa la región mentoniana.
- Tomografías de pacientes en donde se visualice procedimientos o intervenciones quirúrgicas en la región mentoniana.
- Tomografías que por alguna razón no permitan observar específicamente el bucle anterior.

Muestra

Estará conformada por 100 tomografías Cone Beam.

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

Técnica

Para estimar la prevalencia y longitud del bucle anterior, se realizó la técnica de la observación, a las tomografías Cone Beam recolectadas y seleccionadas para el estudio.

Instrumento

El instrumento que se utilizó para la recolección de información, fue la ficha de observación tomográfica, que registro los datos sobre la identificación de la tomografía, la presencia y ausencia del bucle anterior por cada lado del maxilar inferior, la longitud del bucle anterior por cada lado del maxilar inferior expresada en milímetros, el sexo, la edad reunida en grupos etarios y el estado dental.

Procedimiento

Se reunieron las tomografías computarizadas Cone Beam de los pacientes atendidos en el Centro Radiográfico Centromax, ubicado en la ciudad de Arequipa durante el año 2021. Las tomografías fueron tomadas mediante el Tomógrafo Computarizado marca Vatech modelo PHT-6500 y las imágenes tomográficas fueron recolectadas desde el software EasyDent V4 Viewer.

A continuación, se examinaron y seleccionaron las tomografías Cone Beam, que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión descritos anteriormente.

Para evaluar las tomografías se contó con un ambiente confortable y una luz de intensidad adecuada. Y para determinar la presencia del bucle anterior y medir su longitud se utilizó el software Ez3D Plus License Monitoring Tool v1.00.

El proceso descrito a continuación sirvió para analizar de la misma manera el bucle anterior por cada lado del maxilar inferior. Primero se ajustó en el software el corte coronal y sagital en el plano axial a nivel de los premolares inferiores, seguidamente se eligió un lado del maxilar inferior y en el mismo plano se giró el corte sagital hasta colocarlo paralelamente a la pared vestibular. Luego en el plano sagital ubicamos el corte axial y coronal en el área del foramen mentoniano, posteriormente pasamos al plano coronal, donde se ajustó el corte axial de manera oblicua siguiendo el eje de la entrada del foramen mentoniano, en este punto, ya se puede visualizar en el plano axial la ausencia o presencia del bucle anterior. Para el caso de la presencia, se amplió la vista del plano axial, con el fin de realizar las mediciones correspondientes. Para ello se dibujó una línea 1 correspondiente a la pared vestibular, y una línea 2 en ángulo recto a la línea 1, que paso por el sitio más anterior de la curvatura del bucle anterior (Punto B). Para terminar, se configuro una línea milimétrica que exhibió la longitud de la extensión del bucle anterior, la cual fue calculada desde la parte más anterior del agujero mentoniano (Punto A), hasta la línea 2 (Punto B).

Todos los datos obtenidos se registraron en una ficha de recolección de información, para su posterior análisis estadístico.

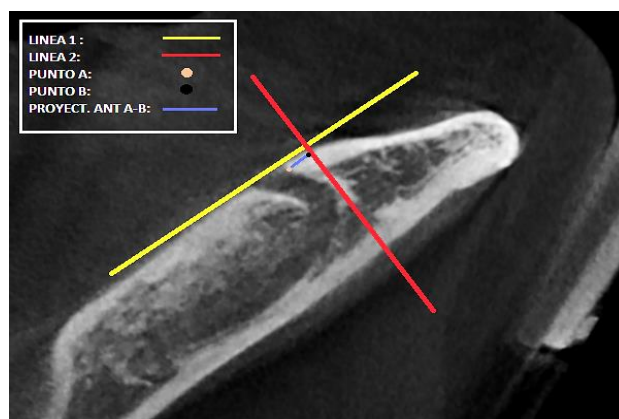


Figura 6: Longitud del bucle anterior en proyección anterior. Esquema propio.

CAPÍTULO IV:

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Resultados del tratamiento y análisis de la información

Tabla 1: Prevalencia del bucle anterior en pacientes adultos en tomografías Cone Beam de un centro radiológico privado, Arequipa 2021.

Prevalencia del bucle anterior	Frecuencia	Porcentaje
Ausencia	10	10.0
Presencia	90	90.0
Total	100	100.0

Interpretación: En la tabla 1, se observa que del 100% de tomografías evaluadas, el bucle anterior se presentó en el 90% de los casos. Estos resultados, corresponden a la prevalencia del bucle anterior en ambos lados del maxilar inferior.

Tabla 2: Longitud media del bucle anterior en pacientes adultos en tomografías Cone Beam de un centro radiológico privado, Arequipa 2021.

Longitud media del bucle anterior	
Media	2.29
Desv. Desviación	1.30
Mínimo	0.0
Máximo	6.5
N	100

Interpretación: En la tabla 2, se aprecia una longitud media del bucle anterior de 2.29 mm. Esta longitud, corresponde al promedio de ambos lados del maxilar inferior.

Tabla 3: Prevalencia del bucle anterior del lado derecho del maxilar inferior en pacientes adultos en tomografías Cone Beam de un centro radiológico privado, Arequipa 2021.

Bucle anterior del lado derecho	Frecuencia	Porcentaje
Ausencia	13	13.0
Presencia	87	87.0
Total	100	100.0

Interpretación: En la tabla 3, se observa una presencia del bucle anterior del lado derecho del maxilar inferior del 87%.

Tabla 4: Prevalencia del bucle anterior del lado izquierdo del maxilar inferior en pacientes adultos en tomografías Cone Beam de un centro radiológico privado, Arequipa 2021.

Bucle anterior del lado izquierdo	Frecuencia	Porcentaje
Ausencia	7	7.0
Presencia	93	93.0
Total	100	100.0

Interpretación: En la tabla 4, se observa una presencia del bucle anterior del lado izquierdo del maxilar inferior del 93%.

Tabla 5: Longitud media del bucle anterior del lado derecho e izquierdo del maxilar inferior en pacientes adultos en tomografías Cone Beam de un centro radiológico privado, Arequipa 2021.

	Longitud bucle anterior del lado derecho	Longitud bucle anterior del lado izquierdo
Media	2.33	2.26
Desv. Desviación	1.40	1.21
Mínimo	0.0	0.0
Máximo	6.5	6.2
N	100	100

Interpretación: En la tabla 5, se aprecia que el bucle anterior del lado derecho del maxilar inferior presenta una mayor longitud promedio con 2.33 mm, frente al bucle anterior del lado izquierdo que presenta una longitud promedio de 2.26 mm.

Tabla 6: Prevalencia del bucle anterior del lado derecho del maxilar inferior según sexo en pacientes adultos en tomografías Cone Beam de un centro radiológico privado, Arequipa 2021.

Sexo	Bucle anterior del lado derecho				Total	
	Ausencia		Presencia			
	N	%	N	%	N	%
Masculino	5	10.6	42	89.4	47	100.0
Femenino	8	15.1	45	84.9	53	100.0
Total	13	13.0	86	86.0	100	100.0

Interpretación: En la tabla 6, se observa que en el lado derecho del maxilar inferior, el sexo masculino presento una mayor prevalencia del bucle anterior con un 89.4%, frente al sexo femenino que presento una prevalencia del 84.9%.

Tabla 7: Prevalencia del bucle anterior del lado derecho del maxilar inferior según edad en pacientes adultos en tomografías Cone Beam de un centro radiológico privado, Arequipa 2021.

Grupo etario	Bucle anterior del lado derecho				Total	
	Ausencia		Presencia			
	N	%	n	%	N	%
de 18 a 24 años	2	18.2	9	81.8	11	100.0
de 25 a 31 años	2	9.5	19	90.5	21	100.0
de 32 a 38 años	0	0.0	18	100.0	18	100.0
de 39 a 45 años	5	38.5	8	61.5	13	100.0
de 46 a 52 años	2	18.2	9	81.8	11	100.0
de 53 a 59 años	2	13.3	13	86.7	15	100.0
de 60 a 66 años	0	0.0	8	100.0	8	100.0
de 67 a 73 años	0	0.0	2	100.0	2	100.0
de 74 a 80 años	0	0.0	1	100.0	1	100.0
Total	13	13.0	87	87.0	100	100.0

Interpretación: En la tabla 7, se encontró que en el lado derecho del maxilar inferior, los grupos etarios de 32 a 38 años, de 60 a 66 años, 67 a 73 años y de 74 a 80 años presentaron una prevalencia del bucle anterior del 100%.

Tabla 8: Prevalencia del bucle anterior del lado derecho del maxilar inferior según estado dental en pacientes adultos en tomografías Cone Beam de un centro radiológico privado, Arequipa 2021.

Estado dental	Bucle anterior del lado derecho				Total	
	Ausencia		Presencia			
	N	%	N	%	N	%
Dentado	2	6.3	30	93.8	32	100.0
Edéntulo Parcial	11	16.2	57	83.8	68	100.0
Total	13	13.0	87	87.0	100	100.0

Interpretación: En la tabla 8, se observa que en el lado derecho del maxilar inferior, el paciente dentado presento una mayor prevalencia del bucle anterior con un 93.8%, en comparación al edéntulo parcial que presentó una prevalencia del bucle anterior del 83.8%.

Tabla 9: Prevalencia del bucle anterior del lado izquierdo del maxilar inferior según sexo en pacientes adultos en tomografías Cone Beam de un centro radiológico privado, Arequipa 2021.

Sexo	Bucle anterior del lado izquierdo				Total	
	Ausencia		Presencia		N	%
	N	%	n	%		
Masculino	4	8.5	43	91.5	47	100.0
Femenino	3	5.7	50	94.3	53	100.0
Total	7	7.0	93	93.0	100	100.0

Interpretación: En la tabla 9, se observa que en el lado izquierdo del maxilar inferior, el sexo femenino presento una mayor prevalencia del bucle anterior con un 94.3%, frente al sexo masculino que presento una prevalencia del 91.5%.

Tabla 10: Prevalencia del bucle anterior del lado izquierdo del maxilar inferior según edad en pacientes adultos en tomografías Cone Beam de un centro radiológico privado, Arequipa 2021.

Grupo etario	Presencia de bucle anterior del lado izquierdo				Total	
	Ausencia		Presencia		n	%
	n	%	n	%		
de 18 a 24 años	0	0.0	11	100.0	11	100.0
de 25 a 31 años	1	4.8	20	95.2	21	100.0
de 32 a 38 años	0	0.0	18	100.0	18	100.0
de 39 a 45 años	2	15.4	11	84.6	13	100.0
de 46 a 52 años	1	9.1	10	90.9	11	100.0
de 53 a 59 años	1	6.7	14	93.3	15	100.0
de 60 a 66 años	1	12.5	7	87.5	8	100.0
de 67 a 73 años	0	0.0	2	100.0	2	100.0
de 74 a 80 años	1	100.0	0	0.0	1	100.0
Total	7	7.0	93	93.0	100	100.0

Interpretación: En la tabla 10, se encontró que en el lado izquierdo del maxilar inferior, los grupos etarios de 18 a 24 años, de 32 a 38 años y de 67 a 73 años presentaron una prevalencia del bucle anterior del 100%.

Tabla 11: Prevalencia del bucle anterior del lado izquierdo del maxilar inferior según estado dental en pacientes adultos en tomografías Cone Beam de un centro radiológico privado, Arequipa 2021.

Estado dental	Bucle anterior del lado izquierdo				Total	
	Ausencia		Presencia		N	%
	N	%	n	%		
Dentado	2	6.3	30	93.8	32	100.0
Edéntulo Parcial	5	7.4	63	92.6	68	100.0
Total	7	7.0	93	93.0	100	100.0

Interpretación: En la tabla 11, se observa que en el lado izquierdo del maxilar inferior, el paciente dentado presento una mayor prevalencia del bucle anterior con un 93.8%, en comparación al edéntulo parcial que presento una prevalencia del bucle anterior del 92.6%.

Tabla 12: Longitud media del bucle anterior del lado derecho del maxilar inferior según sexo en pacientes adultos en tomografías Cone Beam de un centro radiológico privado, Arequipa 2021.

Longitud media del bucle anterior del lado derecho		
Sexo	Masculino	Femenino
Media	2.48	2.19
Desv. Desviación	1.27	1.51
Mínimo	0.0	0.0
Máximo	6.4	6.5
N	47	53

Interpretación: En la tabla 12, se aprecia que en lado derecho del maxilar inferior, el sexo masculino presento una mayor longitud media del bucle anterior con 2.48 mm, mientras que el sexo femenino presento una longitud media del bucle anterior de 2.19 mm.

Tabla 13: Longitud media del bucle anterior del lado derecho del maxilar inferior según edad en pacientes adultos en tomografías Cone Beam de un centro radiológico privado, Arequipa 2021.

Longitud media del bucle anterior del lado derecho									
Edad	de 18 a 24 años	de 25 a 31 años	de 32 a 38 años	de 39 a 45 años	de 46 a 52 años	de 53 a 59 años	de 60 a 66 años	de 67 a 73 años	de 74 a 80 años
Media	2.22	2.82	2.42	1.63	1.99	2.24	2.81	2.60	1.30
Des. Estandar	1.35	1.41	0.89	1.52	1.83	1.68	0.97	0.70	
Mínimo	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	1.5	2.1	1.3
Máximo	4.5	5.7	3.8	3.9	6.5	6.4	4.2	3.1	1.3
N	11	21	18	13	11	15	8	2	1

Interpretación: La tabla 13, nos muestra que en el lado derecho del maxilar inferior, los pacientes que presentaron una mayor longitud media del bucle anterior, fueron los de 25 a 31 años con 2.82 mm, los de 60 a 66 años con 2.81 mm y los de 67 a 73 años que mostraron una longitud promedio de 2.60 mm.

Tabla 14: Longitud media del bucle anterior del lado derecho del maxilar inferior según estado dental en pacientes adultos en tomografías Cone Beam de un centro radiológico privado, Arequipa 2021.

Longitud media del bucle anterior del lado derecho		
Estado dental	Dentado	Edéntulo Parcial
Media	2.78	2.12
Desv. Desviación	1.32	1.40
Mínimo	0.0	0.0
Máximo	6.5	6.4
N	32	68

Interpretación: En la tabla 14, se aprecia que en el lado derecho del maxilar inferior, el paciente dentado presentó una longitud promedio del bucle anterior de 2.78 mm, mayor a la del edéntulo parcial que presento una longitud promedio de 2.12 mm.

Tabla 15: Longitud media del bucle anterior del lado izquierdo del maxilar inferior según sexo en pacientes adultos en tomografías Cone Beam de un centro radiológico privado, Arequipa 2021.

Longitud media del bucle anterior del lado izquierdo		
Sexo	Masculino	Femenino
Media	2.48	2.06
Desv. Estandar	1.29	1.10
Mínimo	0.0	0.0
Máximo	6.2	4.8
N	47	53

Interpretación: En la tabla 15, se aprecia que en el lado izquierdo del maxilar inferior, el sexo masculino presento una mayor longitud media del bucle anterior con 2.48 mm, mientras que el sexo femenino presento una longitud media del bucle anterior de 2.06 mm.

Tabla 16: Longitud media del bucle anterior del lado izquierdo del maxilar inferior según edad en pacientes adultos en tomografías Cone Beam de un centro radiológico privado, Arequipa 2021.

Edad	Longitud media del bucle anterior del lado izquierdo								
	de 18 a 24 años	de 25 a 31 años	de 32 a 38 años	de 39 a 45 años	de 46 a 52 años	de 53 a 59 años	de 60 a 66 años	de 67 a 73 años	de 74 a 80 años
Media	2.30	2.56	2.58	1.94	2.32	1.86	2.30	1.55	0.00
Des. Estandar	0.88	1.40	0.97	1.4	1.45	0.92	1.09	0.63	
Mínimo	1.3	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	1.1	
Máximo	3.7	6.2	4.7	4.8	5.3	3.5	3.6	2.3	
N	11	21	18	13	11	15	8	2	1

Interpretación: La tabla 16, nos muestra que en el lado izquierdo del maxilar inferior, los pacientes que presentaron una mayor longitud media del bucle anterior, fueron los de 32 a 38 años con 2.58 mm, los de 25 a 31 años con 2.56 mm y los de 46 a 52 años que mostraron una longitud promedio de 2.32 mm del bucle anterior.

Tabla 17: Longitud media del bucle anterior del lado izquierdo del maxilar inferior según estado dental en pacientes adultos en tomografías Cone Beam de un centro radiológico privado, Arequipa 2021.

Longitud media del bucle anterior del lado izquierdo		
Estado dental	Dentado	Edéntulo Parcial
Media	2.46	2.16
Des. Estandar	1.27	1.17
Mínimo	0.0	0.0
Máximo	6.2	5.3
N	32	68

Interpretación: En la tabla 17, se aprecia que en el lado izquierdo del maxilar inferior, el paciente dentado presentó una longitud promedio del bucle anterior de 2.46 mm, mayor a la del edéntulo parcial que presento una longitud promedio de 2.16 mm.

Tabla 18: Calculo del error estándar de la prevalencia del bucle anterior.

	Muestra	Prevalencia	1-Prevalencia	Error Estándar
Estadístico	n	p	q	$\sqrt{\frac{p * q}{n}}$
	100	0.90	0.10	0.03

Interpretación: En la tabla 18, para la variable categórica bucle anterior, se consideró una muestra de 100 tomografías, encontrándose una prevalencia del 90% con un error estándar de 0.03.

Tabla 19: Intervalos de confianza de la longitud del bucle anterior

Estadístico	Longitud del bucle	Error estándar de la media	Intervalos de confianza 95%	
			Límite inferior	Límite superior
Lado Derecho	2.33	0.14	2.05	2.61
Lado Izquierdo	2.26	0.12	2.02	2.50

Interpretación: En la tabla 19, se observa que con un intervalo de confianza del 95% para la longitud del bucle anterior del lado derecho, se encontró un límite inferior de 2.05 y un límite superior de 2.61. Y para la longitud del lado izquierdo, se encontró un límite inferior de 2.02 y un límite superior de 2.50.

4.2 Contrastación de hipótesis

Por ser de nivel descriptivo, la presente investigación no contiene hipótesis.

4.3 Discusión de resultados

En la presente investigación se encontró una prevalencia del bucle anterior del 90%. Las prevalencias fueron del 87% para el lado derecho y del 93% para el lado izquierdo.

Estos resultados se asemejan al estudio desarrollado por Alva (2), quien encontró de igual manera una alta prevalencia del bucle anterior con el 95.2%. Estas altas prevalencias probablemente se deban a que ambos estudios fueron aplicados en poblaciones peruanas, con características genéticas y étnicas similares.

Por otro lado, la mayoría de estudios difieren con los resultados de esta investigación, ya que las prevalencias encontradas fueron menores, como el estudio de Prados-Frutos et al (12), quién estimó una prevalencia del asa anterior del 53,7%, Leandro do Nascimento et al (16), quien identificó una prevalencia del asa anterior del 41.6%, Gupta et al (6), quien encontró que el asa anterior del lado izquierdo estaba ausente en el 56.4% y la del lado derecho en el 61,7%, y Moghddam et al (14), quién halló una prevalencia del 40%. Otros estudios revelaron una prevalencia aún mucho menor del bucle anterior en comparación con la presente investigación, tal es el caso del estudio de Siddiqui et al (11), quien en su análisis expuso que la prevalencia del asa anterior fue del 37.3%, así como también Kheir et al (15), quien mostró una

prevalencia del 32.8%. Raju et al (4), describió prevalencias del 25% y 24% del bucle anterior para cada lado de la mandíbula, Al-Mahalawy et al (13), revelo que la prevalencia del asa anterior fue del 15.2%, Pradeep et al (5), del 11.76% y Sinha et al (7), con tan solo el 9.7% de prevalencia.

Todas estas diferencias de resultados se deben a que estos estudios fueron realizados en diferentes países a nivel mundial, existiendo grandes diferencias en cada población debido factores genéticos, así como por factores étnicos y ambientales, que tal vez influyan en la presencia, longitud y anatomía del bucle anterior.

Así mismo, en el presente estudio se encontró una longitud media del bucle anterior de 2.29 mm, siendo la longitud media del lado derecho de 2.33 mm y la del lado izquierdo de 2.26 mm. Estos resultados son similares a los encontrados por Pradeep et al (5), quien calculó una longitud media del asa del nervio mentoniano de 2.79 mm, Moghddam et al (14), igualmente encontró una longitud media de 2.77 mm. La investigación de Kheir et al (15), reveló aún más similitud de la longitud media del asa anterior con 2,69 mm en el lado derecho y 2,36 mm en el lado izquierdo. Otros autores difieren con estos resultados, como el de Siddiqui et al (11), quién mostró una longitud media mayor con 3.661 mm. Por otro lado, los estudios presentados por Raju et al (4), Prados-Frutos et al (12) y Leandro do Nascimento et al (16), encontraron longitudes medias menores, con 1.63 mm, 1,3 mm y 1,1 mm respectivamente.

Esto resulta de los diferentes planos, cortes y puntos de referencia con las que se puede estudiar el bucle anterior en la tomografía computarizada Cone Beam, pues algunos autores citados utilizaron en sus estudios vistas y referencias distintas al de la presente investigación.

En cuanto a la prevalencia del bucle anterior según el sexo, se encontró que en el lado derecho, el sexo masculino presentó una prevalencia del 89.4% y el sexo

femenino del 84.9%; y en lado izquierdo el sexo femenino presentó una prevalencia del 94.3% y el sexo masculino del 91.5%. Estos resultados son distintos a los estudios consultados, primeramente por la alta prevalencia del bucle anterior en ambos sexos, y segundo porque en el lado derecho hay un predominio del sexo masculino y en el lado izquierdo del sexo femenino. Es así como Raju et al (4), identificó una mayor prevalencia en mujeres con un 26.47%, mientras que los varones presentaron una prevalencia 23.21%; del mismo modo Kheir et al (15), en su investigación identificó que las mujeres presentaron una mayor prevalencia en el lado derecho del maxilar inferior con un 16.7%. Moghddam et al (14), mostró una mayor prevalencia en el sexo masculino con un 41%, frente al sexo femenino que presentó el 39%; de igual forma Siddiqui et al (11), encontró mayor prevalencia en varones con el 40.4%, mientras que las mujeres manifestaron un 33.7%. Leandro do Nascimento et al (16), en su investigación identificó que los varones presentaron una mayor prevalencia en el lado izquierdo mandibular con un 48.9%; al igual que Kheir et al (15) y Sinha et al (7), con el 16.7% y 5.8% respectivamente.

Con referencia a la longitud promedio del bucle anterior según el sexo, en el presente estudio, se encontró en el lado derecho una longitud media de 2.48 mm para el sexo masculino y de 2.19 mm para el sexo femenino, y en el lado izquierdo una longitud de 2.48 mm para el sexo masculino y de 2.06 mm para el sexo femenino. Los resultados del estudio de Siddiqui et al (11), se asemejan, ya que el autor halló una longitud media de 3.886 mm en los varones y 3.347 mm en las mujeres. Así mismo, la investigación realizada por Kheir et al (15), reveló una longitud mayor en los hombres con 2.89 mm en el lado derecho y 2.43 mm en el lado izquierdo, Leandro do Nascimento et al (16), también encontró una longitud mayor en varones con 1.22 mm, mientras que en las mujeres fue de 0.94; Gala et al (8), mostró que la longitud media en varones fue de 3.40 mm y en mujeres fue de 2.85 mm. Sin embargo, existen

estudios donde se observó una mayor longitud en el sexo femenino, como los estudios presentados por Moghddam et al (14), que mostraron una longitud media de 3.01 mm, y la de Raju et al (4), que evidencio una longitud en mujeres de 1.67 mm.

En la literatura revisada no se encontró una explicación teórica sobre la prevalencia y longitud del bucle anterior según el sexo; sin embargo, la evidencia sugiere que no existe una diferencia significativa entre ambos géneros, ya que en los trabajos de investigación consultados, los datos encontrados tanto de prevalencia como de longitud son similares entre ambos sexos.

Con respecto a la prevalencia del bucle anterior y la edad, en el lado derecho se observó una prevalencia del 100% del bucle anterior en los grupos etarios de 32 a 38 años, de 60 a 66 años, de 67 a 73 años y de 74 a 80 años, en tanto que en el lado izquierdo se observó que los grupos etarios de 18 a 24 años, de 32 a 38 años y de 67 a 73 años presentaron igualmente una prevalencia del bucle anterior del 100%. Estas altas prevalencias divergen con el estudio realizado por Raju et al (4), quien encontró una prevalencia del 33.33% en los pacientes de 16 a 30 años, al igual que Leandro do Nascimento et al (16), quien encontró el mayor porcentaje de prevalencia en el grupo etario de 13 a 19 años con el 70%, seguido por el grupo de 20 a 29 años con el 55.9%. Por otro lado, Siddiqui et al (11), encontró la mayor prevalencia en el grupo de 36 a 56 años con el 43.5%, y Sinha et al (7), la encontró en el grupo etario de 39 a 48 años con el 30.93%.

En relación a la longitud media del bucle anterior y la edad, este estudio reveló que los pacientes del grupo etario de 25 a 31 años presentaron una longitud promedio del lado derecho de 2.82 mm, los de 60 a 66 años presentaron una longitud promedio de 2.81 mm, los de 67 a 73 años de 2.60 mm y los de 32 a 38 años una longitud de 2.42 mm, así mismo en lado izquierdo los pacientes de 32 a 38 años presentaron una longitud promedio de 2.58 mm, los pacientes de 25 a 31 años una longitud media de

2.56 mm, los de 46 a 52 años una longitud de 2.32 mm, y los de 18 a 24 años y 60 a 66 años una longitud promedio de 2.30 mm. Como se puede observar, no existe mucha diferencia entre las longitudes medias en los diferentes grupos etarios, por lo que no se podría asegurar que la longitud aumenta o disminuye según la edad. Esta situación se observa en la mayoría de investigaciones como la de Moghddam et al (14), donde se encontró que los pacientes menores de 30 años presentaron una longitud media de 2.98 mm, los de 30 a 49 años una longitud de 2.99 mm, los de 40 a 49 años una longitud de 2.52 mm, los de 50 a 59 años una longitud de 2.83 y los de 60 años a más una longitud de 2.64 mm. Siddiqui et al (11), encontró una longitud de 2.967 mm en el grupo de 15 a 35 años, 3.955 mm en el grupo de 36 a 56 años y 3.369 mm en el grupo mayor de 56 años. Leandro do Nascimento et al (16), identificó una longitud de 1.32 mm en el rango de edad de 13 a 19 años, 0.92 mm en el grupo 20 a 29 años, 1.25 mm en el grupo de 30 a 39 años, 0.90 mm en el grupo de 40 a 49 años, 1.24 mm en el grupo de 50 a 59 años, 0.81 mm en el grupo de 60 a 69 años, 0.94 mm en el grupo de 70 a 79 años y 1.31 mm en el grupo de 80 a 87 años.

Con la edad, se observan cambios en los tejidos duros y blandos, sobre todo en el hueso, que como es conocido, se somete a diversos cambios cualitativos con el tiempo. Estos cambios afectan la posición y ubicación del foramen mental produciendo de esta manera, variaciones en la presencia y longitud del bucle anterior. Además cabe recalcar, que la edad en la mayoría de veces está relacionado con la reabsorción ósea por la pérdida de piezas dentarias.

Con respecto a la prevalencia y longitud promedio del bucle anterior según el estado dental, se observó que, en el lado derecho, el paciente dentado obtuvo una prevalencia del 93.8% y el paciente edéntulo parcial presentó una prevalencia del 83.8%, y en el lado izquierdo, los pacientes dentados presentaron una prevalencia del 93.8% y los pacientes edéntulos parciales una prevalencia del 92.6%. Estos resultados

difieren con el estudio desarrollado por Alva (2), donde se observó mayor prevalencia en el paciente edéntulo parcial con el 77.4% en el lado derecho y 78.5% en el lado izquierdo, seguido por el paciente dentado con el 16.1% en el lado derecho y 15.1% en el lado izquierdo mandibular.

En cuanto a la longitud, en el lado derecho, el paciente dentado presentó una longitud promedio de la proyección anterior de 2.78 mm y el paciente edéntulo parcial una longitud media de 2.12 mm, en el lado izquierdo, el paciente dentado presentó una longitud promedio de 2.46 mm y el paciente edéntulo parcial una longitud media de 2.16 mm. Raju et al (4), encontró resultados parecidos, ya que los pacientes dentados presentaron una longitud mayor de 1.65 mm, mientras que los pacientes edéntulos presentaron una longitud de 1.63 mm. El estudio presentado por Alva (2), difiere con este resultado, ya que el autor encontró una longitud mayor en el paciente edéntulo parcial con 2.75 mm en el lado derecho y 2.90 mm en el lado izquierdo, mientras que el paciente dentado presentó una longitud de 2.20 mm en el lado derecho y 2.09 mm en el lado izquierdo. Cabe señalar que en este estudio no se pudieron mostrar datos referentes al paciente edéntulo total, pues en las tomografías recolectadas no se encontraron pacientes con esta característica.

Uno de los problemas en los pacientes edéntulos parciales y totales es la reabsorción de los rebordes alveolares, en las cuales se asientan las prótesis ocasionando algunas veces dolor por la presión masticatoria, esta reabsorción ósea genera modificaciones en el trayecto del conducto dentario inferior, en la localización y posición del agujero mentoniano, y por tanto en la prevalencia y longitud del bucle anterior, es por ello, que es de suma importancia para el cirujano dentista conocer la anatomía y antropometría de todo el conducto dentario sobre todo en aquellos pacientes con varias pérdidas dentarias.

Finalmente es importante recalcar, que durante el análisis tomográfico han podido existir errores en las mediciones y que estas pueden deberse a la inclusión parcial de los puntos finales dentro del primer y último corte transversal, el efecto de promediado de volumen parcial, pequeños artefactos de movimiento poco perceptibles, resolución de contraste limitada y la destreza humana. Estos errores, sin embargo, son de naturaleza aleatoria y no se han introducido errores sistémicos en nuestro estudio.

La alta prevalencia y amplia variabilidad del bucle anterior, así como los cambios en cuanto a la longitud de éste, resalta fuertemente la importancia del conocimiento sobre esta variación anatómica y la necesidad de su evaluación antes de cualquier procedimiento quirúrgico en la región mentoniana. Es fundamental que los profesionales identifiquen y midan al bucle anterior mediante mecanismos avanzados de imagen como la tomografía computarizada Cone Beam en los procedimientos que involucren esta región y así evitar las posibles complicaciones.

CONCLUSIONES

1. La prevalencia del bucle anterior fue del 90% y su longitud media fue de 2.29 mm, en pacientes adultos en tomografías Cone Beam de un centro radiológico privado, Arequipa 2021.
2. Se determinó que el lado izquierdo del maxilar inferior presento una mayor prevalencia del bucle anterior con un 93%, frente al lado derecho del maxilar inferior que presento un 87%. Se estimó que la longitud media del bucle anterior del lado derecho fue mayor con 2.33 mm, frente a la longitud media del lado izquierdo que presento 2.26 mm.
3. Se determinó que en el lado derecho mandibular, los pacientes del sexo masculino, los pacientes de los grupos etarios de 32 a 38 años, de 60 a 66 años, de 67 a 73 años, de 74 a 80 años y los pacientes dentados presentaron una mayor prevalencia del bucle anterior.
4. Se determinó que en el lado izquierdo mandibular, las pacientes del sexo femenino, los pacientes de los grupos etarios de 18 a 24 años, de 32 a 38 años, de 67 a 73 años y los pacientes dentados presentaron una mayor prevalencia del bucle anterior.
5. Se estimó una mayor longitud media del bucle anterior del lado derecho del maxilar inferior, en los pacientes del sexo masculino, en los pacientes del grupo etario 25 a 31 años y en los pacientes dentados.
6. Se estimó una mayor longitud media del bucle anterior del lado izquierdo del maxilar inferior, en los pacientes del sexo masculino, en los pacientes del grupo etario de 32 a 38 años y en los pacientes dentados.

REFERENCIAS BLIOGRÁFICAS

1. Resnik R, Misch CE. Complicaciones en Implantología Oral Barcelona: Elsevier; 2018.
2. Alva LB. Presencia del bucle anterior y sus características en relación a la longitud en pacientes adultos mediante el uso de tomografía computarizada Cone Beam. Tesis para título profesional de Cirujano Dentista. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Odontología; 2018.
3. Hernández R, Fernández C, Baptista LP. Metodología de la Investigación. Sexta edición ed. Castellanos MÁT, editor. México D.F: MCGRAW HILL; 2014.
4. Raju N, Zhang W, Jadhav A, Loannou A, Eswaran S, Weltman R. Cone beam computed tomography analysis of the prevalence, length, and passage of the anterior loop of the mandibular canal. Journal of Oral Implantology. 2019 Diciembre; 45(6).
5. Pradeep CJ, Thenaruvi M, Krithika C, Poorna D, Santhosh M K. Prevalence and measurement of anterior loop of the mandibular canal using CBCT: A cross sectional study. Clin Implant Dent Relat Res. 2018 April 06; 20(4).
6. Gupta A, Pubreja L, Malik R, Gupta N. Evaluation of the Dimensions of Anterior Loop of Mental Nerve in CBCT: A Radiographic Analysis. J. Maxillofac. Oral Surg. 2020 Junio; 19.
7. Sinha S, Kandula S, Sangamesh N, Rout P, Mishra S, Bajoria A. Assessment of the Anterior Loop of the Mandibular Canal Using Cone-Beam Computed Tomography is Eastern India: A Record-Based Study. J Int Soc Prev Community Dent. 2019 Junio; 9(3).

8. Gala V, Tirpude V, Shah D, Doshi A, Fernandes G. A Retrospective Cone Beam Computed Tomography (CBCT) Study of the Assessment of the Length of the Anterior Loop of the Inferior Alveolar Nerve. *Int J S Res Sci. Tech.* 2018 Marzo; 4(5).
9. Arredondo VA. Prevalencia de las Características Anatómicas del Asa Mandibular del Nervio Dentario y Agujero Mentoniano Evaluada por Tomografía Computarizada de Haz Cónico. Tesis de Maestría. Monterrey: Universidad Autonoma de Nuevo León, Área de Periodoncia con Implantología Oral; 2018.
10. Pinzón EE. Características del Loop Anterior del Nervio Mentoniano en Individuos de la Sierra Central Ecuatoriana. Hospital Durán, Ambato 2018. Tesis para título de Odontólogo. Riobamba: Universidad Nacional De Chimborazo, Facultad de Ciencias de la Salud; 2018.
11. Siddiqui Z, Rai S, Ranjan V. Efficacy and Evaluation of Cone Beam Computed Tomography in Determining the Prevalence and Length of Anterior Loop of Inferior Alveolar Nerve in North Indian Population. *Journal of Indian Academy of Oral Medicine & Radiology.* 2018 March; 30(1).
12. Prados Frutos JC, Salinas C, Manchón Á, Rojo R. Anterior loop of the mental nerve, mental foramen and incisive nerve emergency: tridimensional assessment and surgical applications. *Surg Radiol Anat.* 2016 May; 39(2).
13. Al-Mahalawy H, Al-Aithan H, Al-Kari B, Al-Jandan B, Shujaat S. Determination of the position of mental foramen and frequency of anterior loop in Saudi population. A retrospective CBCT study. *The Saudi Dental Journal.* 2017 January; 29(1).
14. Moghddam M, Davoudmanesh Z, Azizi N, Rakhshan V, Shariati M. Prevalence and Length of Anterior Loop of the Inferior Alveolar Nerve in Iranians. *Journal of Oral Implantology.* 2017 October; 43(5).

15. Kheir M, Sheikhi M. Assessment of the anterior loop of mental nerve in an Iranian population using cone beam computed tomography scan. Dental Research Journal. 2017 December; 14(6).
16. Leandro do Nascimento EH, dos Anjos Pontual ML, dos Anjos Pontual A, da Cruz Perez DE, Natal Figueiroa J, Gomes Frazao MA, et al. Assessment of the anterior loop of the mandibular canal: A study using cone-beam computed tomography. Imaging Science in Dentistry. 2016 June; 46(2).
17. Ramos de Brito A, Nejaim Y, Queiroz de Freitas D, de Oliveira Santos C. Panoramic radiographs underestimate extensions of the anterior loop and mandibular incisive canal. Imaging Science in Dentistry. 2016; 46(3).
18. Latarjet M, Ruiz Liard A. Anatomía Humana. 4th ed. Buenos Aires: Panamericana; 2006.
19. Testud L, Latarjet A. Tratado de Anatomía Humana. 9th ed. Barcelona: Ed. Salvat; 1988.
20. Calleja J. Compendio del Segundo Curso de Anatomía Humana Conforme á la Práctica Establecida en la Facultad de Medicina de Madrid. 1st ed. Rodríguez lyLNdHd, editor. Valladolid: Editorial Valladolid; 1872.
21. Ash M. Anatomía Dental, Fisiología y Oclusión de Wheeler Madrid: Interamericana; 1994.
22. Gay C, Berini L. Anestesia Odontológica. 3rd ed. Barcelona: Avances Médicos Dentales; 2005.
23. Albornos A. Disposición y relaciones del conducto mandibular. Aplicaciones anatómicas. Tesis Doctoral. Salamanca : Universidad de Salamanca, Anatomía e Histología Humana.; 2015.

24. Serra I, Serra S, Serra A. Anatomía Bucodental Barcelona: Edicions de la Universitat de Barcelona; 2015.
25. Jacobs R, Mraiwa N, van Steenberghe D, Gijbels F, Quirynen M. Appearance, location, course, and morphology of the mandibular incisive canal: an assessment on spiral CT scan. *Dentomaxillofacial Radiology*. 2002 September; 31(5).
26. Shaban B, Khajavi A, Khaki N, Mohiti Y, Mehri T, Kermani H. Assessment of the anterior loop of the inferior alveolar nerve via cone-beam computed tomography. *J Korean Assoc Oral Maxillofac Surg*. 2017 December; 43(6).
27. Kuzmanovic DV, Payne AGT, Kieser JA, J Dias G. Anterior loop of the mental nerve: a morphological and radiographic study. *Clin Oral Implants Res*. 2003 August; 14(4).
28. Yu SK, Kim S, Kang SG, Kim JH, Lim KO, Hwang I, et al. Morphological assessment of the anterior loop of the mandibular canal in Koreans. *Anatomy & Cell Biology*. 2015 March; 48(1): p. 75-80.
29. Yang XW, Zhang FF, Li YH, Wei B, Gong Y. Characteristics of intrabony nerve canals in mandibular interforaminal region by using cone-beam computed tomography and a recommendation of safe zone for implant and bone harvesting. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2017 June; 19(3).
30. Solar P, Ulm C, Frey G, Matejka M. A Classification of the Intraosseous Paths of the Mental Nerve. *The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*. 1994 June; 9(3).
31. Hu KS, Yun HS, Hur MS, Kwon HJ, Abe S, Kim HJ. Branching Patterns and Intraosseous Course of the Mental Nerve. *J Oral Maxillofac Surg*. 2007 November; 65(11).

32. Vujanovic A, Valero M, Sánchez M, Gay-Escoda C. A retrospective radiographic evaluation of the anterior loop of the mental nerve: comparison between panoramic radiography and cone beam computerized tomography. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2015 March; 20(2).
33. Caponi LQ, Taha YS, Espona J, Gagliani M, Roig Cayón M. Introducción a la Odontología Digital Zaragoza: Grupo Asís Biomedia S.L; 2021.
34. Fitzgerald RH, Kaufer H, Malkani AL. Ortopedia. 1st ed. Buenos Aires: Medica Panamericana; 2002.
35. Figún ME, Gariño RR. Anatomía Odontológica Funcional y Aplicada. 2nd ed. Argentina: Editorial El Ateneo; 2007.
36. Lopes P, Pereira G, Santos A. Location of the mental foramen in dry mandibles of adult individuals in Southern Brazil. *J. Morphol. Sci*. 2010; 27(1).
37. Moreno A, Sergio L, Corcho A. Principales medidas en epidemiología. *Salud Pública de México*. 2000 Agosto; 42(4).
38. Real Academia Española. Diccionario de la lengua española Calpe E, editor.: Real Academia Española; 2006.
39. Benavides E, Rios HF, Ganz SD, et al. Use of cone beam computed tomography in implant dentistry: the International Congress of Oral Implantologists consensus report. *Implant Dent*. 2012 April; 21(2).
40. Bunge MA. El planteamiento científico. *Revista Cubana de Salud Pública*. 2017 Abril; 43(3).

ANEXOS

Ficha de recolección de información

La presente ficha es parte de la investigación: "PREVALENCIA Y LONGITUD DEL BUCLE ANTERIOR EN PACIENTES ADULTOS EN TOMOGRAFÍAS CONE BEAM DE UN CENTRO RADIOLOGICO PRIVADO, AREQUIPA 2021" la información recolectada es para uso académico y científico exclusivamente según los principios de bioética y con absoluta confidencialidad.

1. Código de Tomografía:
2. Presencia del Bucle Anterior del lado Derecho: Si - No
3. Presencia del Bucle Anterior del lado Izquierdo: : Si - No
4. Longitud del Bucle Anterior del Lado Derecho (Proyección Anterior): mm.
5. Longitud del Bucle Anterior del Lado Izquierdo (Proyección Anterior): mm.
6. Sexo: Masculino - Femenino
7. Edad: De 18 a 24 años... ()
 De 25 a 31 años... ()
 De 32 a 38 años... ()
 De 39 a 45 años... ()
 De 46 a 52 años... ()
 De 53 a 59 años... ()
 De 60 a 66 años... ()
 De 67 a 73 años... ()
 De 74 a 80 años... ()
8. Estado Dental:
 Dentado..... ()
 Edéntulo Parcial... ()
 Edéntulo Total.... ()

Firma de experto N° 1



Identificación del Experto:

Nombre y Apellido: Xavier Sacca Urday

Institución donde labora: Universidad Nacional de San Agustín, Arequipa

Título de pregrado: Cirujano Dentista

Título de posgrado: Doctor en Ciencias: Salud Pública

Año: 2021

Título de la investigación:

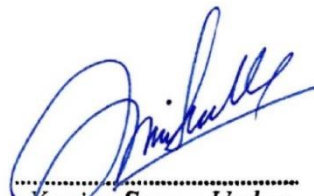
PREVALENCIA Y LONGITUD DEL BUCLE ANTERIOR EN PACIENTES ADULTOS EN TOMOGRAFÍAS CONE BEAM DE UN CENTRO RADIOLOGICO PRIVADO, AREQUIPA 2021.

Instrucciones:

- Lea detenidamente las preguntas antes de responder
- Este instrumento de validación consta de una sección en la que se pide el juicio de experto con respecto a la ficha de recolección de datos, la cual está formada por seis preguntas
- Marcar en el espacio en blanco con un check si no hay alguna observación o una X si tiene que modificarse en ese aspecto de la pregunta.

N°		Prevalencia del bucle anterior	Longitud del bucle anterior	Lado del maxilar inferior	Sexo	Edad	Estado dental
1	¿Esta variable alcanza el objetivo planteado en el estudio?	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2	¿La variable está formulada de forma clara?	✓	✓	✓	✓	✓	✓
3	¿El orden de esta variable es adecuado?	✓	✓	✓	✓	✓	✓
4	¿La redacción de esta variable corresponde con el propósito del estudio?	✓	✓	✓	✓	✓	✓
5	¿El contenido de esta variable corresponde con el propósito del estudio?	✓	✓	✓	✓	✓	✓
6	¿El vocabulario de esta variable es el adecuado?	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Observaciones y sugerencias:


Xavier Sacca Urday
 Doctor en Salud Pública
 Bioestadístico - Investigador

CONSTANCIA

Juicio de experto

Yo, **XAVIER SACCA URDAY**, con Documento Nacional de Identidad N° 29539198 certifico que realicé el juicio de experto al instrumento diseñado por el bachiller **DANERY KINSINHO PORTUGAL VERA** en la investigación titulada:

“PREVALENCIA Y LONGITUD DEL BUCLE ANTERIOR EN PACIENTES ADULTOS EN TOMOGRAFIAS CONE BEAM DE UN CENTRO RADIOLOGICO PRIVADO, AREQUIPA 2021”.



Firma

Firma de experto N° 2



Identificación del Experto:

Nombre y Apellido: Berlie C. Ocola Ticona

Institución donde labora: Centro Radiográfico Odontológico "CENTROMAX"

Título de pregrado: Cirujano Dentista

Título de posgrado: Especialista en Radiología Oral y Maxilofacial

Año: 2011

Título de la investigación:

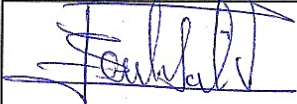
**PREVALENCIA Y LONGITUD DEL BUCLE ANTERIOR EN PACIENTES
ADULTOS EN TOMOGRAFÍAS CONE BEAM DE UN CENTRO
RADIOLOGICO PRIVADO, AREQUIPA 2021.**

Instrucciones:

- Lea detenidamente las preguntas antes de responder
- Este instrumento de validación consta de una sección en la que se pide el juicio de experto con respecto a la ficha de recolección de datos, la cual está formada por seis preguntas
- Marcar en el espacio en blanco con un check si no hay alguna observación o una X si tiene que modificarse en ese aspecto de la pregunta.

N°		Prevalencia del bucle anterior	Longitud del bucle anterior	Lado del maxilar inferior	Sexo	Edad	Estado dental
1	¿Esta variable alcanza el objetivo planteado en el estudio?	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2	¿La variable está formulada de forma clara?	✓	✓	✓	✓	✓	✓
3	¿El orden de esta variable es adecuado?	✓	✓	✓	✓	✓	✓
4	¿La redacción de esta variable corresponde con el propósito del estudio?	✓	✓	✓	✓	✓	✓
5	¿El contenido de esta variable corresponde con el propósito del estudio?	✓	✓	✓	✓	✓	✓
6	¿El vocabulario de esta variable es el adecuado?	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Observaciones y sugerencias:


CENTRODIA

Bertha G. Cordero Cordero
ESPECIALISTA EN RADIOLOGÍA
ORAL Y MAXILOFACIAL
C.O.P. 7983 R.N.E. 48°

CONSTANCIA
Juicio de experto

Yo, Berlie C Ocola Ticona, con Documento Nacional de Identidad N° 27720325 certifico que realice el juicio de experto al instrumento diseñado por el bachiller **DANERY KINSINHO PORTUGAL VERA** en la investigación:

PREVALENCIA Y LONGITUD DEL BUCLE ANTERIOR EN PACIENTES ADULTOS EN TOMOGRAFÍAS CONE BEAM DE UN CENTRO RADIOLOGICO PRIVADO, AREQUIPA 2021.


Berlie C. Ocola Ticona
ESPECIALISTA EN RADIOLOGÍA
ORAL Y MAXILOFACIAL
C.O.P. 1683 R.N.E. 42

Firma

Firma de experto N° 3



Identificación del Experto:

Nombre y Apellido: SANDRO PALACIOS BUSTAMANTE

Institución donde labora: UNIVERSIDAD SAN MARTÍN DE PORRES

Título de pregrado: CIRUJANO DENTISTA

Título de posgrado: DOCTOR EN GESTIÓN EN SALUD

Año: 2014

Título de la investigación:

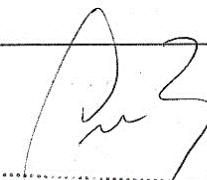
**PREVALENCIA Y LONGITUD DEL BUCLE ANTERIOR EN PACIENTES
ADULTOS EN TOMOGRAFÍAS CONE BEAM DE UN CENTRO
RADIOLOGICO PRIVADO, AREQUIPA 2021.**

Instrucciones:

- Lea detenidamente las preguntas antes de responder
- Este instrumento de validación consta de una sección en la que se pide el juicio de experto con respecto a la ficha de recolección de datos, la cual está formada por seis preguntas
- Marcar en el espacio en blanco con un check si no hay alguna observación o una X si tiene que modificarse en ese aspecto de la pregunta.

N°		Prevalencia del bucle anterior	Longitud del bucle anterior	Lado del maxilar inferior	Sexo	Edad	Estado dental
1	¿Esta variable alcanza el objetivo planteado en el estudio?	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2	¿La variable está formulada de forma clara?	✓	✓	✓	✓	✓	✓
3	¿El orden de esta variable es adecuado?	✓	✓	✓	✓	✓	✓
4	¿La redacción de esta variable corresponde con el propósito del estudio?	✓	✓	✓	✓	✓	✓
5	¿El contenido de esta variable corresponde con el propósito del estudio?	✓	✓	✓	✓	✓	✓
6	¿El vocabulario de esta variable es el adecuado?	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Observaciones y sugerencias:

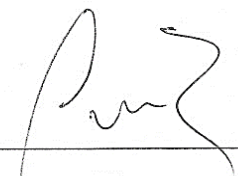


Dr. Sandro F. C. Costamante
CIRUJANO - DENTISTA
COP 16356

CONSTANCIA
Juicio de experto

Yo, SANDRO PALACIOS BUSTAMANTE, con Documento Nacional de Identidad N° 29517095 certifico que realice el juicio de experto al instrumento diseñado por el bachiller **DANERY KINSINHO PORTUGAL VERA** en la investigación:

PREVALENCIA Y LONGITUD DEL BUCLE ANTERIOR EN PACIENTES ADULTOS EN TOMOGRAFÍAS CONE BEAM DE UN CENTRO RADIOLOGICO PRIVADO, AREQUIPA 2021.


.....Firma.....
Dr. Sandro Palacios Bustamante
CIRUJANO DENTISTA
COP 15595

Solicitud de permiso al centro radiográfico

"Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia"

Carta 003-Director Odontología

Dr. BERLIE OCOLA TICONA
(Director del Centro Radiográfico Odontológico Maxilofacial "CENTROMAX")

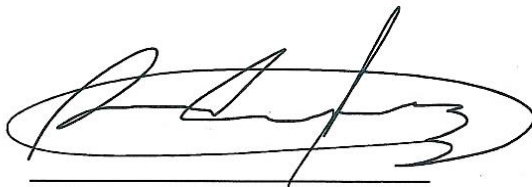
Presente.-

De mi especial consideración:

Es grato dirigirme a Ud., para saludarlo muy cordialmente y a la vez solicitar su autorización y apoyo al alumno Danery Kinsinho Portugal Vera Bachiller de la Escuela Profesional de Estomatología, quien está desarrollando el trabajo de investigación / proyecto de investigación previo a obtener nuestro título profesional de cirujano dentista, con el tema de investigación **"PREVALENCIA Y LONGITUD DEL BUCLE ANTERIOR EN PACIENTES ADULTOS EN TOMOGRAFÍAS CONE BEAM DE UN CENTRO RADIOLOGICO PRIVADO, AREQUIPA 2021."**, por lo que estaríamos muy agradecidos de contar con el apoyo de su representado, a fin de autorizar a quien corresponda, el acceso a la base de datos de su centro radiográfico para poder recolectar los datos concernientes a nuestra investigación.

Esperando la aceptación, propicia la ocasión para expresar nuestra estima y deferencia.

Atentamente,

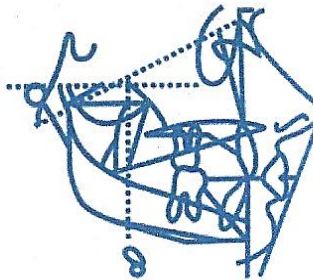


Dr. Armando M. Carrillo Fernández



CENTROMAX
Berlie Ocola Ticona
ESPECIALISTA EN RADIOLOGIA
ORAL Y MAXILO FACIAL
C.O.P. 7683 R.N.E. 484

Constancia del centro radiográfico



CENTROMAX

CENTRO RADIOGRÁFICO ODONTOLÓGICO MAXILOFACIAL

Calle Piérola N°108 of. A-4 2do Piso-Galerías Heresi (al costado del Banco de la Nación)

Telf. 507156 Centromax_pierola1@hotmail.com

Horario de atención: 09:00a.m. a 08:00 p.m. De lunes a viernes de corrido

Horario de atención: 09:00 a.m. a 2:00 p.m. y 04 p.m. a 08:00 p.m. Sábados

**LA DIRECCIÓN DEL CENTRO RADIOGRÁFICO ODONTOLÓGICO
MAXILOFACIAL "CENTROMAX"**

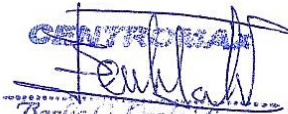
OTORGA:

**CONSTANCIA DE EJECUCIÓN DE PROYECTO DE
INVESTIGACIÓN**

Al señor **DANERY KINSINHO PORTUGAL VERA** bachiller de la Escuela Profesional de Estomatología, identificado con DNI N° 46223220 quien realizó su trabajo de investigación titulado "PREVALENCIA Y LONGITUD DEL BUCLE ANTERIOR EN PACIENTES ADULTOS EN TOMOGRAFÍAS CONE BEAM DE UN CENTRO RADIOLOGICO PRIVADO, AREQUIPA 2021", los días 16, 17, 18, 19, 20 y 21 de Agosto del presente año en nuestra institución, en horario de 2 a 5 pm.

Se le expide la presente constancia a solicitud del interesado para los fines correspondientes.

Atentamente


Dr. Berlie Ocola Ticona
ESPECIALISTA EN RADIOLOGÍA
ORAL Y MAXILOFACIAL
C.O.P. 7683 - R.N.E. 489

Dr. Berlie Ocola Ticona

COMITÉ INSTITUCIONAL DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN DE LA UNIVERSIDAD CONTINENTAL

Prof. Walter Calderón Gerstein

Presidente del Comité Institucional de Ética en Investigación.

Solicito **evaluación y parecer** del Comité Institucional de Ética en Investigación de la Universidad Continental (CIEI-UC), para el proyecto titulado:

PREVALENCIA Y LONGITUD DEL BUCLE ANTERIOR EN PACIENTES ADULTOS EN TOMOGRAFÍAS CONE BEAM DE UN CENTRO RADIOLOGICO PRIVADO, AREQUIPA 2021.

del autor principal: **Danery Kinsinho Portugal Vera.**

alumno pregrado () alumno maestría() alumno doctorado (), docente () de la Universidad Continental, con correo electrónico 46223220@continental.edu.pe y teléfono celular 963386550.

Atentamente,

Arequipa 12 de Agosto de 2021



Firma del investigador

COMITÉ INSTITUCIONAL DE ETICA EN INVESTIGACIÓN DE LA UNIVERSIDAD CONTINENTAL

COMPROMISOS DEL INVESTIGADOR:

El investigador se compromete a:

1. No iniciar la investigación en seres humanos mientras no haya recibido la constancia de aprobación emitida por el Comité Institucional de Ética en Investigación de la Universidad Continental (CIEI-UC)
2. Realizar la investigación en seres humanos únicamente luego de haber obtenido el “consentimiento informado” efectivo y legal del sujeto o su representante legal, a menos que el CIEI-DD-UC lo exonere expresamente de este requisito.
3. Conducir la investigación de acuerdo con lo estipulado en el consentimiento informado, en el protocolo aceptado, aprobado por el CIEI-UC, y a cualquier otra disposición impuesta CIEI-UC.
4. Iniciar la investigación únicamente luego de haber conseguido los fondos necesarios para llevarlo a cabo de acuerdo con una buena práctica de investigación.
5. Proveer al CIEI-UC de la información adicional que este solicite durante el proceso de aprobación y/o monitoreo de la investigación.
6. Proveer al CIEI-UC de informes periódicos de avances (con la frecuencia que el CIEI- UC considere conveniente) según formato establecido, un informe final y de una copia de cualquier material publicado al final de la investigación.
7. Mantener total confidencialidad respecto a la información recolectada de los participantes.
8. Notificar inmediatamente al CIEI-UC de cualquier cambio en el proceso de recolección de datos en la investigación, en el consentimiento informado o eventos adversos serios.
9. Aceptar cualquier auditoría requerida por el CIEI-UC.

Firma del investigador:


Danery Kinsinho Portugal Vera

COMITÉ INSTITUCIONAL DE ETICA EN INVESTIGACIÓN DE LA UNIVERSIDAD CONTINENTAL

DECLARACION DE LOS INVESTIGADORES

Título completo del proyecto de investigación

**PREVALENCIA Y LONGITUD DEL BUCLE ANTERIOR EN PACIENTES
ADULTOS EN TOMOGRAFÍAS CONE BEAM DE UN CENTRO RADIOLOGICO
PRIVADO, AREQUIPA 2021.**

Yo, el investigador a cargo de este estudio me comprometo a:

1. Iniciar el estudio únicamente luego de haber obtenido la aprobación del Comité Institucional de Ética en Investigación de la Universidad Continental (CIEI-UC)
2. Conducir la investigación de acuerdo con lo estipulado en el consentimiento informado, aceptado por el CIEI-UC, y a cualquier otra regulación aplicable o condiciones impuestas por el CIEI-UC o alguna otra entidad pertinente.
3. Iniciar este estudio únicamente luego de haber conseguido los fondos necesarios para llevarlo a cabo de acuerdo con una buena práctica de investigación.
4. Proveer al CIEI-UC de la información adicional que este solicite durante el proceso de aprobación y/o monitoreo del estudio.
5. Proveer al CIEI-UC de un informe y de una copia de cualquier material publicado al final del estudio.
6. Almacenar adecuadamente la información recolectada y mantener una total confidencialidad respecto a la información de los participantes.
7. Notificar inmediatamente al CIEI-UC de cualquier cambio en el proceso de recolección de datos y en el Consentimiento Informado o eventos adversos serios; y
8. Aceptar cualquier auditoría requerida por el CIEI-UC, así como aceptar la sanción pertinente en caso que falte a mi declaración.

Nombre del investigador principal: **Danery Kinsinho Portugal Vera**

Firma:



Fecha: 12 de Agosto de 2021

Operacionalización de variables

VARIABLE	CONCEPTO	TIPO	INDICADOR	INDICE	ESCALA
Prevalencia del bucle anterior.	Presencia del bucle anterior en el maxilar inferior en un determinado número de tomografías.	Cuantitativa continua	-0% - 100%	Ficha de recolección de datos – Tomografía Cone Beam	Razón
Longitud del bucle anterior	Distancia entre el borde anterior del foramen mental y el borde anterior del bucle anterior. (Punto A al Punto B)	Cuantitativa continua	-Milímetros	Ficha de recolección de datos – Tomografía Cone Beam	Razón
Lado del maxilar inferior	Parte del maxilar inferior diferenciada a partir de un eje antero posterior.	Cualitativo Dicotómico	-Derecho -Izquierdo	Ficha de recolección de datos – Tomografía Cone Beam	Nominal
Sexo	Conjunto de las peculiaridades que caracterizan los individuos de una especie dividiéndolos	Cualitativo Dicotómico	-Masculino -Femenino	Ficha de recolección de datos – Tomografía Cone Beam	Nominal

	en masculinos y femeninos				
Edad (Grupo etario)	Tiempo cronológico desde el nacimiento del individuo hasta la actualidad	Cualitativo Politómico	-De 18 a 24 años -De 25 a 31 años -De 32 a 38 años -De 39 a 45años -De 46 a 52 años -De 53 a 59 años -De 60 a 66 años -De 67 a 73 años -De 74 a 80 años	Ficha de recolección de datos – Tomografía Cone Beam	Ordinal
Estado dental	Condición que distingue el número de piezas dentarias presentes o ausentes en boca.	Cualitativo Politómico	-Dentado -Edéntulo Parcial -Edéntulo Total	Ficha de recolección de datos – Tomografía Cone Beam	Nominal