

Universidad Católica de Santa María
Facultad de Odontología
Segunda Especialidad en Periodoncia e Implantología



POSICIÓN, TRAYECTO Y SECCIÓN MORFOLÓGICA DEL CONDUCTO DENTARIO INFERIOR EN DISTINTOS TIPOS DE REBORDES ALVEOLARES RESIDUALES CON FINES IMPLANTARIOS EN TOMOGRAFÍAS, SERVICIO DE IMAGENOLOGIA EN CONSULTA PRIVADA. AREQUIPA, 2018-2019

Tesis presentada por la Cirujano Dentista
Calderón Colca, María Lena

para optar el Título de Segunda Especialidad
en **Periodoncia e Implantología**

Asesora:

Dra. Portilla Miranda, Serey Doris

Arequipa – Perú

2022

UCSM-ERP

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA
SEGUNDA ESPECIALIDAD EN PERIODONCIA E IMPLANTOLOGIA
SEGUNDA ESPECIALIDAD CON TESIS
DICTAMEN APROBACIÓN DE BORRADOR

Arequipa, 30 de Diciembre del 2021

Dictamen: 003562-C-FAO-2021

Visto el borrador del expediente 003562, presentado por:

2017972272 - CALDERON COLCA MARIA LENA

Titulado:

**POSICIÓN, TRAYECTO Y SECCIÓN MORFOLÓGICA DEL CONDUCTO DENTARIO INFERIOR EN
DISTINTOS TIPOS DE REBORDES ALVEOLARES RESIDUALES CON FINES IMPLANTARIOS EN
TOMOGRAFÍAS, SERVICIO DE IMAGENOLOGIA EN CONSULTA PRIVADA. AREQUIPA, 2018-2019**

Nuestro dictamen es:

APROBADO

**0349 - GALLEGOS VARGAS HERBERT MARIO
DICTAMINADOR**



**2085 - ROJAS VALENZUELA CHRISTIAN VICENTE
DICTAMINADOR**



**2164 - ANAYA MUÑOZ LUIS ALFREDO
DICTAMINADOR**



DEDICATORIA

El presente trabajo investigativo lo dedicamos principalmente a Dios, por ser el inspirador y darme fuerza en aquellos momentos de debilidad y dificultad para seguir persistiendo en esas ganas de realizar la tesis.

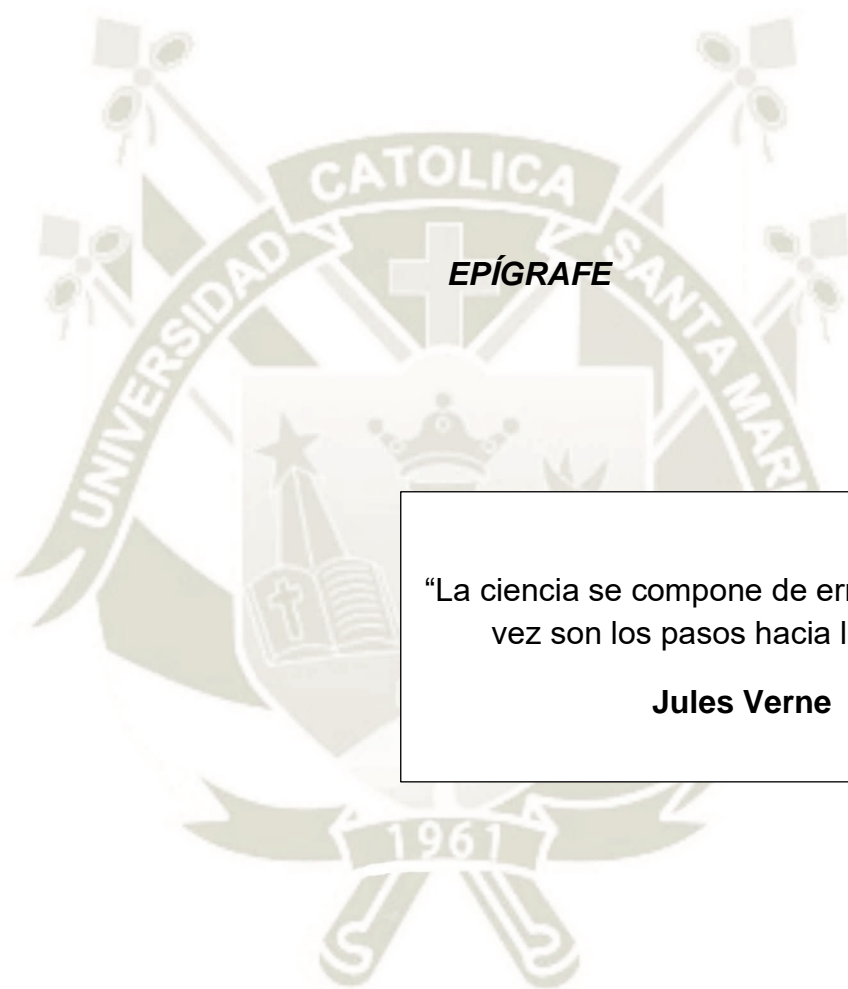
A mis padres Cristina y Vicente, por su amor, trabajo y sacrificio en todos estos años, gracias a ustedes hemos logrado llegar hasta aquí y convertirnos en lo que somos. Ha sido el orgullo y el privilegio de ser sus hijas, son los mejores padres y ejemplo.

A mis hermanas Carmen, Silvia y Yaneth por estar siempre presentes, acompañándome y por el apoyo moral, que me brindan a lo largo de esta etapa mi vida.

Agradecimiento a nuestros docentes de la Facultad de Odontología desde Pre Grado con el Dr. Larry y continuando en el aprendizaje, con los profesores de Segunda Especialidad de Periodoncia e Implantología Dr. Anaya y el Dr. Christian, quienes han compartido sus conocimientos a lo largo de la preparación de nuestra especialidad.

A todas las personas, que nos han apoyado y han hecho que el trabajo se realice con éxito en especial a aquellos que nos abrieron las puertas y compartieron sus conocimientos.

Gracias.



EPÍGRAFE

“La ciencia se compone de errores, que a su vez son los pasos hacia la verdad”.

Jules Verne

RESUMEN

Esta investigación tiene por objeto comparar la posición, el trayecto y sección morfológica del conducto dentario inferior en distintos tipos de reborde alveolar residual con fines implantarios en tomografías de la Consulta Privada.

Corresponde a una investigación observacional, retrospectiva, transversal y comparativa, en que las variables fueron estudiadas por observación tomográfica en 4 grupos de 9 tomografías cada una correspondientes a las 4 divisiones de hueso disponible según la clasificación de Mish A, sin atrofia; B, atrofia leve; C, atrofia moderada; y, C, atrofia severa. La variable posición requirió de medias, dispersión estándar, valores máximo y mínimo, así como el rango; y la prueba ANOVA. Las variables trayecto y sección morfológica, requirieron de frecuencias absolutas y porcentuales, y la prueba X^2 comparativa.

Según ANOVA existe diferencia estadística significativa de la distancia del conducto dentario inferior al borde oclusal del reborde residual entre las divisiones A, B, C, y D, más no al borde basal y a las tablas vestibular y lingual. Según X^2 , el trayecto del conducto es estadísticamente similar entre las 4 divisiones, pero la sección morfológica del conducto es significativamente diferente.

Palabras Claves:

- Posición, trayecto y sección morfológica del conducto dentario inferior
- Tipos de rebordes residuales

ABSTRACT

This research has the aim to compare the position, run and morfological section of the dental downer duct between different types of alveolar residual in tomografies of Private Consult.

It is an observational, retrospective, sectional and comparative research in which variables were studied through tomographic observation in 4 groups of 9 tomografies each one, in agreement with the 4 divitions of Mish's classications: A, without atropy; B, light atropy; C, moderate atropy; grave atropy; Variable position needed means, standar desviation, maximum and minimun values, and rank; and ANOVA test. Variables run and morfological section needed absolute and porcentual frequencies, and comparer X^2 test.

In base ANOVA, there is a significative statistic difference of the distance of dental downer duct to the occlusal border of residual edges among the divisions A, B, C and D, but not to the basal border and to the vestibular and lingual tables. According to X^2 , the rum of the duct is statically similar among the 4 divisions, but the morfological section of the duct is significantly different.

Key words:

- Positions, rom and morfological section of dental downer duct
- Types of residual edges

INTRODUCCIÓN

El conducto dentario inferior o mandibular constituye más o menos una entidad tubular rodeada de cortical ósea que nace en el orificio de la cara interna de la rama ascendente y atraviesa el cuerpo del hueso en dirección oblicua hacia abajo y adelante hasta la región de los premolares, donde se bifurca en un conducto mentoniano y otro incisivo, este último de difícil identificación anatómica.

En la planificación implantológica, es de importancia crítica la valoración tipológica del hueso disponible de los rebordes residuales, en particular en los sectores posteriores del maxilar inferior donde éstos contraen diferentes relaciones de proximidad con el conducto dentario inferior. En razón a ello, se ha utilizado la clasificación de Mish que tipifica los rebordes edéntulos en 4 divisiones: la división "A" corresponde a la abundancia de hueso disponible en todas las direcciones, compatible con un reborde alto y grueso; la división "B" identificada con una reabsorción del reborde edéntulo a expensas de la placa cortical facial, con conservación de la placa análoga lingual, correspondiente a una atrofia alveolar leve. La división "C", está referida a una reabsorción en anchura y altura del reborde edéntulo, comprometiendo básicamente el proceso alveolar correspondiente a una atrofia moderada o tendente a severa; y, la división "D", caracterizada por la atrofia completa alveolo basal, identificada con una atrofia grave.

Por las premisas expuestas corresponde estudiar las características del conducto dentario inferior, en cuanto a posición, trayecto y sección morfológica en diferentes tipos de reborde alveolar residual, con fines implantarios en tomografías.

Con tal objeto la tesis consta de tres capítulos. El capítulo I, denominado Planteamiento Teórico en el cual se aborda el problema de investigación, los objetivos, el marco teórico y la hipótesis.

En el capítulo II, donde se aborda el Planteamiento Operacional que consiste en la especificación de la técnica, instrumentos, materiales, el campo de verificación, las estrategias de recolección y manejo de resultados.

En el capítulo III, se da a conocer los resultados obtenidos en el trabajo investigativo mediante el procesamiento y análisis estadístico de la información por medio de tablas, gráficas e interpretaciones, así como la discusión, conclusiones y recomendaciones. Finalmente se incluye las referencias bibliográficas y anexos correspondientes.

ÍNDICE

RESUMEN	v
ABSTRACT	vi
INTRODUCCIÓN	vii
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO TEÓRICO	1
1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	2
1.1. Determinación del problema.....	2
1.2. Enunciado	2
1.3. Descripción del problema	2
1.4. Justificación.....	4
2. OBJETIVOS.....	5
3. MARCO TEÓRICO	6
3.1. Conceptos básicos	6
3.1.1. Conducto dentario inferior.....	6
a. Definición	6
b. Embriología	6
c. Anatomía.....	7
d. Canal mandibular bífido.....	7
e. Morfología	7
f. Posición.....	8
g. Trayecto	8
h. Sección	9
3.1.2. Reborde alveolar residual	9
a. Definición	10
b. Reabsorción del Reborde Residual	10
c. Clasificación del reborde alveolar residual	11
d. Clasificación del reborde alveolar residual según Atwood.....	11
e. Divisiones de hueso disponible	13
f. Etiología de la reabsorción del reborde alveolar residual	29
g. Tratamiento y prevención de la Reabsorción del Reborde Residual	31
3.2. Análisis de antecedentes investigativos	32
4. HIPÓTESIS.....	35

CAPÍTULO II: PLANTEAMIENTO OPERACIONAL.....	36
1. TÉCNICAS, INSTRUMENTOS Y MATERIALES DE VERIFICACIÓN.....	37
1.1. Técnica.....	37
1.2. Instrumentos.....	38
1.3. Materiales de verificación	39
2. CAMPO DE VERIFICACIÓN.....	39
2.1. Ubicación espacial	39
2.2. Ubicación temporal.....	39
2.3. Unidades de estudio.....	39
3. ESTRATEGIA DE RECOLECCIÓN DE DATOS	41
3.1. Organización	41
3.2. Recursos	41
3.3. Prueba piloto	42
4. ESTRATEGIA PARA MANEJAR LOS RESULTADOS.....	42
4.1. Plan de procesamiento de los datos.....	42
4.2. Plan de análisis de datos.....	43
CAPÍTULO III: RESULTADOS.....	44
PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LOS DATOS.....	45
DISCUSIÓN	75
CONCLUSIONES.....	77
RECOMENDACIONES.....	79
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	80
ANEXOS.....	84
ANEXO N° 1 MODELO DE LA FICHA DE REGISTRO	85
ANEXO N° 2 MATRIZ DE SISTEMATIZACIÓN.....	87
ANEXO N° 3 CÁLCULOS ESTADÍSTICOS.....	90
ANEXO N° 4 EVIDENCIAS FOTOGRÁFICAS.....	93

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA N° 1	Distancia del conducto dentario inferior al borde oclusal del reborde edéntulo según división (tipo de reborde residual).....	45
TABLA N° 2	Distancia del conducto dentario inferior al borde basal del maxilar inferior según división.....	47
TABLA N° 3	Distancia del conducto dentario inferior a la tabla vestibular según división.....	49
TABLA N° 4	Distancia del conducto dentario inferior a la tabla lingual según división	51
TABLA N° 5	Distancia del conducto dentario inferior a los bordes oclusal, basal, vestibular y lingual, según división del reborde residual	53
TABLA N° 6	Trayecto del conducto dentario inferior en rebordes residuales división A.....	55
TABLA N° 7	Trayecto del conducto dentario inferior en rebordes residuales división B.....	57
TABLA N° 8	Trayecto del conducto dentario inferior en rebordes residuales división C.....	59
TABLA N° 9	Trayecto del conducto dentario inferior en rebordes residuales división D.....	61
TABLA N° 10	Trayecto del conducto dentario inferior según división del reborde alveolar residual.....	63
TABLA N° 11	Sección morfológica del conducto dentario inferior en el reborde residual división A	65
TABLA N° 12	Sección morfológica del conducto dentario inferior en el reborde residual división B	67
TABLA N° 13	Sección morfológica del conducto dentario inferior en el reborde residual división C	69
TABLA N° 14	Sección morfológica del conducto dentario inferior en el reborde residual división D	71
TABLA N° 15	Sección morfológica del conducto dentario inferior según división del reborde alveolar residual	73

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO Nº 1	Distancia del conducto dentario inferior al borde oclusal del reborde edéntulo según división (tipo de reborde residual)	46
GRÁFICO Nº 2	Distancia del conducto dentario inferior al borde basal del maxilar inferior según división.....	48
GRÁFICO Nº 3	Distancia del conducto dentario inferior a la tabla vestibular según división	50
GRÁFICO Nº 4	Distancia del conducto dentario inferior a la tabla lingual según división	52
GRÁFICO Nº 5	Distancia del conducto dentario inferior a los bordes oclusal, basal, vestibular y lingual, según división del reborde residual	54
GRÁFICO Nº 6	Trayecto del conducto dentario inferior en rebordes residuales división A	56
GRÁFICO Nº 7	Trayecto del conducto dentario inferior en rebordes residuales división B	58
GRÁFICO Nº 8	Trayecto del conducto dentario inferior en rebordes residuales división C	60
GRÁFICO Nº 9	Trayecto del conducto dentario inferior en rebordes residuales división D	62
GRÁFICO Nº 10	Trayecto del conducto dentario inferior según división del reborde alveolar residual	64
GRÁFICO Nº 11	Sección morfológica del conducto dentario inferior en el reborde residual división A.....	66
GRÁFICO Nº 12	Sección morfológica del conducto dentario inferior en el reborde residual división B.....	68
GRÁFICO Nº 13	Sección morfológica del conducto dentario inferior en el reborde residual división C.....	70
GRÁFICO Nº 14	Sección morfológica del conducto dentario inferior en el reborde residual división D.....	72
GRÁFICO Nº 15	Sección morfológica del conducto dentario inferior según división del reborde alveolar residual	74



CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO TEÓRICO

I. PLANTEAMIENTO TEÓRICO

1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Determinación del problema

Aunque existen técnicas de recanalización y desplazamiento del nervio dentario inferior para evitar lesionarlo al colocar un implante intraóseo, es de importancia crítica planificar convenientemente mediante un estudio tomográfico preliminar, la dirección de inserción del implante en el reborde edéntulo, a fin de evitar complicaciones derivadas de la lesión del nervio dentario inferior, que pueden traducirse a la postre en parestesias temporales o permanentes.

Las premisas mencionadas cimentan el presente estudio al tema, a objeto de identificar lo que se conoce actualmente en esta materia y lo que resta investigarse. Asimismo, se ha recurrido a la consulta de especialistas, con el fin de delimitar más específicamente el tema.

1.2. Enunciado

POSICIÓN, TRAYECTO Y SECCIÓN MORFOLÓGICA DEL CONDUCTO DENTARIO INFERIOR EN DISTINTOS TIPOS DE REBORDES ALVEOLARES RESIDUALES CON FINES IMPLANTARIOS EN TOMOGRAFÍAS, SERVICIO DE IMAGENOLÓGIA EN CONSULTA PRIVADA. AREQUIPA, 2018-2019

1.3. Descripción del problema

a) Área del Conocimiento

- a.1 **Área General** : Ciencias de la Salud
- a.2 **Área Específica** : Odontología
- a.3 **Especialidad** : Periodoncia e Implantología
- a.4 **Línea o Tópico** : Planificación implantológica

b) Operacionalización de las Variables

VARIABLE	INDICADORES
Posición del conducto dentario inferior	<ul style="list-style-type: none"> • Distancia al borde alveolar • Distancia al borde basilar • Distancia a la tabla lingual • Distancia a la tabla vestibular
Trayecto	<ul style="list-style-type: none"> • Tipo I • Tipo II • Tipo III • Tipo IV
Sección morfológica	<ul style="list-style-type: none"> • Circular • Ovoide • Otras

c) Interrogantes Básicas

- c.1. ¿Cuál es la posición, trayecto y sección morfológica del conducto dentario inferior en rebordes alveolares residuales altos y gruesos (división A)?
- c.2. ¿Cuál es la posición, trayecto y sección morfológica del conducto dentario inferior en rebordes alveolares residuales con atrofia leve (división B)?
- c.3. ¿Cuál es la posición, trayecto y sección morfológica del conducto dentario inferior en rebordes alveolares residuales con atrofia moderada (división C)?
- c.4. ¿Cuál es la posición, trayecto y sección morfológica del conducto dentario inferior en rebordes alveolares residuales con atrofia severa (división D)?
- c.5. ¿Qué diferencias o similitudes existe en la posición, trayecto y sección morfológica del conducto dentario inferior en rebordes alveolares residuales de distinto tipo?

d) Taxonomía de la Investigación

ABORDAJE	TIPO DE ESTUDIO					DISEÑO	NIVEL
	Por la técnica de recolección	Por el tipo de dato	Por el nº de mediciones de la variable	Por el nº de muestras o poblaciones	Por el ámbito de recolección		
Cuantitativo	Observacional	Retrospectivo	Transversal	Comparativo	Documental	No experimental	Comparativo

1.4. Justificación

El estudio justifica por las siguientes razones:

a. Novedad

Se considera que la investigación tiene un particular enfoque inédito al comparar la posición, trayecto y la sección del conducto dentario inferior entre diferentes tipos morfológicos de rebordes alveolares residuales, diferenciándose por tanto de los antecedentes investigativos revisados, que, aunque exhiben algún parecido, tienen una perspectiva específica distinta.

b. Relevancia

El estudio comporta exclusivamente importancia científica, objetiva en el conjunto de nuevos conocimientos que podrían derivarse de la comparación de la posición y trayecto del conducto dentario inferior de diferentes tipos de reborde edéntula.

c. Factibilidad

La investigación es viable, en tanto se ha previsto las tomografías en número y proporción suficiente, así como los recursos y la metodología.

d. Interés personal

Motivación individual para optar el Título de Segunda Especialidad en Periodoncia e Implantología.

2. OBJETIVOS

- 2.1.** Identificar la posición, trayecto y sección morfológica del conducto dentario inferior en rebordes alveolares residuales altos y gruesos (división A)
- 2.2.** Identificar la posición, trayecto y sección morfológica del conducto dentario inferior en rebordes alveolares residuales con atrofia leve (dimensión B)
- 2.3.** Identificar la posición, trayecto y sección morfológica del conducto dentario inferior en rebordes alveolares residuales con atrofia moderada (división C)
- 2.4.** Identificar la posición, trayecto y sección morfológica del conducto dentario inferior en rebordes alveolares residuales con atrofia severa (división D)
- 2.5.** Comparar la posición, el trayecto y la sección morfológica del conducto dentario inferior en rebordes alveolares residuales con atrofia severa de distinto tipo.

3. MARCO TEÓRICO

3.1. Conceptos básicos

3.1.1. Conducto dentario inferior

a. Definición

El conducto dentario inferior, según la descripción de los textos de anatomía, es un conducto único, que se inicia por detrás y ligeramente por debajo de la línula, y se dirige oblicuamente hacia abajo y adelante generalmente hasta el segundo premolar, dividiéndose en este punto en dos ramas: una externa (conducto mentoniano) que termina en el agujero mentoniano y otra interna (conducto incisivo) que termina debajo de los incisivos antero inferiores. Al examinarlo por secciones puede presentarse con diferentes formas: circular, oval y piriforme. Desde una perspectiva imagenológica, se ha descrito como una cinta radiolúcida entre dos líneas radiopacas (1).

b. Embriología

Embriológicamente el CDI se forma a partir del primer arco branquial. Los arcos branquiales aparecen entre la cuarta y quinta semana del desarrollo intrauterino. El cartílago del primer arco branquial está formado por una porción dorsal llamada proceso maxilar, que se extiende hacia adelante debajo de la región correspondiente al ojo, y una porción ventral, el proceso mandibular o cartílago de Meckel. En el curso del desarrollo, ambos procesos, el maxilar y el cartílago de Meckel, experimentan regresión y desaparecen. La mesénquima del proceso maxilar dará origen más tarde al premaxilar, maxilar, hueso cigomático y parte del hueso temporal por osificación membranosa. El maxilar 14 inferior se forma de manera análoga por osificación membranosa del tejido mesenquimático que rodea al cartílago de Meckel. Una pequeña porción del cartílago de Meckel experimenta transformación fibrosa (1).

c. Anatomía

Algunos anatomistas han descrito en el feto y el niño pequeño, que el maxilar inferior está recorrido por otro conducto, llamado conducto de Serres, subyacente al conducto mandibular. El de Serres solo contiene vasos sanguíneos. Desde el nacimiento tiende a obliterarse y a desaparecer muy pronto. Sin embargo, se encuentra a veces en el adulto su orificio posterior por debajo y por detrás del orificio del conducto dentario inferior y su orificio anterior situado por delante del agujero mentoniano (2).

Otros investigadores han descrito la formación prenatal del conducto mandibular. El nervio dentario inferior es formado durante el desarrollo embrionario para inervar tres diferentes grupos dentarios, incisivos temporales, molares temporales y dientes permanentes, proceso que termina con la fusión de estos tres nervios en uno, el nervio dentario inferior. Se piensa que probablemente la permanencia o fusión incompleta de estos nervios daría origen a los conductos mandibulares bífidos (3).

d. Canal mandibular bífido

En los últimos años debido al avance de imagenología y a la investigación, es posible tener mejor calidad de imágenes y mayor profundidad en los estudios en anatomía como es el caso (4).

Los tipos de canales mandibulares reportados fueron retro molares, tipo anterior sin convergencia, forámenes dentales bífidos bilaterales. La prevalencia de canales mandibulares bífidos tiene una prevalencia baja, pero muy valiosa para diagnóstico y prevención de lesiones nerviosas (5).

e. Morfología

Al conducto dentario inferior, conducto mandibular o conducto alveolar inferior se le denomina en la literatura anglosajona como «canal»

mandibular. El orificio de entrada del conducto mandibular se halla en la parte media de la cara interna mandibular, en el cual penetran los vasos y los nervios dentarios inferiores. Este orificio está limitado anteriormente por un saliente triangular agudo, que es la espina de Spix o lingula mandibular (6).

El conducto mandibular discurre por el cuerpo mandibular formando una curva de concavidad anterosuperior, finalizando su trayecto en el/los agujeros/s mentoniano/s. La mayoría de estudios radiográficos y de disección encuentran que en las mandíbulas estudiadas el nervio dentario inferior, normalmente, no ocupa un único conducto, sino que es de disposición plexiforme. Se le unen también directamente o a través de sus ramos plexiformes, ramos perforantes óseos que son parte de fascículos neurovasculares procedentes de músculos adyacentes. Tales nervios dentarios «accesorios» se observan particularmente en un plano lateral del tercer molar, y su frecuente presencia explica a veces la incompleta abolición del dolor por el bloqueo anestésico del nervio dentario inferior (7).

f. Posición

Al corte sagital en términos generales, el conducto dentario inferior está más cerca del borde basilar que del borde alveolar. Al corte transversal se ratifica su ubicación más cercana a basilar, y se le visualiza ligeramente más hacia la tabla lingual que hacia la vestibular, sobre todo a nivel de molares, naturalmente que su distancia del borde alveolar puede variar con el grado de resorción alveolar (8).

g. Trayecto

El conducto dentario inferior nace en la cara interna de la rama ascendente del maxilar inferior, desde la lingula o espina de Spix, hasta el orificio mentoniano, describiendo al corte paralelo un trayecto irregular describiendo sagitalmente una curva a concavidad anterosuperior. Curva que comprende dos segmentos topográficos. El segmento posterior se

extiende desde la espina de Spix hasta el segundo molar; el segmento anterior desde este diente hasta el agujero mentoniano.

El segmento posterior, oblicuo hacia adelante, está situado a un nivel superior del orificio mentoniano. La primera parte del segmento anterior es horizontal y se eleva gradualmente hasta alcanzar el nivel de este orificio.

El punto declive de la curva se localiza entre el segundo y el primer molar, especialmente a nivel de este último. Desde su origen el conducto costea la tabla interna hasta la cara mesial del primer molar. Después cruza el hueso esponjoso de dentro hacia afuera para terminar en el orificio mentoniano (8).

Se consideran dentro del trayecto del conducto dentario inferior las siguientes variantes anatómicas:

- **Tipo I:** Conducto simple completo y que es bilateral.
- **Tipo II:** Conducto simple intermitente bilateral.
- **Tipo III:** Conducto múltiple, con varios conductos pequeños.
- **Tipo IV:** Conducto no aparente radiográficamente o conducto doble (9).

h. Sección

Al corte transversal el conducto tiene el aspecto de un **círculo u óvalo** a eje mayor vertical puede ser incluso periforme, aunque raramente oblicuado. Está demarcado periféricamente por una cortical ósea, cuyo grosor disminuye desde su inicio hasta su bifurcación (8).

3.1.2. Reborde alveolar residual

Después de la extracción de los dientes se desaparece la apófisis alveolar y el paciente mantiene parte del reborde dental, el mismo que es llamado reborde alveolar residual (10).

a. Definición

El reborde alveolar es la estructura ósea tanto del maxilar como de la mandíbula que contiene los alveolos dentales los mismos que sostienen los dientes, en cambio la estructura que queda después del proceso de cicatrización de un diente extraído se llama reborde alveolar residual (11).

b. Reabsorción del Reborde Residual

La reabsorción del reborde residual es un proceso continuo e irreversible que depende de muchos factores como la edad, el sexo, la salud general y la actividad metabólica (12). Menciona que es una enfermedad progresiva, inevitable, multifactorial y biomecánica (13).

b.1. Consecuencias producidas por la reabsorción del reborde residual

- Ligera pérdida tanto de la anchura como de la profundidad del surco
- Las Inserciones muscular se encuentran más cerca de la cresta de los rebordes residuales debido a la reabsorción del hueso (14).
- Debido a la pérdida de DVO se reduce la altura facial inferior, produciendo una estética pobre, por tanto, la mandíbula rota o gira en sentido anterior.
- Pseudoprognatismo por el proceso de la reabsorción del maxilar que es en sentido antero posterior y la mandíbula en sentido vertical.
- Parestesia debido a la dehiscencia o exposición del haz neurovascular por ejemplo (mentoniano), producido por la reabsorción del reborde residual más la presión de las prótesis en estos nervios esto da la aparición de malestar y dolor frecuente
- Reducción de la retención, estabilidad y el apoyo por parte de la prótesis
- Riesgos de fracturas mandibulares (14,15)

c. Clasificación del reborde alveolar residual

Esta clasificación se realizó en base a los valores del índice analizado en el estudio guía de este trabajo donde, Pietrokovski 2003, propone la siguiente clasificación, de acuerdo con los valores de este índice, los arcos édentulos se clasifican como:

- **Grande:** Se definen así a los arcos iguales o mayores a 90 mm, según los valores del índice de tamaño dado al aplicar la fórmula: ancho del arco x 100 dividido por la longitud del arco.
- **Mediano:** Son todos los arcos que entran en los rangos de 80-89 mm, según los valores del índice de tamaño dado al aplicar la fórmula: ancho del arco x 100 dividido por la longitud del arco.
- **Pequeño:** Se consideran a los arcos iguales o menores a 79 mm, según los valores del índice de tamaño dado al aplicar la fórmula: ancho del arco x 100 dividido por la longitud del arco (16).

De acuerdo con los valores de este índice, las crestas residuales se clasifican como:

- **Grande:** Se definen así a las crestas iguales o mayores a 80 mm, según los valores del índice de tamaño dado al aplicar la fórmula: ancho de la cresta x 100 dividido para la altura de la creas.
- **Mediana:** Se consideran a las crestas que estén entre 70-79 mm, según los valores del índice de tamaño dado al aplicar la fórmula: ancho de la cresta x 100 dividido para la altura.
- **Pequeña:** Son todos los arcos iguales o menores a 69 mm, según los valores del índice de tamaño dado al aplicar la fórmula: ancho de la cresa x 100 dividido para la altura de la cresta (16).

d. Clasificación del reborde alveolar residual según Atwood

- **Orden I:** Pre-extracción: Alveolo con la dentición intacta.

- **Orden II o Post-extracción:** Se produce inmediatamente después de la extracción del órgano dentario.
- **Orden III:** donde los bordes afilados restantes se redondearán o se completan con la resorción osteoclastica externa, dejando un reborde residual, alto bien redondeado.
- **Orden IV:** Filo de la navaja o cuchilla que se produce debido a que los aspectos vestibular y lingual, la cresta del reborde se vuelve cada vez más estrecho para finalmente dar la forma de filo de navaja.
- **Orden V:** Se produce cuando el filo de la navaja se vuelve más corto y eventualmente en algunos casos desaparece dejando una cresta baja bien redondeada o plana baja bien redondeado (17).
- **Orden VI:** Conforme van pasando los años se va produciendo la reabsorción ósea de la cresta dejando finalmente una cresta bien deprimida (14).

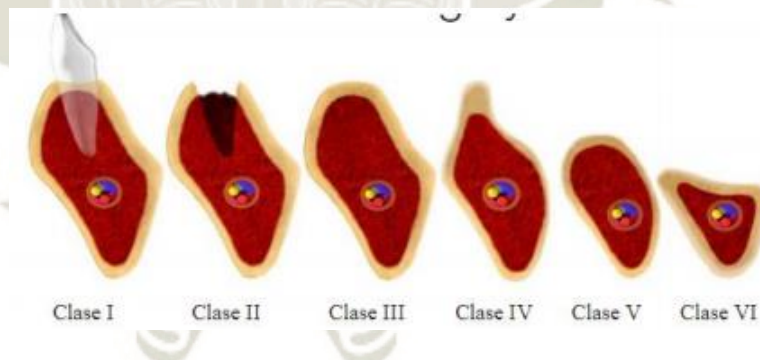


Figura 1. Clasificación de Atwood

Fuente: Anatomía Implantología-Nueva Clasificación HVM-Com. Propuesta de Sistematización de los defectos óseos, para la colocación de implantes dentales (17).

e. Divisiones de hueso disponible

e.1. División A

La División A corresponde a la abundancia de hueso disponible en todas las direcciones. El hueso tiene una anchura de 5 mm o más, una altura superior a 10 mm y una longitud mesiodistal superior a 5 mm. La angulación no supera los 30° entre el plano oclusal y el cuerpo del implante. Para cumplir el cociente corona/cuerpo del implante correspondiente al hueso de División A, suele ser necesario que el implante tenga una altura superior a 12 mm, sobre todo en las zonas anteriores de la boca (18).

Cuadro: Divisiones de hueso disponible (18)

División	Dimensiones	Opciones terapéuticas
A	Anchura > 5 mm Altura > 10-12 mm Longitud > 5 mm Angulación < 30° Cociente C/I < 1	Implante con forma de raíz de División A
B	Anchura 2,5-5 mm Altura > 10-12 mm Longitud > 15 mm Angulación < 20° Cociente C/I < 1	Osteoplastia <i>Implante con forma de raíz de División A</i> Ensanchamiento <i>Necesidades estéticas</i> <i>Fuerzas importantes</i> Implante estrecho <i>Con forma de raíz de División B laminar</i>
C	Desfavorable en: Anchura C-an Altura C-al Longitud Angulación C-ang Cociente C/I > 1	Osteoplastia (C-an) Ensanchamiento <i>Prótesis fija</i> <i>Necesidades estéticas</i> <i>Fuerzas importantes</i> Implantes endoóseos <i>Con forma de raíz</i> <i>De estructura de rama</i> Implantes subperiósticos <i>Forma de arco</i> <i>Angulación</i> <i>Coste</i> <i>Tiempo</i>
D	Atrofia intensa Pérdida de hueso basal Maxilar superior plano Mandíbula en lápiz	Aumento <i>Tratamiento de elección</i> Implantes endoóseos <i>Con forma de raíz</i> <i>De estructura de rama</i> Implantes subperiósticos

Para las restauraciones en hueso de División A suelen emplearse implantes con forma de raíz. Los implantes laminares tienen una superficie de contacto con el hueso 1,5 veces mayor que los implantes con forma de raíz de altura similar. Sin embargo, por una serie de razones es preferible utilizar estos últimos en lugar de los laminares.

Los implantes con forma de raíz presentan algunas ventajas en la distribución de las tensiones, como mayor superficie total y mayor diámetro del implante, así como la disposición y la densidad del hueso circundante. Un implante laminar requiere como mínimo 15-20 mm de longitud de hueso disponible para apoyarse, incluso si se dispone de hueso ancho. En esa misma distancia pueden insertarse de dos a cuatro implantes con forma de raíz. Debido a ello, la superficie total es mayor con más de un implante con forma de raíz. Cuanto mayor sea el diámetro del cuerpo y del contrafuerte de un implante permucoso, menos tensión se transmitirá al hueso crestral que rodea al hueso, donde se suele observar inicialmente la pérdida de hueso alrededor de un implante. Un implante con forma de raíz tiene un diámetro aproximadamente dos veces mayor que uno laminar, lo que permite reducir notablemente la tensión sobre el hueso crestral. Los implantes con forma de raíz suelen estar más próximos entre sí y a menudo penetran en el hueso cortical lateral. Debido a ello, hay más hueso laminar a nivel de la unión del implante, más puentes óseos del hueso trabecular al cortical y una unión del implante más estable frente a las cargas oclusales.

En el cuadro se enumeran las ventajas prostodónticas de los implantes con forma de raíz en comparación con los laminares. Los que tienen forma de raíz pueden proporcionar apoyo independiente a una prótesis o unirse a dientes naturales y/o implantes. Los laminares deben unirse a otros implantes y/o dientes, ya que utilizan para su apoyo una longitud de hueso correspondiente a dos o más dientes. Nunca se deben sustituir dos o más dientes con un solo implante con forma de raíz o laminar.

El mayor diámetro del pilar de un implante con forma de raíz permite mejorar el aspecto estético de la corona del pilar. Los implantes con

forma de raíz tienen pilares de mayor diámetro y comparativamente dan mejor resultado que una corona natural, que tiene un diámetro cervical de 7-10 mm.

Los sistemas con forma de raíz permiten escoger entre diferentes opciones de pilares prostodónticos. Algunos ejemplos son los pilares rectos o angulados para cementar o atornillar, los pilares de anclaje y los pilares a medida. Los implantes laminares utilizan fundamentalmente pilares para cementar que se angulan en el momento de la cirugía para que queden paralelos a los dientes naturales (18).

Cuadro: Ventajas de los implantes con forma de raíz sobre los laminares en las restauraciones de División A (18).

Distribución de tensiones
Mayor superficie
Mayor diámetro de pilares
Mayor densidad ósea
Prostodoncia
Opciones terapéuticas
Estética
Diseños de pilares
Menos púnticos
Mayor retención
Menos fracturas
Pericia requerida
Brocas redondas calibradas
No necesitan dobleces
Ángulo de inserción constante
Menos modificaciones de la técnica
Cicatrización
Inserción y cresta ósea
Preparación del hueso

Las prótesis atornilladas no cementadas o no retenidas son una de las tres causas más frecuentes de fracaso debido a la prótesis. Los pilares con forma de raíz proporcionan más retención y resistencia que los laminares cementados de menor diámetro. Cuanto mayor sea la superficie del pilar, mayor será la retención de la corona. Utilizando varios pilares con forma de raíz se incrementa el número de elementos de retención, en comparación con los diseños laminares, que utilizan uno o dos pilares. La flexibilidad de una prótesis aumenta en relación

directa con el cubo de la distancia entre contrafuertes. Una prótesis fija con dos pónicos es 8 veces más flexible que una restauración con un pónico. Añadiendo implantes con forma de raíz en un espacio edéntulo se reduce el número de pónicos. Además, un pilar de mayor diámetro tiene menos probabilidades de fracturarse con fuerzas muy intensas o de sufrir una fractura por fatiga debido al efecto de tensiones horizontales repetidas y menos intensas.

Se necesita mucha menos pericia para colocar implantes con forma de raíz que implantes laminares. En los primeros, hay que practicar una osteotomía circular de profundidad, anchura y angulación específicas, con una serie de brocas calibradas. Para los implantes laminares se necesita una osteotomía a pulso, que a menudo no tiene la longitud o la angulación correctas. Posteriormente, hay que doblar el implante para adaptarlo a la osteotomía y enroscarlo en su posición. Para colocar un implante con forma de raíz, se requiere menos de la mitad del tiempo que es necesario para un implante laminar. La inserción quirúrgica de los implantes laminares no sólo requiere más pericia, sino que también pueden presentarse más complicaciones que obliguen a modificar la técnica; debido a ello, se necesitan más preparación y experiencia para colocarlos.

Un implante con forma de raíz puede insertarse a la altura de la cresta del reborde edéntulo o por debajo de la misma. El cuello de un implante laminar asoma por encima del hueso y a menudo queda al descubierto en la boca durante la fase de cicatrización. Debido a ello, este tipo de implante está más expuesto a los accidentes durante la cicatrización, lo que puede provocar desplazamientos a nivel de la interfase entre hueso e implante. Si se produce algún desplazamiento, se forma tejido fibroso y aumenta el riesgo de movilidad. La osteotomía para un implante con forma de raíz puede prepararse con un torno de baja velocidad y a una temperatura ósea más controlada. Para las osteotomías de los implantes laminares, se puede utilizar un taladro de mayor velocidad y el aumento de la temperatura ósea también es más variable.

En algunos casos, el hueso del ancho reborde posterior es demasiado blando para lograr la estabilidad inicial de los implantes con forma de raíz tras su inserción. En estos casos, poco frecuentes, es posible insertar un implante combinado con forma de raíz y laminar de División A. El implante combinado es más largo y tiene mayor superficie, con lo que mejora la estabilidad primaria.

Las opciones protésicas para la División A abarcan todo el espectro. Con este tipo de reborde, es más factible una restauración de PF-1 que con cualquier otra división. No obstante, el resultado obtenido suele ser una prótesis PF-2 en la mandíbula anterior, ya que suele ser necesario practicar una osteoplastia antes de poder cumplir los criterios de anchura de la División A. Una prótesis de PF-3 suele ser la opción elegida en la División A anterior cuando el labio superior ocupa una posición elevada al sonreír o cuando la baja línea del labio inferior deja al descubierto al hablar las zonas situadas por debajo de la posición anatómica natural de las coronas. Para realizar restauraciones de PR-4 o PR-5 en una División A, es necesario estudiar la posición final del diente antes de diseñar el anclaje de la barra de la superestructura. En la División A el espacio intraoral suele estar más limitado, lo que puede contraindicar la colocación de superestructuras o anclajes anulares varios milímetros por encima del tejido por motivos de higiene (18).

e.2. División B

Al reabsorberse el tejido óseo, disminuye primero la anchura de hueso disponible a expensas de la placa cortical facial. El hueso cortical es más espeso a nivel de la cara lingual del hueso alveolar, sobre todo en el maxilar superior. Tras la extracción dental, la anchura del hueso disminuye en un 40% durante los primeros 1-3 años (19). Debido a ello, el reborde es más estrecho y a menudo inadecuado para la mayoría de los implantes con forma de raíz. Es habitual describir esta situación clínica como de atrofia leve o moderada.

La División B ofrece suficiente hueso disponible (tabla 1). Al igual que en la División A, el hueso tiene una altura de al menos 10 mm, pero su anchura oscila entre 2,5 y 5 mm. La longitud de hueso disponible en el espacio edéntulo debe ser mayor que en la División A, al menos de 15 mm, para garantizar una superficie adecuada a nivel de la interfase entre hueso e implante, ya que la anchura es menor. El cuerpo del implante debe bisecar la angulación del hueso en el reborde más estrecho. En el hueso más estrecho, se utiliza un contrafuerte de implante faciolingual de menor diámetro, lo que incrementa las tensiones en la interfase permucosa entre hueso e implante. Si se opta por un implante laminar, se puede doblar el cuello en el momento de la intervención para compensar la falta de paralelismo del pilar. Hay que unir los implantes laminares a otros implantes y/o dientes, ya que utilizan como apoyo una longitud de hueso correspondiente a dos o más dientes. Debido a ello, la angulación del hueso en esta división queda limitada a 20° para prevenir consecuencias como la fractura por fatiga prolongada del metal doblado o el aumento de la fuerza ejercida por las cargas horizontales sobre pilares más estrechos. El cociente corona/implante es inferior a 1 para reducir el momento de la fuerza con las cargas laterales o desviadas en la División B debido sobre todo a que el pilar tiene menos diámetro.

Para los rebordes edéntulos de la División B existen tres opciones terapéuticas:

1. Modificar el reborde de División B existente para transformarlo en uno de otra división mediante osteoplastia para poder colocar implantes con forma de raíz.
2. Insertar un implante con forma de raíz o laminar estrecho.
3. Modificar la División B existente ensanchando el hueso.

El método más habitual consiste en modificar el estrecho reborde de la División B para convertirlo en otra división ósea mediante osteoplastia.

Se puede reducir la cresta del reborde edéntulo, aumentando así la anchura del reborde. Si el hueso disponible sigue teniendo una altura no inferior a 10 mm y el cociente corona/implante sigue siendo inferior a 1, el reborde pasa a la División A, con una anchura superior a 5 mm. Si la altura del reborde queda por debajo de 10 mm o el cociente corona/implante por encima de 1, el hueso no ha cambiado a la División A, sino que ha pasado a la División C, que no es tan idónea para los implantes endoóseos como la División A.

Cuando se transforma un reborde de División B en uno de División A mediante osteoplastia, el diseño de la prótesis definitiva tendrá que compensar el aumento de altura de la corona clínica. Por ejemplo, el odontólogo restaurador puede querer fabricar una prótesis fija similar a una prótesis dentosoportada (PF-1). Antes de la cirugía, el hueso disponible restante puede tener la altura adecuada para este diseño protésico; sin embargo, si en el momento de la intervención se observa que el reborde tiene una anchura insuficiente para insertar el implante, se puede practicar una osteoplastia. No es infrecuente eliminar 3-6 mm en la región edéntula anterior antes de conseguir una anchura de División A. Ello quiere decir que para la restauración final se necesitarán 3-6 mm de altura adicional. Por consiguiente, se puede conseguir una restauración dental y gingival ampliada (PF-2, PF-3), en lugar del puente fijo de metal y porcelana previsto originalmente.

La segunda opción terapéutica importante para el hueso estrecho de División B es un implante con forma de raíz de menor diámetro o un implante laminar. Los implantes laminares originales fueron diseñados para una unión con tejidos blandos y una ligera movilidad clínica (20). En 1983, el autor coordinó un abordaje quirúrgico y posquirúrgico para la unión directa con el hueso y una fijación rígida de los implantes laminares (v. cap. 23) (21) que modifica ligeramente el método quirúrgico y posquirúrgico ideado por Branemark para los implantes laminares. En 1985, se presentó un diseño de pilar múltiple para implantes laminares, con contrafuertes de mayor longitud y anchura (Ultimatics), para

conseguir una fijación rígida de larga duración y que se modificó de nuevo en 1988.

También se diseñan implantes con forma de raíz de menor diámetro para la División B. La superficie global de un implante de 3 mm de diámetro es un 30-40% menor que la de los implantes de 3,75-4 mm utilizados en el hueso de División A. Además, el hueso crestal soporta mayores tensiones. Debido a ello, para los implantes con forma de placa de diámetro reducido, el hueso debe tener una angulación inferior a 20° y se debe incluir más de un implante o dientes naturales en casi todas las prótesis que sustituyan más de un diente. Estas condiciones son parecidas a las de los implantes laminares.

La tercera posibilidad para transformar un reborde de División B en uno de División A es injertar el reborde edéntulo con hueso autógeno y/o desmineralizado deshidratado por congelación (HDDC) y/o sustitutos óseos sintéticos. Si se van a insertar implantes en la zona injertada, se requiere un período de cicatrización de al menos 4-6 meses para que madure el injerto antes de poder insertar implantes endoóseos. Si se pretende un ensanchamiento aloplástico de una División B en la zona mandibular o maxilar anterior, es necesario que el periostio no quede en contacto con el injerto. Una posibilidad es el injerto intrapositionado. Se practica una osteotomía estrecha entre las placas óseas y se fijan atacadores para espaciar el hueso en el espacio edéntulo. Con esta técnica es posible aumentar el reborde a 6 mm. Seguidamente, se rellena la osteotomía expandida con material autógeno y/o HDDC y se acercan los tejidos. Transcurridos 4-6 meses, se puede considerar la zona como hueso de División A. El éxito de los materiales aloplásticos para el aumento depende directamente del número de tabiques óseos en contacto con el material. Debido a ello, un alvéolo con cinco tabiques cicatriza con el hueso a una velocidad mucho mayor y más predecible que un injerto superpuesto.

Si hay que alterar la forma del reborde para mejorar las relaciones prostodónticas, está indicado utilizar un injerto superpuesto de hueso

autógeno. El injerto se puede obtener de la protuberancia mentoniana y colocarlo a lo largo de la cara lateral del reborde, siguiendo la forma ideal de la arcada dental. Cuatro meses después del injerto de hueso membranoso en bloque pueden insertarse implantes con forma de raíz de División A.

Otra posibilidad para el aumento óseo se basa en aplicar los conceptos de regeneración tisular dirigida. Se coloca la barrera tisular sobre el hueso injertado, impidiendo que los tejidos blandos invadan el implante o el injerto superpuesto. Estos materiales dan mejores resultados que las superposiciones de HDDC. El implante se debe insertar tras el proceso de ensanchamiento para conseguir una buena colocación y garantizar una formación ósea completa antes de la inserción, ya que la salud del implante a largo plazo suele depender de la cresta ósea.

Las opciones protésicas para la División B requieren más planificación que para la categoría anterior. En el caso de una prótesis PF-1, suele ser necesario combinar el ensanchamiento óseo con los implantes con forma de raíz, o implantes de menor diámetro con coronas biseladas, o implantes de menor diámetro con hidroxiapatita (HA) densa, para aumentar la parte facial del reborde y reducir el excesivo contorno de la región cervical de la corona. Si el paciente tiene una línea labial superior elevada al sonreír o una posición labial inferior baja al hablar, puede ser necesaria una restauración PF-3. En las prótesis removibles (PR-4, PR-5) suele ser necesario practicar una osteoplastia y utilizar implantes con forma de raíz de División A. Cuando se opta por una prótesis removible completa con implantes laminares, está indicado un plan de tratamiento PR-4 (sobredentadura totalmente implantosoportada). Suele estar contraindicada la utilización de una sobredentadura PR-5 con implantes laminares anteriores, ya que el momento de fuerza ejerce una gran tensión sobre los pilares transmucosos, la interfase de los implantes o ambos.

La elección de las opciones quirúrgicas de osteoplastia, ensanchamiento o implantes de menor diámetro a modo de implantes laminares depende

por lo general del diseño de la prótesis definitiva. Para una prótesis PF-3 o PR-5 suele ser necesaria la osteoplastia, mientras que para una restauración PF-1 a menudo es necesario ensanchar el reborde (18).

e.3. División C

La reabsorción del hueso disponible afecta en primer lugar a su anchura y después a su altura. Debido a ello, el reborde de División B sigue disminuyendo de anchura y deja de ser válido para los implantes endoóseos. Este proceso continúa, con lo que el hueso disponible empieza a perder altura. Una vez que el hueso alveolar ha perdido altura, el hueso basal suele empezar a perder anchura y después altura. Clínicamente, la División C se puede describir como una atrofia moderada o avanzada. El suelo de la boca suele quedar al nivel de la cresta residual del reborde. Durante la deglución, el suelo de la boca puede prolapsarse sobre la cresta residual y el emplazamiento de los implantes, provocando una irritación constante de los pilares transmucosos e impidiendo el adecuado diseño de las superestructuras.

El hueso disponible de División C es deficitario en una o más dimensiones (anchura, longitud, altura, angulación o cociente corona/implante). Por consiguiente, puede tener una anchura inferior a 2,5 mm, incluso después de la osteoplastia, una altura inferior a 8 mm en la parte anterior de la mandíbula atrófica o a 10 mm en las demás zonas, o una angulación superior a 30°, independientemente de la posición del cuerpo del implante en la zona edéntula.

El reborde edéntulo de División C no es tan favorable para la supervivencia de los implantes endoóseos o para el tratamiento prostodóntico como lo son los de las Divisiones A y B. Habitualmente no existen referencias anatómicas para determinar la posición de los implantes; por consiguiente, se requiere mayor pericia quirúrgica. El médico y su paciente deben ser conscientes de que las prótesis implantosoportadas para rebordes de División C son más complejas y su cicatrización, su diseño y su mantenimiento a largo plazo menos

predecibles. Sin embargo, el paciente suele necesitar mayor apoyo protésico. Por tanto, a menudo está justificado el tratamiento, ya que los beneficios superan con creces los riesgos.

La zona edéntula puede ser deficitaria en una o varias dimensiones anatómicas. Existen dos subcategorías habituales en la División C: un reborde con una anchura inadecuada, o División C-an, y un emplazamiento potencial para un implante con una altura inadecuada, o División C-al, que suele ser signo de una mayor resorción global que en la anterior. Además, el cociente corona/implante suele ser superior a 1. Los ejemplos más frecuentes de esta alteración son la parte posterior del maxilar superior o de la mandíbula, dado que el seno maxilar o el conducto mandibular limitan la altura vertical antes que en las regiones anteriores.

Existe una subcategoría poco corriente de la División C, que se conoce como C-ang, en la que el hueso disponible tiene una anchura y una altura adecuadas, pero una angulación superior a los 30°, independientemente de la colocación del implante. Esta alteración se suele observar en la zona anterior de la mandíbula o del maxilar superior.

Existen 4 opciones terapéuticas para las Divisiones C: osteoplastia, implantes con forma de raíz, implantes subperiósticos y técnicas de ensanchamiento. Para estos métodos de tratamiento se requiere más pericia que para los métodos terapéuticos similares utilizados para las Divisiones A y B.

En un reborde de División C-an es posible utilizar la osteoplastia o el ensanchamiento. Mediante la osteoplastia, se dota al reborde de una anchura adecuada para los implantes con forma de raíz. La división ósea que suele conseguirse tras la osteoplastia de un reborde C-an es la de C-al, y no la División A, ya que el cociente corona/implante es superior a 1. El aumento del reborde C-an suele utilizarse cuando el tratamiento protésico requiere una restauración PF-1 o cuando la existencia de unas

fuerzas excesivas obliga a utilizar implantes de mayor superficie o a mejorar las condiciones biomecánicas de la prótesis.

El hueso disponible de División C-al puede restaurarse de diferentes formas. Las tres opciones más utilizadas son los implantes endoóseos, los implantes subperiósticos o el ensanchamiento del reborde combinado con implantes endoóseos. Cuando se utilizan implantes endoóseos con forma de raíz de menos de 10 mm de longitud para el hueso de División C-al, hay que colocar implantes adicionales para incrementar la superficie total implante-hueso y cargar la prótesis sobre los implantes en dirección vertical. Otra opción es la de diseñar prótesis con alivio de tensiones, dado que el cociente corona/implante es superior al. Si no se emplean implantes adicionales o prótesis con menos tensiones, los resultados a largo plazo son menos predecibles, ya que se transmite un mayor momento de fuerza a los implantes con coronas más altas y menos superficie de apoyo.

Una posible alternativa a los implantes endoóseos en los arcos dentales de División C-al total o parcialmente edéntulos consiste en utilizar implantes subperiósticos. Los pilares permucosos pueden diseñarse y moldearse con cualquier angulación necesaria para conseguir una correcta reconstrucción protésica. Estos implantes pueden fabricarse a partir de una impresión directa del hueso o de un modelo informático creado con sistemas de rastreo (tomografía computadorizada). Esta modalidad de implantes da resultados más predecibles en el arco inferior.

Los implantes subperiósticos pueden estar indicados por razones anatómicas, económicas o de menor riesgo quirúrgico. La superestructura y los pilares de contrafuerte para el implante subperióstico se diseñan y moldean antes de colocar el implante. Los pilares permucosos pueden colocarse con mayor amplitud que los implantes endoóseos. Debido a ello, cuando la angulación anterior no es favorable, los contrafuertes de los implantes con forma de raíz pueden

quedar colocados demasiado linguales, si tomamos en consideración el apoyo protésico, el habla y/o la higiene.

Un arco dental de forma cuadrada puede impedir que se coloque en voladizo una superestructura por su extremo distal cuando se utilicen implantes con forma de raíz anteriores. Está contraindicado el empleo de una prótesis PR-4 con implantes con forma de raíz en un arco cuadrado que sólo disponga de apoyo anterior. Un implante subperióstico proporciona soporte óseo anterior y posterior, y la forma cuadrada de la arcada no afecta a las prótesis PR-4.

La factura del médico por un implante subperióstico es menor cuando se utilizan implantes con forma de raíz para soportar la misma prótesis PR-4. Por lo general, en la División C se necesitan cinco implantes con forma de raíz para una prótesis removible PR-4 implantosoportada. Los implantes, los pilares, las transferencias de impresión, los tornillos y la construcción de la mesobarra cuestan más del doble que un implante subperióstico, que ya incluye la superestructura.

También existen diferencias en el tiempo total de tratamiento que requieren los implantes subperiósticos y los implantes con forma de raíz. La osteointegración de los implantes endoóseos requiere de 3 a 4 meses, y se necesitan seis consultas para fabricar una mesobarra y la prótesis final en un plazo adicional de 2 a 4 meses, dependiendo de la densidad ósea. Un implante subperióstico y su prótesis pueden completarse en 2 meses, aunque hay que retrasar la vuelta a una dieta normal hasta que hayan transcurrido varios meses.

Los implantes endoóseos insertados en una mandíbula posterior de División C obligan a aplicar injertos autógenos y/o a recolocar el nervio. Conviene comentar tranquilamente con el paciente la prolongación del tratamiento, los riesgos quirúrgicos y las complicaciones postoperatorias (p. ej., parestesias). Los implantes subperiósticos unilaterales o circulares permiten colocar unidades prostodónticas posteriores sin el riesgo de parestesia por la recolocación del nervio ni la prolongación del

tiempo de tratamiento que conllevan los injertos óseos autógenos y los implantes endoóseos.

Los implantes subperiósticos requieren una preparación adicional. Las impresiones óseas directas, la tomografía computadorizada, el diseño de los implantes y la fabricación en el laboratorio requieren técnicas específicas que no se utilizan en ninguna otra modalidad de implantología. La supervivencia general para los implantes en hueso de División C puede ser mayor con los implantes subperiósticos. Sin embargo, son más frecuentes las complicaciones que afectan a los tejidos blandos.

Por lo general, los implantes insertados en arcos edéntulos de División C requieren una consideración prostodóntica adicional, debido a la necesidad de inmovilizarlos con férulas a otros implantes o dientes, a la estabilización entre arcos, a los equilibradores de tensiones, a la oposición de una prótesis removible o a una combinación de estos métodos. Para tratar un reborde de División C se requiere más experiencia, precaución y preparación que para las dos divisiones anteriores; no obstante, pueden lograrse resultados excelentes.

Otra opción terapéutica es alterar la División C con hueso autógeno, desmineralizado o sintético reabsorbible, o con una combinación de ellos, para mejorar la clasificación del hueso y poder colocar implantes endoóseos. En los arcos de División C se obtienen resultados más predecibles si se utiliza hueso autógeno. Una vez ensanchado el reborde, pueden emplearse las opciones terapéuticas disponibles en la nueva división. Los pacientes que desean una prótesis fija con un aspecto fijo convencional (PF-1) suelen necesitar un injerto autógeno para sustentar el labio, conseguir unas coronas de altura idónea y restablecer las dimensiones verticales en el arco edéntulo anterior. Otra posibilidad de tratamiento para los arcos de División C consiste en cambiar de división mediante hidroxiapatita no absorbible. Esta opción terapéutica suele estar indicada para las dentaduras completas maxilares tradicionales con un soporte premaxilar limitado. Raras veces

se utiliza material de aumento no reabsorbible para reforzar el soporte de una dentadura inferior o para sustentar un implante endoóseo.

En definitiva, la opción terapéutica elegida suele depender de la prótesis definitiva. Para las restauraciones mandibulares de PR-4, se puede utilizar un implante sub-perióstico o cinco implantes con forma de raíz. Con implantes con forma de raíz anteriores es posible fabricar una prótesis PR-5. Si no se pueden reducir las tensiones, suele ser necesario aumentar el hueso para colocar una prótesis fija (18).

e.4. División D

A largo plazo, el proceso de resorción ósea puede dar lugar a una pérdida completa de los procesos alveolares, acompañada de atrofia del hueso basal. La situación clínica de un reborde de División D se puede describir como de atrofia grave. La pérdida de hueso basal da lugar a un maxilar superior totalmente plano o a una mandíbula delgada como un lápiz. En el maxilar superior puede producirse la resorción de la espina nasal y del paladar hasta el nivel del arco cigomático. En el arco mandibular, se aprecia una dehiscencia de los orificios mentonianos y de segmentos del conducto mandibular. Por consiguiente, no es raro que estos pacientes presenten parestesia del labio inferior, sobre todo durante la masticación. En la mandíbula, los tubérculos genianos superiores quedan como la parte más superior del reborde. El músculo mentoniano pierde gran parte de su inserción y la parte inferior se inserta cerca de la cresta del reborde reabsorbido. El músculo buccinador puede acercarse al milohioideo por encima del cuerpo de la mandíbula. El cociente corona/implante es superior a 5.

Los pacientes totalmente edéntulos de División D son los más difíciles de tratar en implantodoncia. Hay que sopesar cuidadosamente las ventajas y los inconvenientes del tratamiento. Aunque el médico y el paciente suelen considerar esta situación como la más drástica, los pacientes afectados no suelen presentar fístulas antrales orales ni desviaciones de los rasgos faciales. Si fracasan los implantes, el

paciente se puede convertir en un lisiado dental, incapaz de utilizar ningún tipo de prótesis. Por consiguiente, recomendamos encarecidamente el empleo de injertos óseos autógenos para mejorar la categoría del hueso antes de iniciar ningún tratamiento con implantes. Una vez que se han aplicado los injertos autógenos y se han dejado pasar 6 meses para que prendan, es posible insertar implantes endoóseos o subperiósticos, dependiendo de la división ósea que se haya conseguido (18).

Los injertos autógenos no intentan mejorar el apoyo de las dentaduras postizas. Si se fabrican prótesis mucosoportadas sobre injertos autógenos, el 90% del hueso injertado se reabsorbe en un plazo de 5 años como consecuencia de la reabsorción acelerada (22). No está indicado un ensanchamiento adicional para compensar esta resorción. Esto puede dar lugar a remodelaciones repetidas, gran movilidad tisular, heridas y frustración del paciente. Los injertos de hueso autógeno, junto con la inserción de implantes, se mantienen durante mucho tiempo (18).

Un paciente clasificado como de División D maxilar posterior que tenga unos dientes y/o implantes anteriores sanos puede ser sometido a técnicas de injerto con una combinación de hueso autógeno local, HDDC y sustitutos óseos de fosfato cálcico. Suelen estar indicados la elevación sinusal y el ensanchamiento subantral, ya que el espacio existente entre arcos no suele ser suficiente para injertos superpuestos e implantes endoóseos de la altura adecuada. Al cabo de 8-10 meses, el maxilar posterior de División D suele haber mejorado y pasado a la División A, en cuyo caso ya se pueden insertar implantes con forma de raíz para el apoyo prostodóntico posterior.

Un maxilar superior totalmente plano también se puede ensanchar con HDDC e hidroxiapatita para mejorar su clasificación. Posteriormente, se puede fabricar una dentadura convencional con mayor apoyo. Sin embargo, al no existir ningún reborde que permita dirigir la colocación del aparato, es más frecuente que se produzca la emigración del injerto durante la cirugía o más adelante, tras la cicatrización.

En el pasado se pensaba que los implantes subperiósticos podían utilizarse en hueso atrofiado sobre cualquier otro tipo de soporte implantado, y que cuanto menos hueso hubiese disponible, más indicados estaban los implantes subperiósticos. Por el contrario, también tiene que existir hueso adecuado para este tipo de implantes. En la División D, el maxilar superior no suele proporcionar suficiente soporte para los implantes subperiósticos o con forma de raíz de cualquier diseño. Si existe hueso suficiente en la zona mandibular anterior, se pueden usar con precaución implantes con forma de raíz, implantes subperiósticos de tres pies o implantes de estructura de rama en la mandíbula edéntula. Sin embargo, algunas complicaciones, como la fractura idiopática durante la cirugía o por el fracaso y/o la retirada de los implantes, son más frecuentes que en las restantes divisiones. Por tanto, los facultativos que se enfrentan a una mandíbula de División D tienen que estar preparados para resolver este tipo de complicaciones, que pueden ser muy extensas (18).

f. **Etiología de la reabsorción del reborde alveolar residual**

Como ya se mencionó anteriormente la reabsorción del reborde residual es una enfermedad multifactorial, es decir resulta de la combinación de dos grandes factores sistémicos y locales tanto anatómico, metabólicos, mecánicos que pueden variar de un paciente a otro (14,23)

f.1. **Factores sistémicos**

Estos factores van a depender de las antecedentes hereditarias, condiciones generales de la salud, la edad, el género, hormonas reguladoras del Hueso, enfermedades como: diabetes, hiperparatiroidismo, osteoporosis y pacientes con terapia de corticosteroides (24,23,25).

- **Osteoporosis:** Es una enfermedad metabólica que se caracteriza en tener una masa ósea baja, por lo cual va deteriorando el tejido óseo con el aumento de la fragilidad ósea y mayor riesgo de fractura (12).

Los rebordes residuales tanto del maxilar como de la mandíbula también forman parte del esqueleto, por lo cual también se ven afectados, por ese motivo la reabsorción o pérdida de hueso bucal puede estar relacionado con la osteoporosis sistémica (26). En conceptos actuales existen 2 tipos de osteoporosis, el tipo I: presenta la pérdida de masa ósea nivel del hueso trabecular, el tipo II: la afectación es sobre el hueso cortical y también trabecular (14).

f.2. Factores locales

Va a estar influenciado por los hábitos de masticar, la construcción de la prótesis, el soporte de la prótesis, las fuerzas locales (24).

f.3. Los factores anatómicos

Dentro de estos se encuentran la forma facial, el tamaño original de la mandíbula, así como la profundidad original del surco, el suministro de sangre y las inserciones musculares y finalmente la calidad y cantidad ósea local que hay que tomar en consideración (23).

- **Cantidad de hueso:** no es un buen factor pronóstico del índice de reabsorción del reborde residual, porque según estudios se ha visto que algunas grandes crestas se reabsorben rápidamente y otras crestas de forma de cuchilla pueden permanecer durante un largo tiempo con pocos cambios (27). A pesar que el ancho de la cresta puede tener un mayor potencial para la pérdida ósea, el índice de la pérdida ósea vertical puede ser más lenta que la de un pequeño reborde porque hay más hueso que se reabsorbe por unidad de tiempo y porque el índice de reabsorción depende también de la densidad del hueso.
- **Calidad de hueso:** En cuanto a lo teórico el hueso más denso viene a ser el que menor velocidad de reabsorción tendrá, porque hay más hueso que se reabsorbe por unidad de tiempo (14).

f.4. Factores metabólicos

La formación del metabolismo general es la suma neta de todos los procesos de construcción (anabolismo) y la destrucción (catabolismo) en el cuerpo. Las dos acciones antagónicas de osteoblastos y osteoclastos están en equilibrio a medida que el hueso crece, está en una constante remodelación que compensa la destrucción ósea (14).

f.5. Factores funcionales

Están relacionados con la frecuencia, intensidad, duración y dirección de las fuerzas aplicadas al hueso, falta de tensión mecánica, ausencia o presencia de prótesis, la edad de estas, así como también el número de juegos de prótesis realizadas van a producir actividad celular dando como resultado o bien la formación de hueso o la reabsorción ósea y esto va a depender de la resistencia del paciente a estos factores, ya que en un paciente normalmente dentado las fuerzas masticatorias son transmitidas al hueso dento-alveolar a través del ligamento periodontal, pero en un paciente desdentado total el reborde residual se somete directamente y por completo a estas fuerzas (14,23).

g. Tratamiento y prevención de la Reabsorción del Reborde Residual

El odontólogo debe tratar de conservar las raíces residuales siempre que le sea posible el tratamiento con sobredentaduras, para de esta manera minimizar la reabsorción de las crestas y así seguir mejorando la estabilidad, retención y apoyo de las prótesis.

En la actualidad con la introducción de los implantes dentales ha ido revolucionando la parte clínica de la odontología, ayuda a evitar la continua resorción de la cresta residual (14).

3.2. Análisis de antecedentes investigativos

3.2.1. Antecedentes Internacionales

- a. **Título:** Análisis de la posición y trayectoria del conducto alveolar inferior (CAI) en tomografía volumétrica computarizada (TC CONE BEAM-TCCB), Medellín, Colombia. 2010.

Autor: Domínguez Mejía, José; Ruge Jiménez, Omar; Aguilar Méndez, Germán; Ñáñez López, Óscar; Oliveros Torres, Guillermo

Resumen: Introducción: los procedimientos quirúrgicos que se realizan en la mandíbula requieren conocimiento detallado de la posición y trayectoria del conducto alveolar inferior (CAI) que contiene en su interior al nervio alveolar inferior (NAI). La tomografía volumétrica computarizada (TCCB) es un medio diagnóstico subutilizado en nuestro medio principalmente por los costos, sin embargo, es un medio sensible y preciso para la evaluación del CAI por encima de otros medios diagnósticos. Métodos: se evaluaron 50 tomografías volumétricas computarizadas de última generación con tecnología Cone Beam (TCCB) de las mandíbulas de pacientes mayores de dieciocho años, con premolares y molares mandibulares en boca, sin anomalías evidentes de los maxilares, patologías mandibulares y patologías que comprometieran la calidad ósea, se realizaron cortes transeccionales e imágenes panorámicas. Resultados: el promedio de distancia del CAI a la cresta alveolar fue 17,9 mm en mujeres y 19,8 en hombres, hacia la tabla vestibular el promedio fue 3,8 mm para ambos sexos; hacia la tabla lingual de 3,2 mm en mujeres y en hombres de 2,8; el promedio del CAI al borde basilar fue 6,5 mm para mujeres y 6,2 en hombres y del borde anterior de rama al foramen mandibular el promedio fue 12,3 mm para mujeres y 13,2 en hombres. Conclusiones: la TCCB es una ayuda

diagnóstica altamente sensible para la ubicación de la posición y trayectoria del CAI, no hubo diferencias significativas en cuanto a edad y lados, de las medidas tomadas en los tres sectores del cuerpo mandibular (28).

b. Título: Trayectoria Anatómica del Conducto Mandibular Mediante Tomografía Cone Beam en el estudio 3D Guayaquil-Ecuador. 2016.

Autor: Flor Hidrovo Juan Carlos

Resumen: El nervio dentario inferior es una estructura anatómica de gran importancia en la odontología. Sobre todo, en el ámbito quirúrgico ya que muchas de las prácticas de hoy en día, son desarrolladas en áreas cercanas al mismo, como es el caso de la implantología, extracciones de piezas mandibulares entre otras. Una estructura que está íntimamente relacionada con el nervio es el conducto dentario inferior ya que este es el encargado de envolver y proteger anatómicamente al paquete vasculo nervioso. **Objetivo:** Determinar la localización del conducto mandibular en adultos del centro radiológico Estudio Imagenológico digital mediante tomografía computarizada. **Materiales y Métodos:** Los criterios de inclusión utilizados para este estudio fueron: Sujetos de 18 años en adelante, pacientes de sexo masculino y femenino, pacientes total o parcialmente edentulos con primer o segundo molar. Los criterios de exclusión son: mala calidad de la tomografía, edentulismo total, lado derecho de la mandíbula. **Conclusiones:** En el grupo de los totalmente dentados se observó que la distancia promedio del conducto dentario inferior a la cresta ósea alveolar es de 19,17 mm, del conducto dentario a la tabla lingual: 5,63 mm, del conducto dentario a la tabla vestibular: 2,84 mm, y del conducto dentario al reborde basal: 7.89 mm. En el grupo de los parcialmente dentados las distancias observadas fueron, del conducto dentario a la cresta ósea

12,56 mm, del conducto dentario a la tabla lingual 5,01 mm, del conducto dentario a la tabla vestibular 2,37 mm, del conducto dentario al reborde basal 7,40 mm. Como se observa en estas medidas hay una diferencia significativa sobre todo en la distancia medida de los puntos cresta ósea alveolar al conducto dentario inferior, demostrando el colapso de esta estructura producto de la ausencia de piezas dentarias independientemente de género y edad (29).

c. Título: Estudio de las variantes anatómicas del conducto dentario inferior en el sector posteroinferior mediante tomografía de haz cónico en pacientes desdentados. Buenos Aires, Argentina. 2018

Autores: Vázquez, Diego Jorge; Subirán, Beatriz; Estevez, Alejandro; Nart, Leonardo; Hecht, Pedro

Resumen: **Objetivo:** Determinar las variantes anatómicas producidas entre el conducto dentario inferior y las corticales alveolares superior, inferior, externa e interna en pacientes desdentados con respecto a pacientes dentados posteroinferiores en tomografía axial computarizada (TAC). **Métodos:** Se estudiaron 15 tomografías en pacientes edéntulos y 15 en pacientes dentados en el sector posteroinferior, de ambos sexos en pacientes con un rango de edad entre los 50 hasta los 65 años. Se midieron en cortes oblicuos a partir del agujero mentoniano realizando 5 cortes posteriores cada 4 milímetros. En cada corte se realizaron mediciones desde el conducto dentario inferior hasta las corticales superior, inferior, interna y externa. **Resultados:** Se pudo observar que en los pacientes desdentados se hallan diferencias significativas entre las mediciones del conducto dentario inferior y las corticales óseas, con respecto a los pacientes dentados. **Conclusión:** Según este estudio se pudo comprobar que el hueso sufre mayor resorción en los pacientes desdentados observándose

más acentuada la pérdida ósea entre el conducto dentario y las corticales superior e interna con respecto a los pacientes dentados (30).

4. HIPÓTESIS

4.1. Hipótesis investigativa

DADO QUE, el proceso de remodelación ósea resultado de la resorción y la neoformación de los rebordes alveolares residuales genera distintos patrones morfológicos en respuesta a factores endógenos y exógenos disímiles, los que a su vez contraen diversas relaciones con el conducto dentario inferior:

ES PROBABLE QUE, la posición, trayecto y sección morfológica del conducto dentario inferior sean diferentes en los distintos tipos de reborde alveolar residual.

$$H_1: P_1 \neq P_2 \neq P_3 \neq P_n$$

4.2. Hipótesis nula

La posición, trayecto y sección morfológica del conducto dentario inferior son similares en los distintos tipos de reborde alveolar residual.

$$H_0: P_1 = P_2 = P_3 = P_n$$



**CAPÍTULO II:
PLANTEAMIENTO OPERACIONAL**

II. PLANTEAMIENTO OPERACIONAL

1. TÉCNICAS, INSTRUMENTOS Y MATERIALES DE VERIFICACIÓN

1.1. Técnica

a. Especificación de la técnica

Se utilizó la técnica de OBSERVACIÓN TOMOGRÁFICA para recoger información de las variables posición, trayecto y sección morfológica del conducto dentario inferior.

b. Esquematización

VARIABLES	TÉCNICA
Posición del conducto dentario inferior	Observación Tomográfica
Trayecto del conducto dentario inferior	
Sección morfológica	

c. Descripción de la técnica

La observación tomográfica consistió en la inspección analítica y sistemática de las tomografías, a efecto de estudiar cada una de las variables a partir de sus indicadores, esto es posición, trayecto y sección morfológica. Considerando las distancias al borde alveolar, al borde basilar, a la tabla lingual y a la tabla vestibular, para la primera variable, los tipos I, II, III y IV para la segunda variable; y, las secciones circulares, ovoide y otras, para la tercera variable. Se emplearon las incidencias tomográficas sagitales y vestibulolinguales.

1.2. Instrumentos

a. Instrumento Documental

a.1. Especificación

Se empleó un instrumento de tipo estructurado denominado FICHA DE REGISTRO, elaborado de acuerdo a las variables e indicadores.

a.2. Estructura del instrumento

VARIABLES	EJES	INDICADORES	SUBEJES
Posición del conducto dentario inferior	1	<ul style="list-style-type: none"> • Distancia al borde alveolar • Distancia al borde basilar • Distancia a la tabla lingual • Distancia a la tabla vestibular 	1.1 1.2 1.3 1.4
Trayecto del conducto dentario inferior	2	<ul style="list-style-type: none"> • Tipo I • Tipo II • Tipo III • Tipo IV 	2.1 2.2 2.3 2.4
Sección morfológica	3	<ul style="list-style-type: none"> • Circular • Ovoide • Otras 	3.1 3.2 3.3

a.3. Modelo del instrumento

Esta figura en anexos.

b. Instrumentos mecánicos

- Computadora y accesorios
- Cámara digital
- Compás

1.3. Materiales de verificación

- Útiles de escritorio
- Regla milimetrada

2. CAMPO DE VERIFICACIÓN

2.1. Ubicación espacial

a. **Ámbito general**

Ciudad de Arequipa.

b. **Ámbito Específico**

Consulta Privada ubicada en la calle Francisco de Zela N° G-1, distrito de Socabaya.

2.2. Ubicación temporal

La investigación se realizó en los meses de junio y julio del 2021.

2.3. Unidades de estudio

a. **Alternativa**

Grupos

b. **Identificación de los grupos**

Grupo A: Rebordes altos y gruesos

Grupo B: Rebordes con atrofia leve

Grupo C: Rebordes con atrofia moderada

Grupo D: Rebordes con atrofia severa

c. Control de los grupos

c.1. Criterios de inclusión

- Tomografías de rebordes edéntulos parciales posterios inferiores.
- Tomografías de corte transversal y sagital.

c.2. Criterios de exclusión

- Tomografías de rebordes desdentados totales
- Tomografías con defectos técnicos y artefactos

d. Asignación de la tomografía a cada grupo

De manera no aleatoria, conforme a su tipificación.

e. Tamaño de los grupos

Datos:

- Z_{α} : 1.96
- P: 0.30
- W: 0.30
- $i = \frac{W}{2} = \frac{0.30}{2} = 0.0225$

Fórmula:

$$n = \frac{Z_{\alpha}^2 \cdot P(1 - P)}{i^2}$$

$$n = \frac{(1.96)^2 \cdot 0.30(1 - 0.30)}{(0.15)^2}$$

$$n = \frac{(3.84)(0.30)(0.7)}{0.0225}$$

$$n = \frac{0.8064}{0.0225}$$

$$n = 35.84$$

n = 36 a razón de 9 tomografías por grupo

f. Formalización de los grupos

GRUPOS	Nº
A	9
B	9
C	9
D	9

3. ESTRATEGIA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

3.1. Organización

- Acopio de tomografías
- Formalización

3.2. Recursos

a. Recursos Humanos

a.1. Investigadora: C.D. Calderón Colca María

a.2. Asesora : Dra. Portilla Miranda Serey Doris

b. Recursos Físicos

Ambiente e infraestructura de la Consulta Privada.

c. Recursos Económicos

Fue autoofertado por la investigadora.

d. Recurso Institucional

Universidad Católica de Santa María.

3.3. Prueba piloto

a. Tipo de prueba

Incluyente.

b. Muestra piloto

5% de cada grupo.

c. Recolección Piloto

Administración provisional del instrumento a los grupos piloto.

4. ESTRATEGIA PARA MANEJAR LOS RESULTADOS

4.1. Plan de procesamiento de los datos

a. Tipo de procesamiento

Manual y computarizado (SPSS, Versión 25).

b. Operaciones

b.1. Clasificación

La información obtenida fue ordenada en una Matriz de Sistematización que se encuentra en anexos de la tesis.

b.2. Codificación

Digitado

b.3. Conteo

Se empleó matrices de recuento.

b.4. Tabulación

Se elaboraron tablas de puntuación y frecuencia.

b.5. Graficación:

Se emplearon gráficas de líneas y barras, según el caso.

4.2. Plan de análisis de datos

a. Tipo:

Cuantitativo, trivariado mixto.

b. Tratamiento Estadístico

VARIABLES	TIPO	ESCALA DE MEDICIÓN	TRANSFORM. DE ESCALA	ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA	PRUEBA
Posición del conducto dentario inferior	Cuantitativa	De razón	Ordinal	Frecuencias absolutas Frecuencias porcentuales	χ^2 comparativo
Trayecto del conducto dentario inferior	Cualitativa	Nominal			
Sección morfológica	Cualitativa	Nominal			



**CAPÍTULO III:
RESULTADOS**

PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LOS DATOS

TABLA Nº 1

Distancia del conducto dentario inferior al borde oclusal del reborde edéntulo según división (tipo de reborde residual)

DIVISIÓN	Nº		DISTANCIA AL BORDE OCLUSAL									
			\bar{X}		S		Xmáx		Xmín		R	
	D	I	D	I	D	I	D	I	D	I	D	I
A	2	7	16.55	15.54	2.11	0.84	19.10	19.20	14.00	17.00	5.10	2.20
B	4	5	16.00	16.88	0.84	1.21	17.10	18.90	15.00	15.20	2.00	3.70
C	5	4	16.04	13.05	4.10	2.30	23.80	17.10	12.70	11.20	11.10	5.90
D	4	5	13.35	13.86	3.11	4.01	18.30	19.70	8.80	9.70	9.50	10.00

Fuente: Elaboración personal (matriz de sistematización).

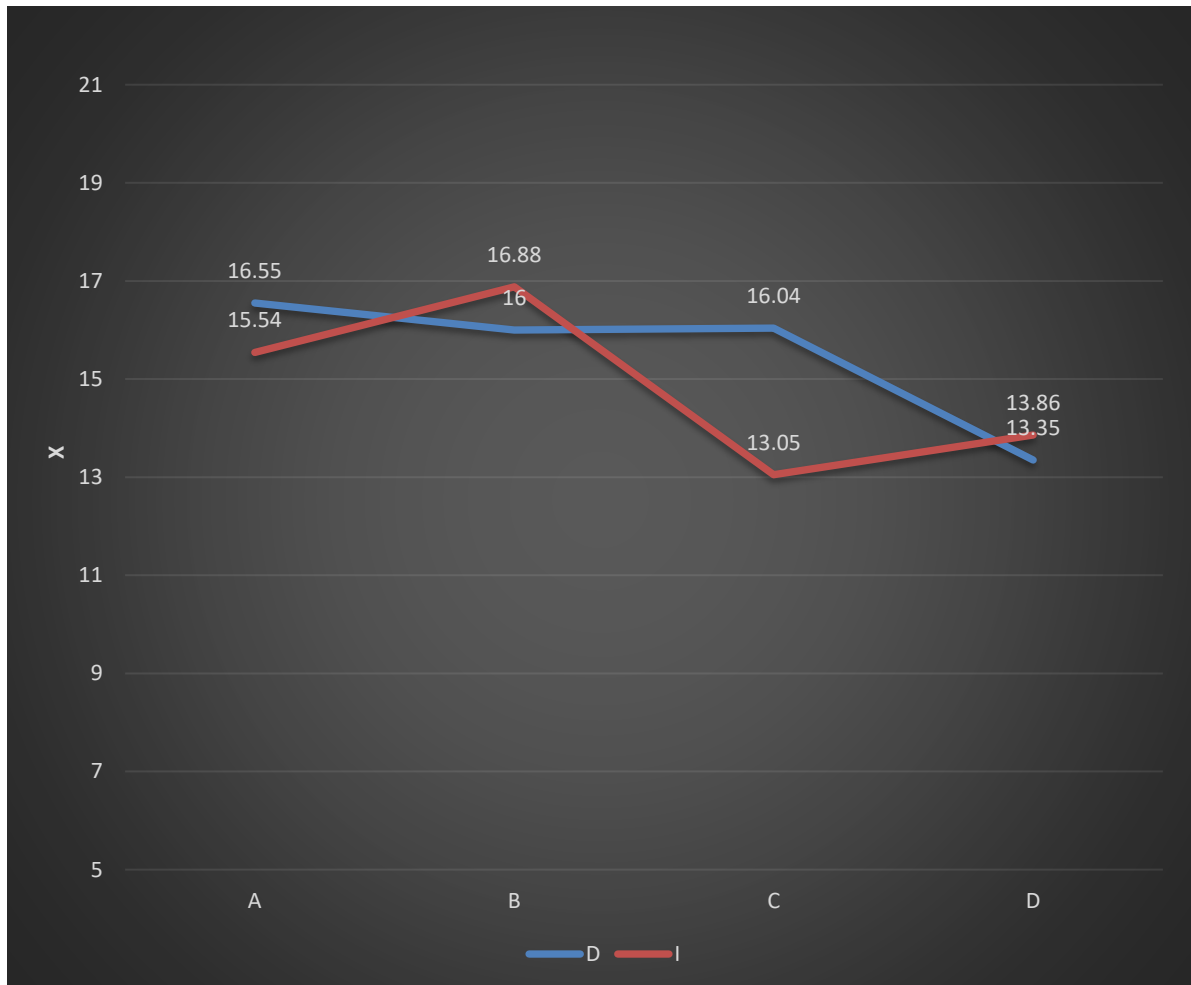
Leyenda:

D : Derecho
I : Izquierdo
 \bar{X} : Promedio
S : Desviación estándar
Xmáx : Valor máximo
Xmin : Valor mínimo
R : Rango

En la división A, la distancia del conducto dentario inferior al borde oclusal del área ósea edéntula fue en promedio de 16.55 mm a 15.54 mm para los lados derecho e izquierdo del maxilar inferior, respectivamente; en la división B de 16 y 16.88 mm; en la división C, de 16.34 y 13.05 mm; y, en la división D, de 13.35 y 13.86 mm. Por lo que numéricamente se colige que las distancias divisiones y en el lado derecho de la división C, siendo más bien estos registros menores en el lado izquierdo de esta última configuración y en ambos lados de la división D.

GRÁFICO Nº 1

Distancia del conducto dentario inferior al borde oclusal del reborde edéntulo según división (tipo de reborde residual)



Fuente: Elaboración personal (matriz de sistematización).

TABLA Nº 2

**Distancia del conducto dentario inferior al borde basal del maxilar inferior
según división**

DIVISIÓN	Nº		DISTANCIA AL BORDE BASAL									
			\bar{X}		S		Xmáx		Xmín		R	
	D	I	D	I	D	I	D	I	D	I	D	I
A	2	7	7.25	7.73	1.1	1.4	8.80	10.10	5.70	5.70	3.10	4.40
B	4	5	7.45	6.92	0.8	1.3	7.90	8.90	6.90	5.50	1.00	3.40
C	5	4	8.14	8.18	0.88	2.40	9.30	11.20	6.30	5.80	2.60	5.40
D	4	5	7.58	6.62	3.1	2.90	10.30	8.70	3.80	4.40	6.50	4.30

Fuente: Elaboración personal (matriz de sistematización).

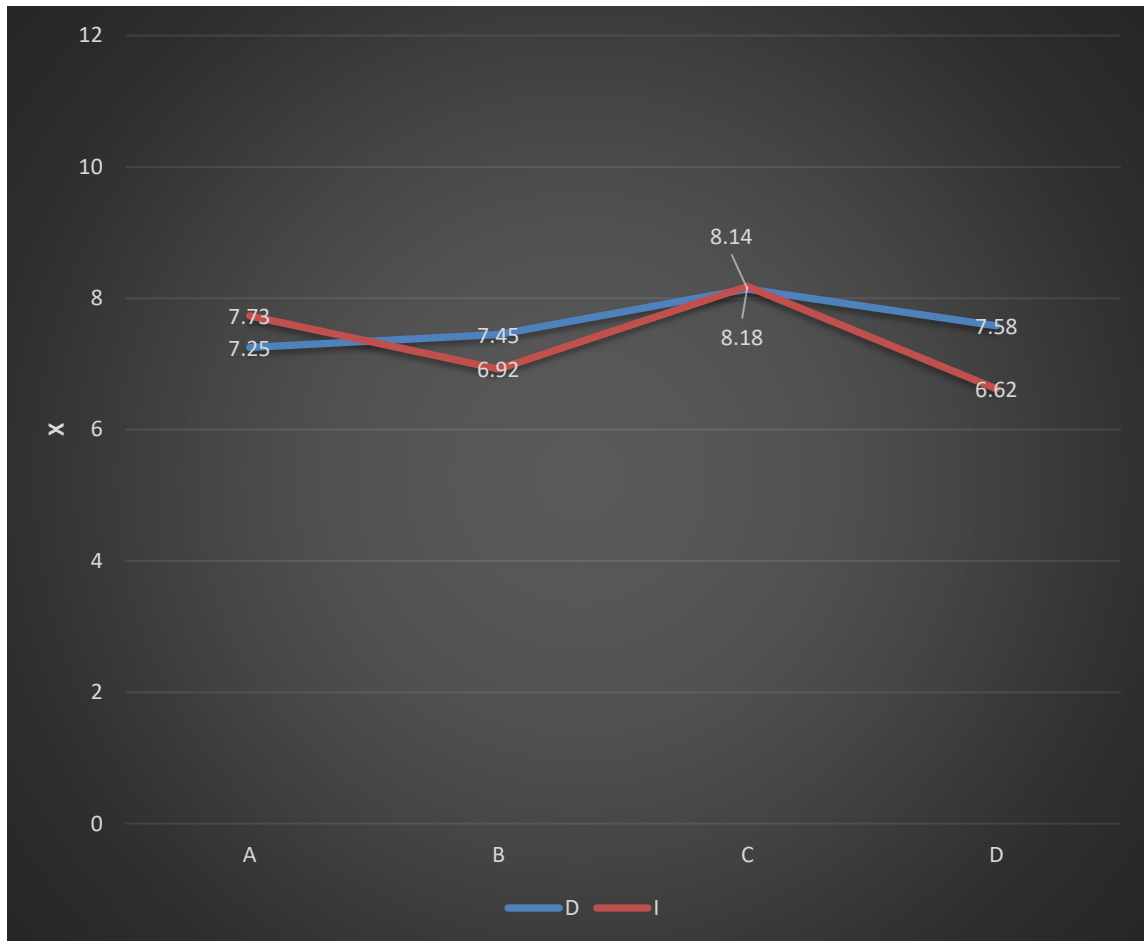
Leyenda:

- D : Derecho
- I : Izquierdo
- \bar{X} : Promedio
- S : Desviación estándar
- Xmáx : Valor máximo
- Xmin : Valor mínimo
- R : Rango

En la división A, la distancia del conducto dentario inferior al borde basal del maxilar inferior fue de 7.25 y 7.73 mm; en la división B, de 7.45 y 6.92 mm para los lados derecho e izquierdo respectivamente; en la división C, de 8.14 y 8.18 mm; en la división C, de 8.14 y 8.18 mm; y, en la división D, de 7.55 y 6.62 mm.

GRÁFICO Nº 2

Distancia del conducto dentario inferior al borde basal del maxilar inferior
según división



Fuente: Elaboración personal (matriz de sistematización).

TABLA Nº 3

Distancia del conducto dentario inferior a la tabla vestibular según división

DIVISIÓN	Nº		DISTANCIA A LA TABLA VESTIBULAR									
			\bar{X}		S		Xmáx		Xmín		R	
	D	I	D	I	D	I	D	I	D	I	D	I
A	2	7	7.50	5.46	0.10	1.1	7.60	6.90	7.40	4.90	0.20	2.00
B	4	5	4.90	5.26	0.80	1.4	6.60	6.50	5.40	3.60	1.20	2.90
C	5	4	5.30	5.18	1.80	1.7	6.70	6.10	3.60	3.60	3.10	2.50
D	4	5	5.20	5.26	0.82	0.82	5.70	6.20	4.10	4.50	1.60	1.70

Fuente: Elaboración personal (matriz de sistematización).

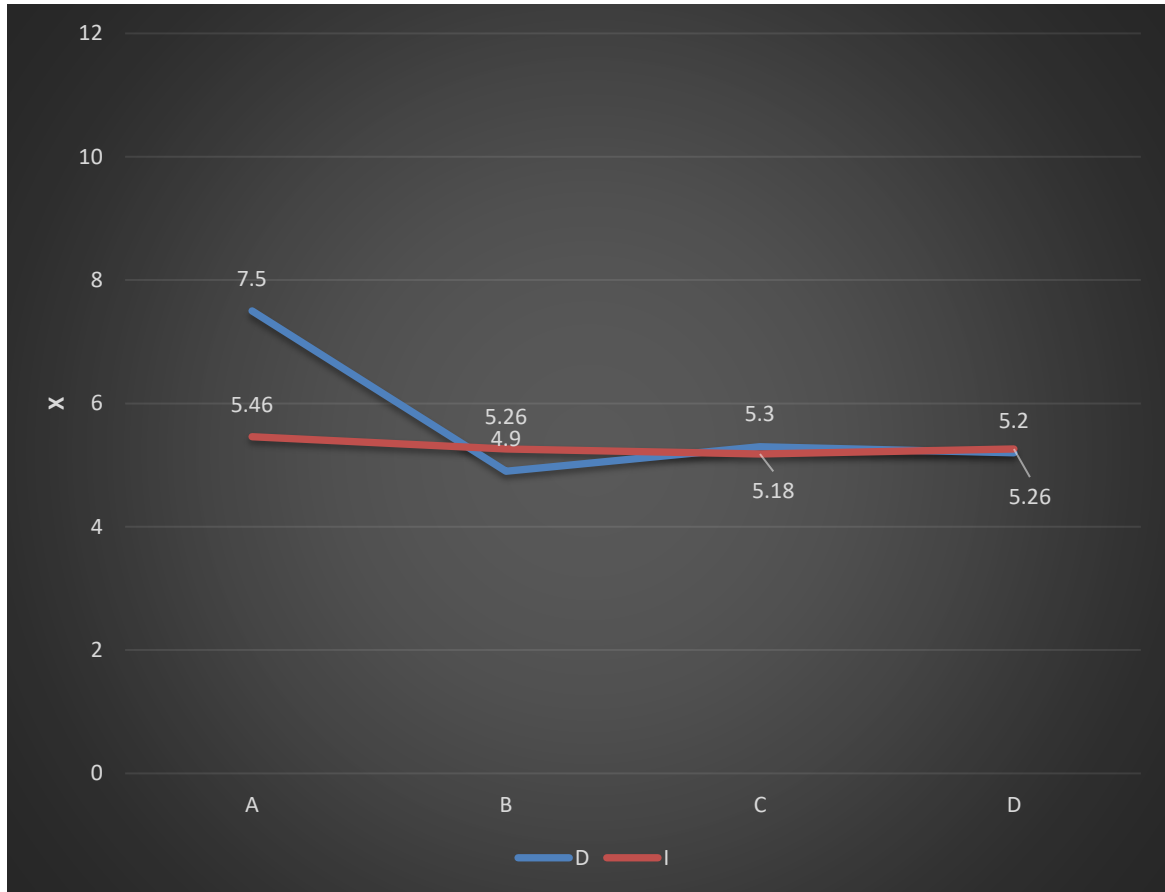
Leyenda:

- D : Derecho
- I : Izquierdo
- \bar{X} : Promedio
- S : Desviación estándar
- Xmáx : Valor máximo
- Xmin : Valor mínimo
- R : Rango

En la división A, la distancia del conducto dentario inferior a la tabla vestibular del reborde residual fue de 7.50 y 5.46 mm en los lados derecho e izquierdo, respectivamente; en la división B de 4.90 y 5.26 mm; en la división C, de 5.30 y 5.18 mm; y, en la división D, de 5.20 y 5.26 mm en promedio.

GRÁFICO Nº 3

Distancia del conducto dentario inferior a la tabla vestibular según división



Fuente: Elaboración personal (matriz de sistematización).

TABLA Nº 4

Distancia del conducto dentario inferior a la tabla lingual según división

DIVISIÓN	Nº		DISTANCIA A LA TABLA LINGUAL									
			\bar{X}		S		Xmáx		Xmín		R	
	D	I	D	I	D	I	D	I	D	I	D	I
A	2	7	2.75	3.76	0.81	0.82	3.30	4.40	2.20	2.80	1.10	1.60
B	4	5	3.75	3.94	1.12	0.88	5.20	4.80	2.30	2.90	2.90	1.90
C	5	4	3.46	2.13	1.10	0.09	2.50	2.50	2.20	1.90	2.10	0.60
D	4	5	4.00	3.94	0.82	1.22	5.70	5.50	4.10	3.10	1.60	2.40

Fuente: Elaboración personal (matriz de sistematización).

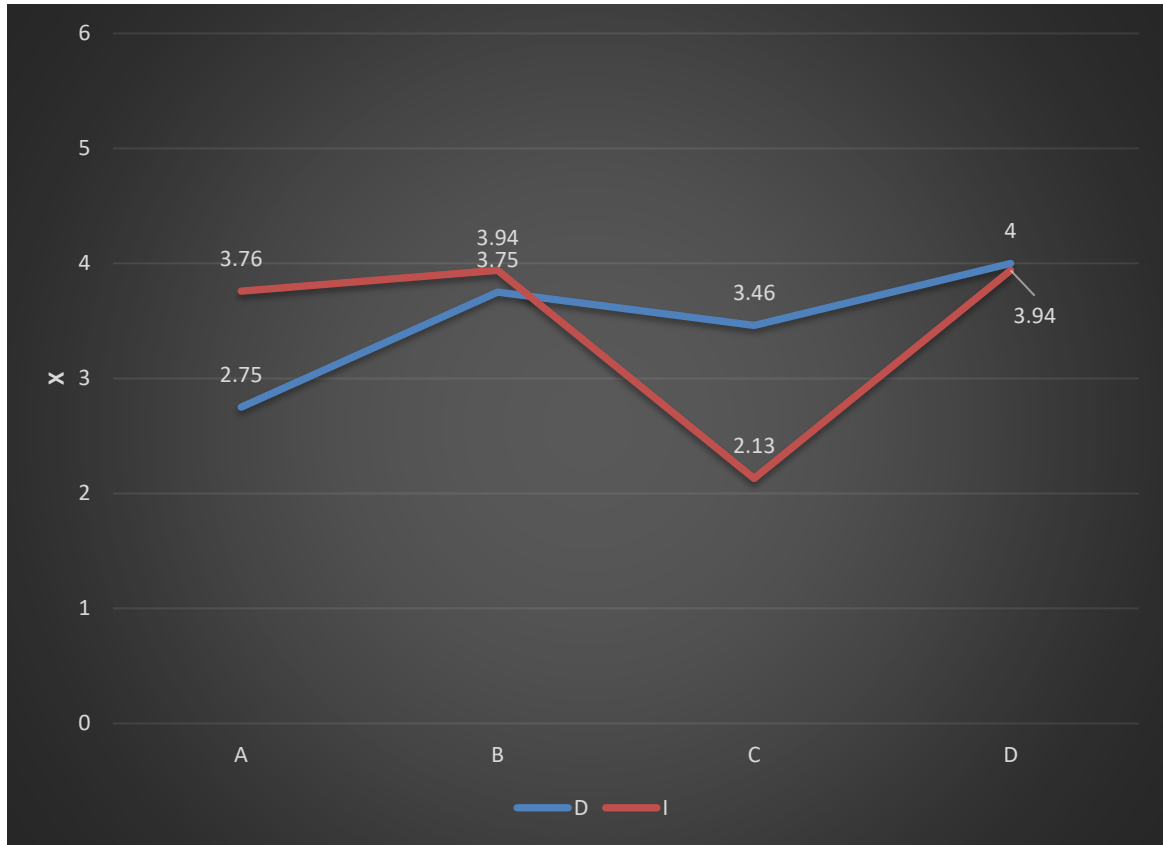
Leyenda:

- D : Derecho
- I : Izquierdo
- \bar{X} : Promedio
- S : Desviación estándar
- Xmáx : Valor máximo
- Xmin : Valor mínimo
- R : Rango

En la división A, la distancia del conducto dentario inferior a la tabla lingual del reborde residual fue en promedio de 2.75 y 3.76 mm para los lados derecho e izquierdo del maxilar; en la división B, de 3.75 y 3.94 mm; en la división C, de 3.46 y 2.13 mm; y, en la división D, de 4 3.94 mm.

GRÁFICO Nº 4

Distancia del conducto dentario inferior a la tabla lingual según división



Fuente: Elaboración personal (matriz de sistematización).

TABLA Nº 5

Distancia del conducto dentario inferior a los bordes oclusal, basal, vestibular y lingual, según división del reborde residual

DIVISIÓN	DISTANCIA			
	Borde oclusal	Borde basal	Tabla vestibular	Tabla lingual
	\bar{X}	\bar{X}	\bar{X}	\bar{X}
A	16.05	7.49	6.48	3.26
B	16.44	7.19	5.08	3.85
C	14.70	8.16	5.24	2.80
D	13.61	7.09	5.23	3.97
SIGNIFICACIÓN	$p < 0.05$	$p > 0.05$	$p > 0.05$	$p > 0.05$

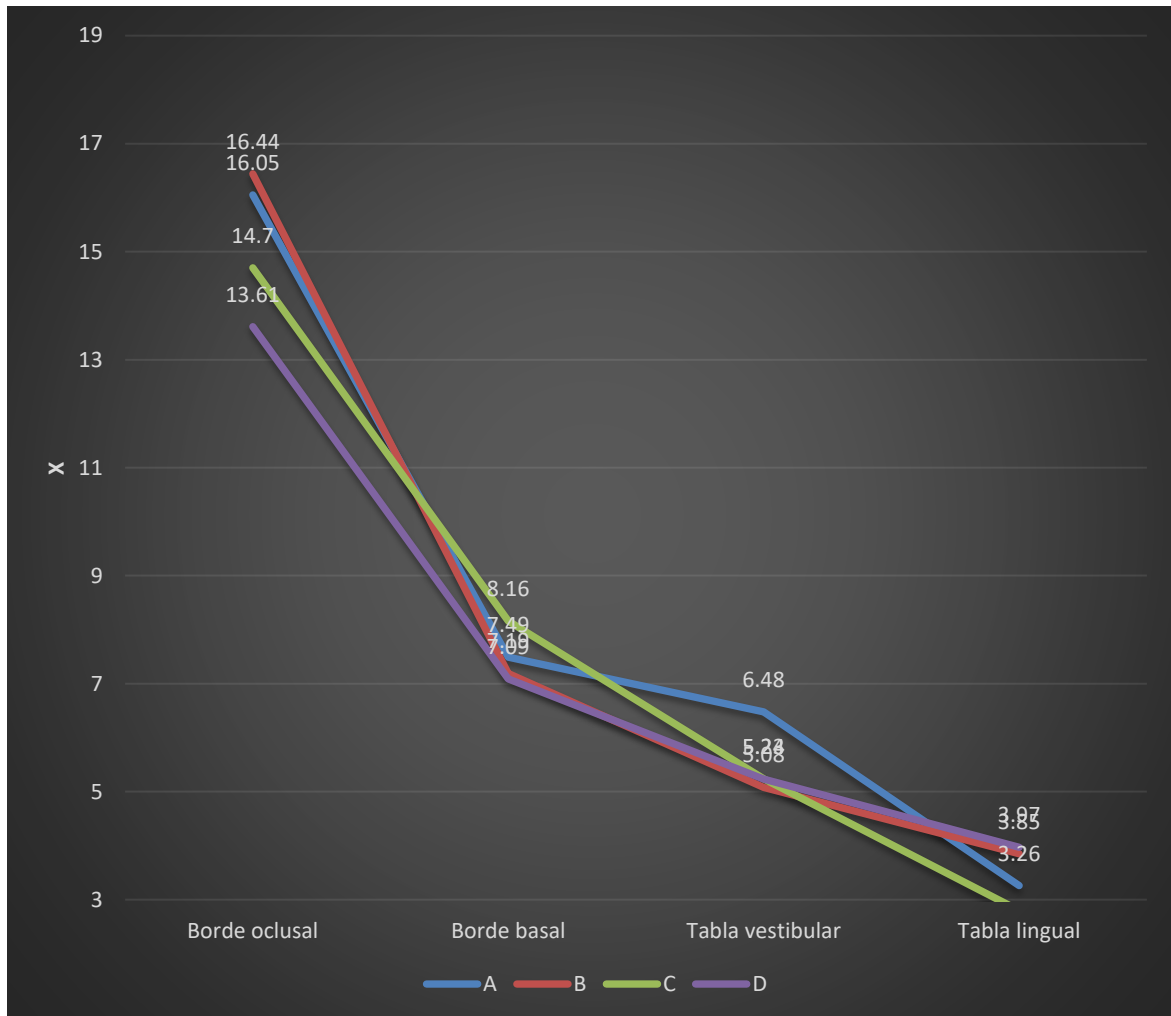
Fuente: Elaboración personal (matriz de sistematización).

La distancia del conducto dentario inferior, al borde oclusal del reborde residual fue similar entre las divisiones A y B, pero ligeramente menor en las divisiones C y D. la distancia al borde basal fue numéricamente muy similar entre las 4 divisiones; parecidas tendencias muestran las distancias a la tabla vestibular, pero algo menor. Las dimensiones hacia la tabla lingual indicaron similitud matemática entre las 4 divisiones, sin embargo, fueron los registros menores en realidad.

Según la prueba ANOVA existe diferencia estadística significativa en la distancia del conducto dentario inferior al borde oclusal del reborde residual, más no al borde oclusal del reborde residual, más no al borde basilar y a las tablas vestibular y lingual del maxilar inferior entre las divisiones A, B, C y D.

GRÁFICO Nº 5

Distancia del conducto dentario inferior a los bordes oclusal, basal, vestibular y lingual, según división del reborde residual



Fuente: Elaboración personal (matriz de sistematización).

TABLA N° 6

Trayecto del conducto dentario inferior en rebordes residuales división A

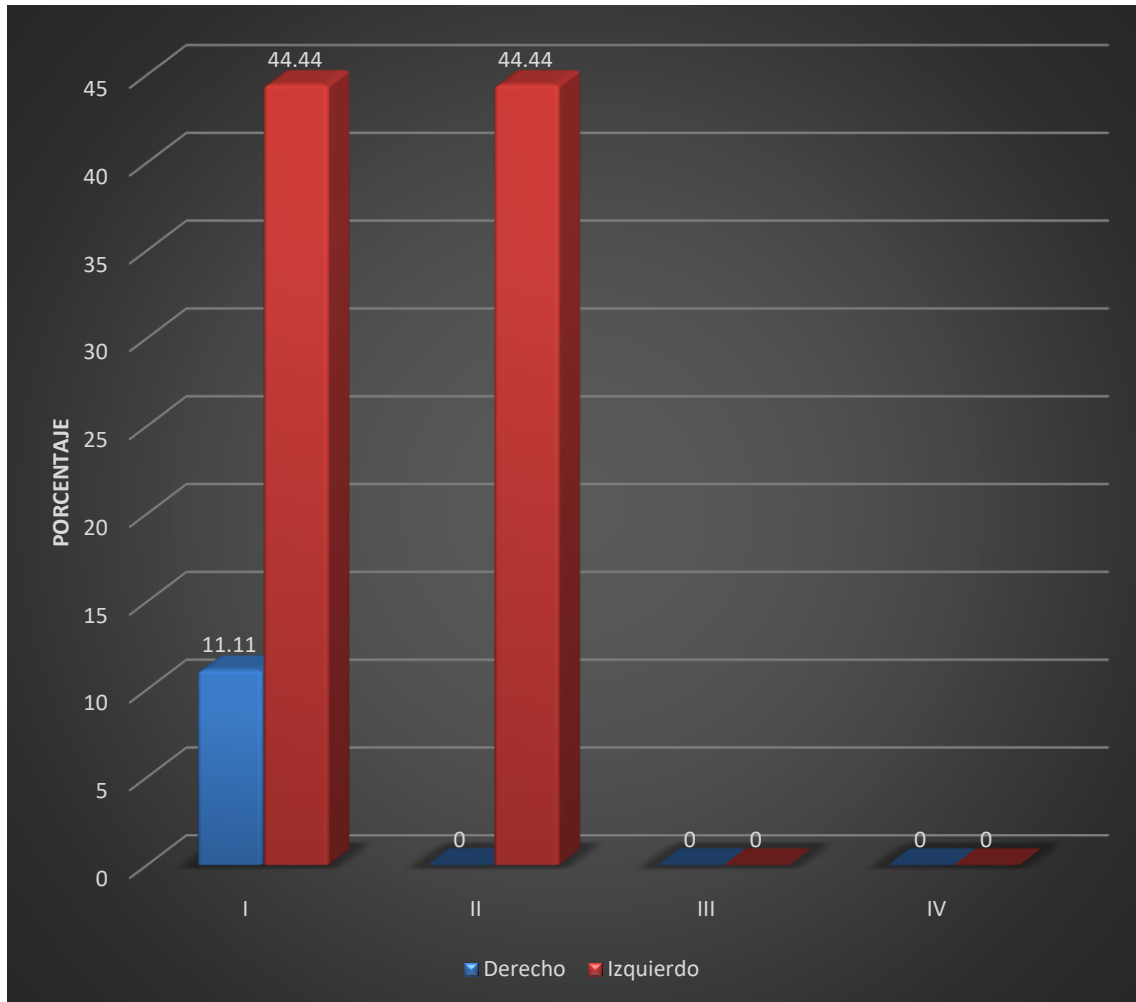
TRAYECTO "A"	Derecho		Izquierdo		TOTAL	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
I	1	11.11	4	44.44	5	55.55
II			4	44.44	4	44.44
III						
IV						
TOTAL	1	11.11	8	88.89	9	100.00

Fuente: Elaboración personal (matriz de sistematización).

En la división A, el conducto dentario inferior mostró mayormente un trayecto I, con el 55.56%; seguido por el trayecto II, con el 44.44%, los cuales se dieron mayormente en el lado izquierdo del maxilar inferior.

GRÁFICO Nº 6

Trayecto del conducto dentario inferior en rebordes residuales división A



Fuente: Elaboración personal (matriz de sistematización).

TABLA N° 7

Trayecto del conducto dentario inferior en rebordes residuales división B

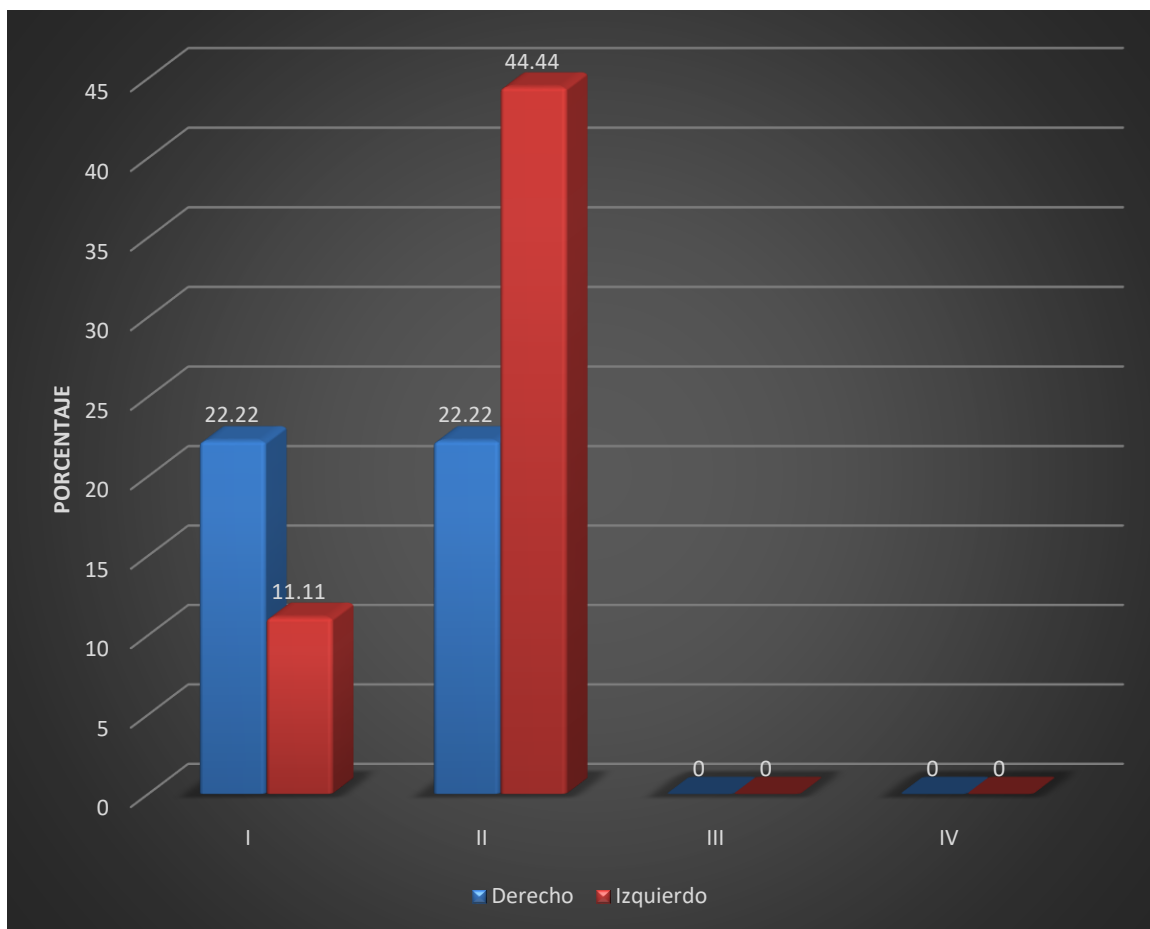
TRAYECTO "B"	Derecho		Izquierdo		TOTAL	
	N°	%	N°	%	N°	%
I	2	22.22	1	11.11	3	33.33
II	2	22.22	4	44.44	6	66.67
III						
IV						
TOTAL	4	44.44	5	55.55	9	100.00

Fuente: Elaboración personal (matriz de sistematización).

En la división B fue más prevalente el conducto dentario inferior de trayecto II, con el 66.67%, el cual registró mayormente en el lado izquierdo del maxilar inferior; seguido por el conducto de trayecto I, con el 33.33%, siendo este más frecuente en el lado derecho.

GRÁFICO N° 7

Trayecto del conducto dentario inferior en rebordes residuales división B



Fuente: Elaboración personal (matriz de sistematización).

TABLA Nº 8

Trayecto del conducto dentario inferior en rebordes residuales división C

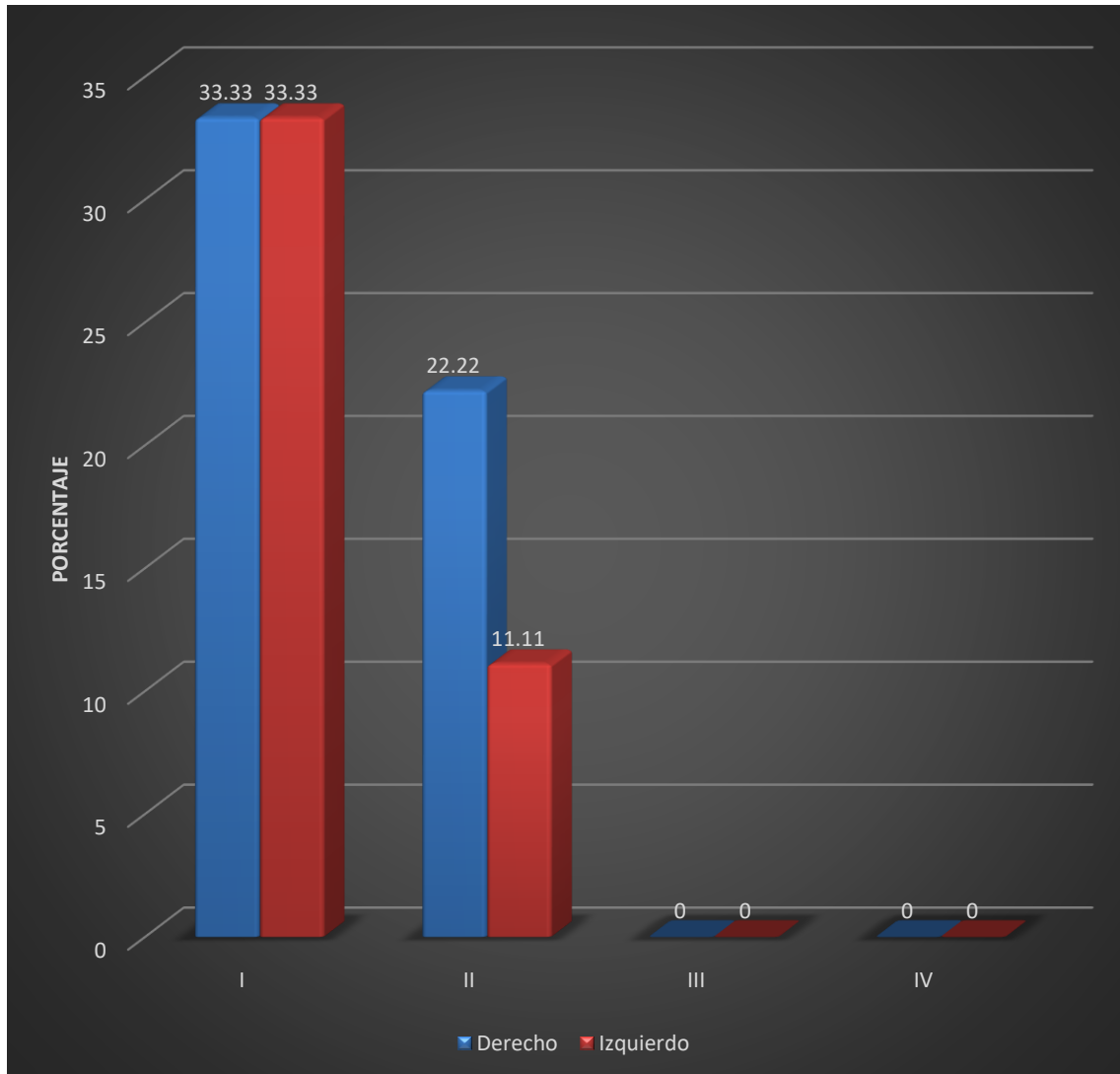
TRAYECTO "C"	Derecho		Izquierdo		TOTAL	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
I	3	33.33	3	33.33	6	66.67
II	2	22.22	1	11.11	3	33.33
III						
IV						
TOTAL	5	55.55	4	44.44	9	100.00

Fuente: Elaboración personal (matriz de sistematización).

En la división C predominó el conducto dentario inferior de trayecto I, con el 66.67%, el cual se dio por igual en ambos lados del maxilar inferior, seguido por el conducto de trayecto II, con el 33.33%, mismo que se registró con mayor frecuencia en el lado derecho, con el 22.22%.

GRÁFICO Nº 8

Trayecto del conducto dentario inferior en rebordes residuales división C



Fuente: Elaboración personal (matriz de sistematización).

TABLA Nº 9

Trayecto del conducto dentario inferior en rebordes residuales división D

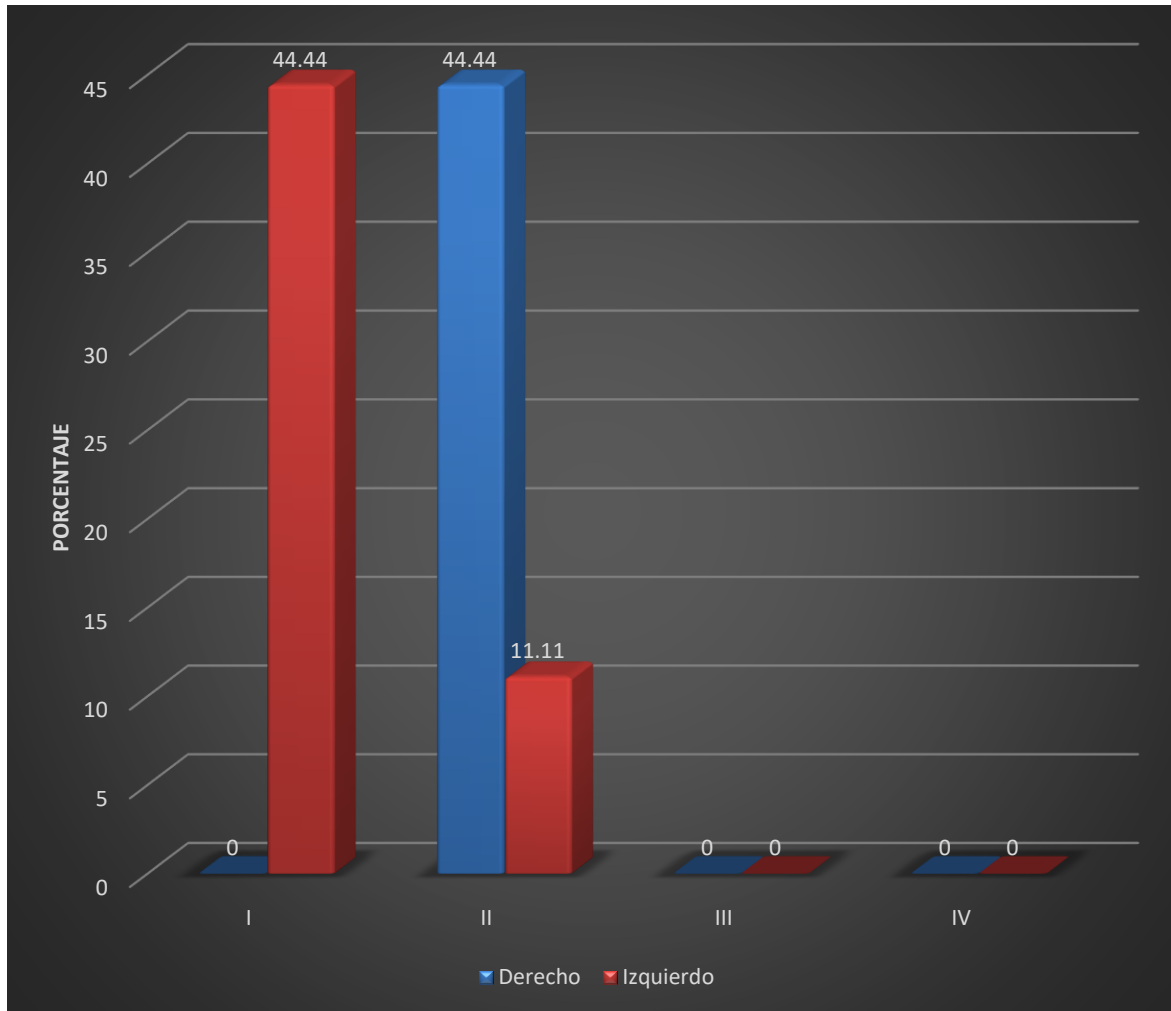
TRAYECTO/D	Derecho		Izquierdo		TOTAL	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
I			4	44.44	4	44.44
II	4	44.44	1	11.11	5	55.56
III						
IV						
TOTAL	4	44.44	5	55.56	9	100.00

Fuente: Elaboración personal (matriz de sistematización).

En la división D, fue más frecuente el conducto dentario inferior de trayecto II, con el 55.56%, predominando en el lado derecho, seguido por el conducto de trayecto I, con el 44.44%, el cual se dio exclusivamente en el lado izquierdo.

GRÁFICO Nº 9

Trayecto del conducto dentario inferior en rebordes residuales división D



Fuente: Elaboración personal (matriz de sistematización).

TABLA N° 10

Trayecto del conducto dentario inferior según división del reborde alveolar residual

DIVISIÓN	TRAYECTO DEL CONDUCTO DENTARIO INFERIOR								TOTAL	
	I		II		III		IV		N°	%
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%		
A	5	55.56	4	44.44					9	100.00
B	3	33.33	6	66.67					9	100.00
C	6	66.67	3	33.33					9	100.00
D	4	44.44	5	55.56					9	100.00

$X^2: 2.24 < VC: 7.82$

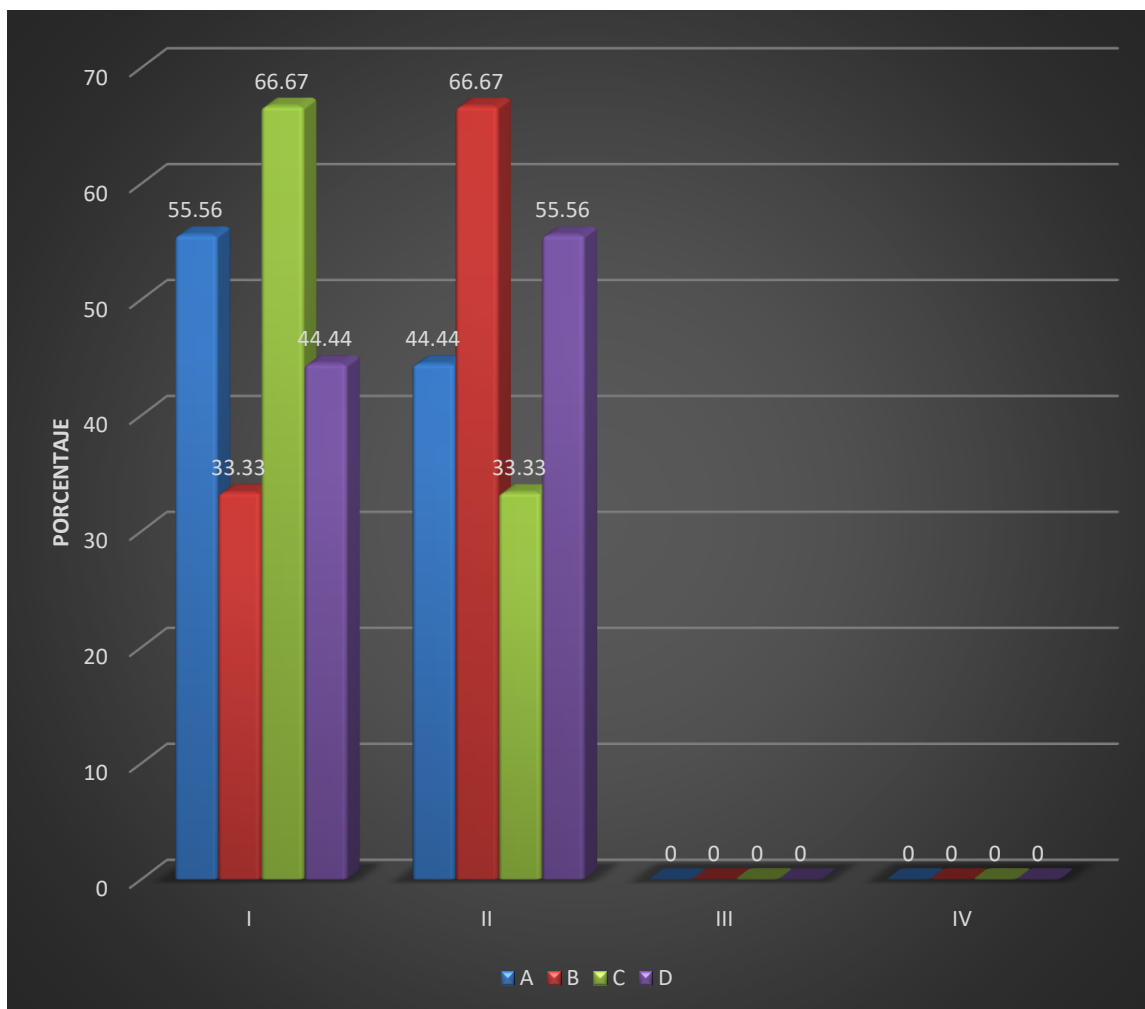
Fuente: Elaboración personal (matriz de sistematización).

En las divisiones A y C predominaron los conductos dentarios inferiores de trayecto I, con el 55.56% y 66.67%, respectivamente. En las divisiones B y D, en cambio fueron más prevalentes los conductos de trayecto II, con el 66.67% y 55.56%.

Según la prueba X^2 , no existe diferencia estadística significativa en el trayecto del conducto dentario inferior entre las divisiones A, B, C y D. de los rebordes residuales.

GRÁFICO N° 10

Trayecto del conducto dentario inferior según división del reborde alveolar residual



Fuente: Elaboración personal (matriz de sistematización).

TABLA N° 11

**Sección morfológica del conducto dentario inferior en el reborde residual
división A**

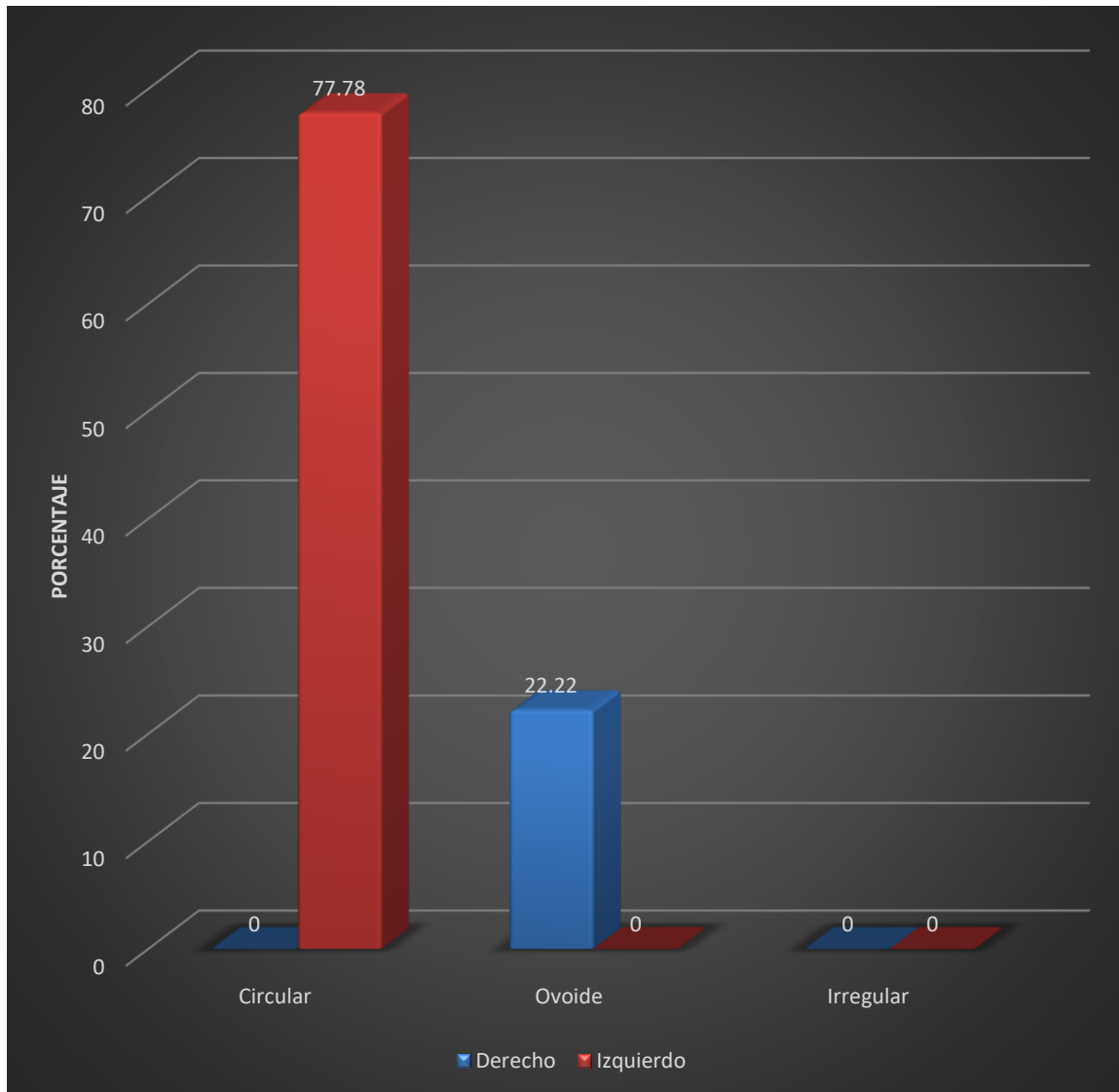
SECCIÓN MORFOLÓGICA "A"	Derecho		Izquierdo		TOTAL	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Circular			7	77.78	7	77.78
Ovoide	2	22.22			2	22.22
Irregular						
TOTAL	2	22.22	7	77.78	9	100.00

Fuente: Elaboración personal (matriz de sistematización).

En la división A, predominó el conducto dentario inferior de sección circular, con el 77.78%, siendo este exclusivamente izquierdo; seguido por el conducto de sección ovoide, con el 22.22%, el cual se dio sólo en el lado derecho.

GRÁFICO N° 11

Sección morfológica del conducto dentario inferior en el reborde residual división A



Fuente: Elaboración personal (matriz de sistematización).

TABLA N° 12

**Sección morfológica del conducto dentario inferior en el reborde residual
división B**

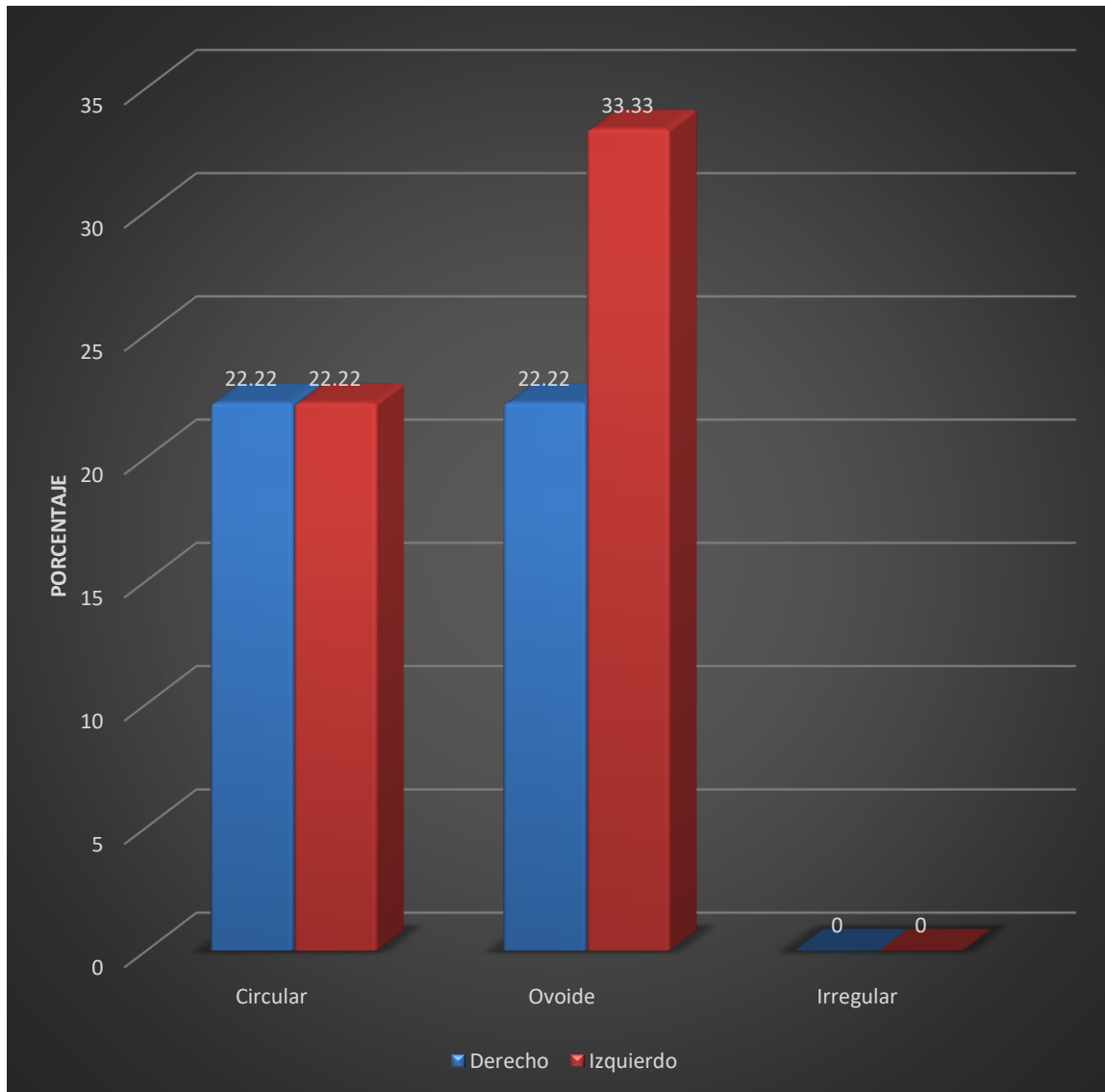
SECCIÓN MORFOLÓGICA "B"	Derecho		Izquierdo		TOTAL	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Circular	2	22.22	2	22.22	4	44.44
Ovoide	2	22.22	3	33.33	3	33.33
Irregular					2	22.22
TOTAL	4	44.44	5	55.56	9	100.00

Fuente: Elaboración personal (matriz de sistematización).

En la división B, predominó el conducto dentario inferior de sección circular con el 44.44%, el cual se dio por igual en ambos lados del maxilar se dio por igual en ambos lados del maxilar inferior; seguido por el conducto de sección ovoide, con el 33.335, siendo éste exclusivamente izquierdo; y, finalmente el conducto de sección irregular, con el 22.22%, identificado sólo en el lado derecho.

GRÁFICO N° 12

Sección morfológica del conducto dentario inferior en el reborde residual
división B



Fuente: Elaboración personal (matriz de sistematización).

TABLA N° 13

**Sección morfológica del conducto dentario inferior en el reborde residual
división C**

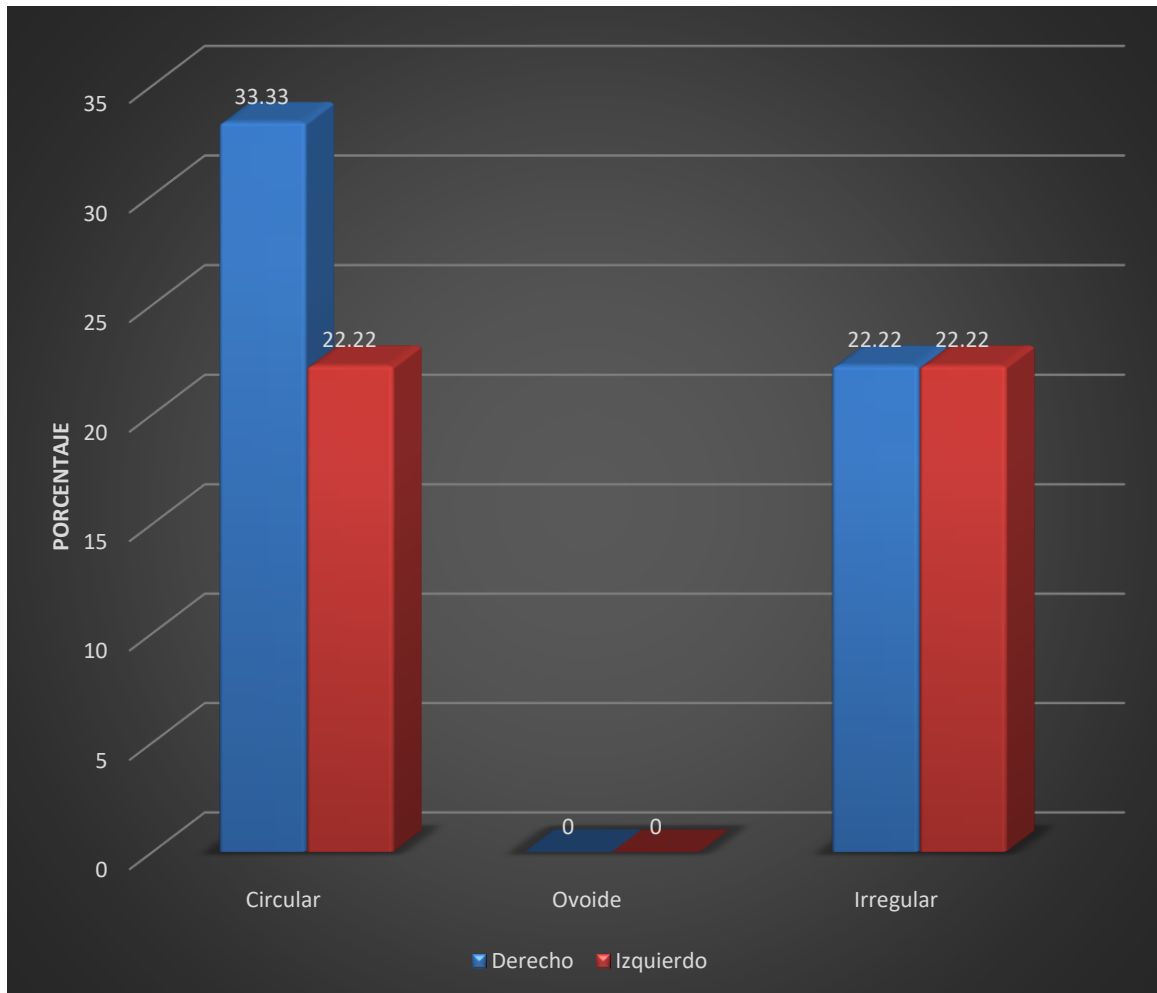
SECCIÓN MORFOLÓGICA "C"	Derecho		Izquierdo		TOTAL	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Circular	3	33.33	2	22.22	5	55.56
Ovoide						
Irregular	2	22.22	2	22.22	4	44.44
TOTAL	5	55.56	4	44.44	9	100.00

Fuente: Elaboración personal (matriz de sistematización).

En la división C, predominó el conducto dentario inferior de sección circular con el 55.56%, siendo este irregularmente derecho; seguido por el conducto de sección irregular, con el 44.44%, el cual se dio por igual en ambos lados.

GRÁFICO N° 13

Sección morfológica del conducto dentario inferior en el reborde residual división C



Fuente: Elaboración personal (matriz de sistematización).

TABLA N° 14

**Sección morfológica del conducto dentario inferior en el reborde residual
división D**

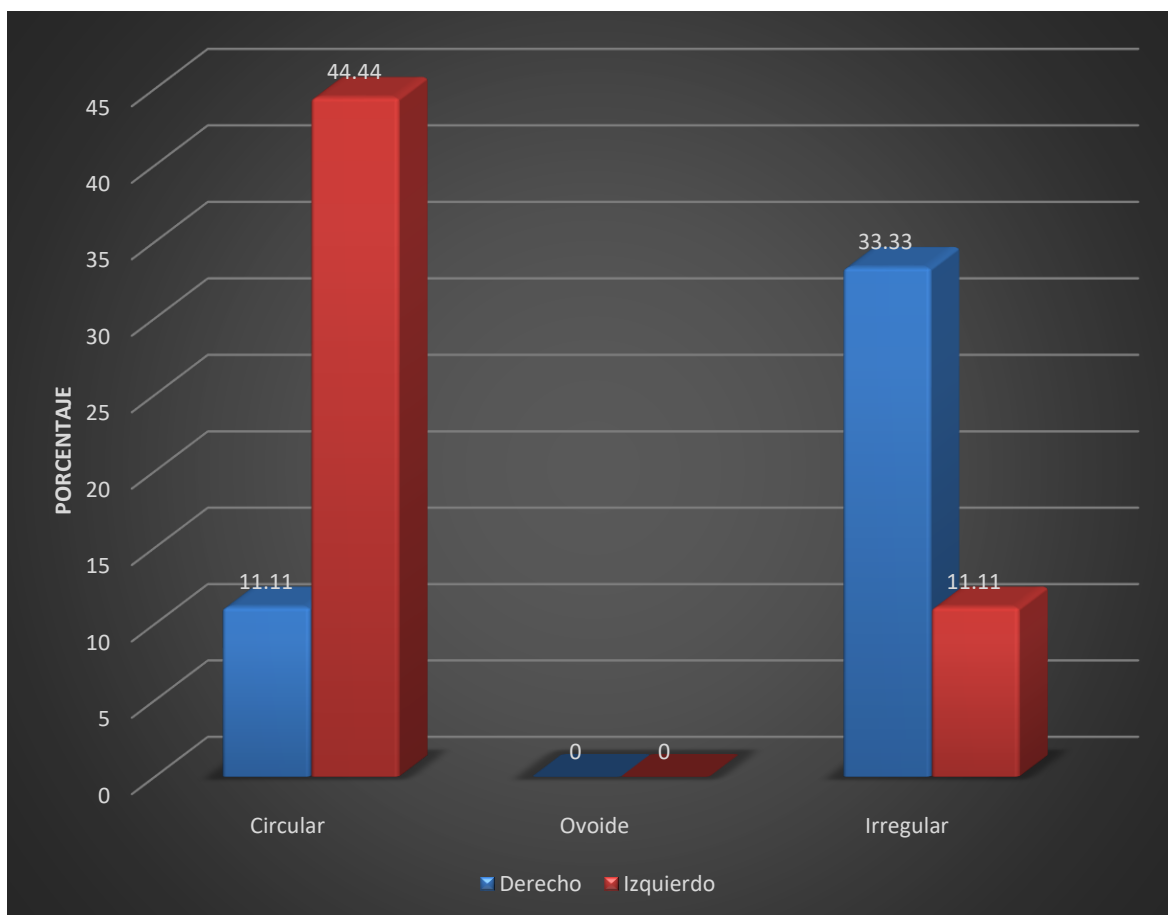
SECCIÓN MORFOLÓGICA "D"	Derecho		Izquierdo		TOTAL	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Circular	1	11.11	4	44.44	5	55.56
Ovoide						
Irregular	3	33.33	1	11.11	4	44.44
TOTAL	4	44.44	5	55.56	9	100.00

Fuente: Elaboración personal (matriz de sistematización).

En la división D, el conducto dentario inferior de sección circular fue más frecuente con el 55.56%, siendo mayormente izquierdo; seguido por el conducto de sección irregular, con el 44.44%, el cual se dio con mayor frecuencia en el lado derecho.

GRÁFICO N° 14

Sección morfológica del conducto dentario inferior en el reborde residual división D



Fuente: Elaboración personal (matriz de sistematización).

TABLA N° 15

**Sección morfológica del conducto dentario inferior según división del
reborde alveolar residual**

DIVISIÓN	SECCIÓN MORFOLÓGICA						TOTAL	
	Circular		Ovoide		Irregular			
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
A	7	77.78	2	22.22			9	100.00
B	4	44.44	3	33.33	2	22.22	9	100.00
C	5	55.56			4	44.44	9	100.00
D	5	55.56			4	44.44	9	100.00

X^2 : 15.33 > VC: 12.56

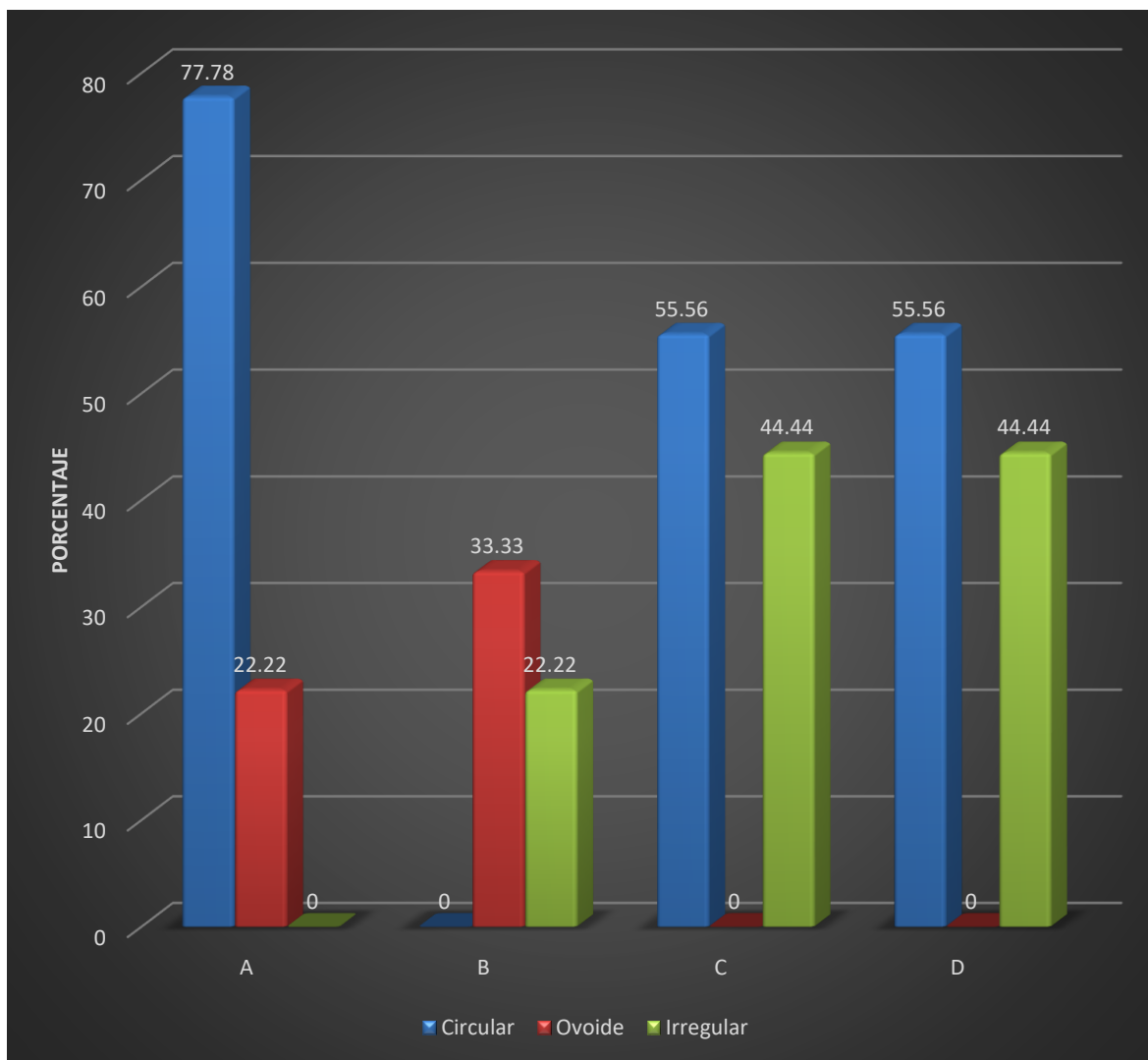
Fuente: Elaboración personal (matriz de sistematización).

El conducto dentario inferior de sección circular predominó en las 4 divisiones, siendo aquella más frecuente en la división A, con el 77.78%, seguido por las divisiones C y D, con el 55.56%; y, finalmente la división B, con el 44.44%.

Según la prueba X^2 , existe diferencia estadística significativa de la sección morfológica del conducto dentario inferior entre los rebordes residuales tipos A, B, C y D.

GRÁFICO N° 15

Sección morfológica del conducto dentario inferior según división del reborde alveolar residual



Fuente: Elaboración personal (matriz de sistematización).

DISCUSIÓN

El hallazgo fundamental de la investigación radica en que según ANOVA existe diferencia estadística significativa en la distancia del conducto dentario inferior al borde oclusal del reborde residual entre las divisiones A, B, C y D, más no al borde basal y a las tablas vestibular y lingual, en las que más bien se identificó similitud estadística entre los diferentes tipos de reborde alveolar residual.

El X^2 , por parte, indicó no haber diferencia estadística significativa en el trayecto del conducto dentario inferior entre las 4 divisiones, sin embargo, mostró diferencia significativa en la sección morfológica del conducto.

Domínguez y col. (2010) reportaron que el promedio de distancia del CAI a la cresta alveolar fue 17,9 mm en mujeres y 19,8 en hombres, hacia la tabla vestibular el promedio fue 3,8 mm para ambos sexos; hacia la tabla lingual de 3,2 mm en mujeres y en hombres de 2,8; el promedio del CAI al borde basilar fue 6,5 mm para mujeres y 6,2 en hombres y del borde anterior de rama al foramen mandibular el promedio fue 12,3 mm para mujeres y 13,2 en hombres. Conclusiones: la TCCB es una ayuda diagnóstica altamente sensible para la ubicación de la posición y trayectoria del CAI, no hubo diferencias significativas en cuanto a edad y lados, de las medidas tomadas en los tres sectores del cuerpo mandibular (28).

Flor (2016) informó que en el grupo de los totalmente dentados se observó que la distancia promedio del conducto dentario inferior a la cresta ósea alveolar es de 19,17 mm, del conducto dentario a la tabla lingual: 5,63 mm, del conducto dentario a la tabla vestibular: 2,84 mm, y del conducto dentario al reborde basal: 7.89 mm. En el grupo de los parcialmente dentados las distancias observadas fueron, del conducto dentario a la cresta ósea 12,56 mm, del conducto dentario a la tabla lingual 5,01 mm, del conducto dentario a la tabla vestibular 2,37 mm, del conducto dentario al reborde basal 7,40 mm. Como se observa en estas medidas hay una diferencia significativa sobre todo en la distancia medida de los puntos cresta ósea alveolar al conducto dentario inferior, demostrando el colapso de esta estructura producto de la ausencia de piezas dentarias independientemente de género y edad (29).

Vásquez (2018) se pudo observar que en los pacientes desdentados se hallan diferencias significativas entre las mediciones del conducto dentario inferior y las corticales óseas, con respecto a los pacientes dentados. Conclusión: Según este estudio se pudo comprobar que el hueso sufre mayor resorción en los pacientes desdentados observándose más acentuada la pérdida ósea entre el conducto dentario y las corticales superior e interna con respecto a los pacientes dentados (30).



CONCLUSIONES

PRIMERA

En los rebordes residuales división A, el conducto dentario inferior se ubicó en promedio a una distancia de 16.05 mm del borde oclusal a 7.49 mm del borde basal, a 6.48 mm de la tabla vestibular, y a 3.26 mm de la tabla lingual, asumiendo un trayecto mayormente tipo I (continuo) con el 55.56% y una sección morfológica fundamentalmente circular, con el 77.78%.

SEGUNDA

En los rebordes se ubicó residuales división B, el conducto dentario inferior a una distancia promedio de 16.44 mm del borde oclusal, a 17.18 mm del borde basal, a 5.08 mm de la tabla vestibular; y a 3.85 mm de la tabla lingual, adoptando un trayecto mayormente tipo II (intermitente) con el 66.67% y una sección morfológica especialmente circular, con el 44.44%.

TERCERA

En los rebordes, residuales división C, el conducto dentario inferior estuvo ubicado a una distancia promedio de 14.70 mm del borde oclusal, a 8.16 mm del borde basal, a 5.24 mm de la tabla vestibular; y, a 2.80 mm de la tabla lingual, asumiendo un trayecto mayormente tipo I, con el 66.67%, y una sección morfológica principalmente circular con el 55.56%.

CUARTA

En los rebordes residuales división D, el conducto dentario inferior se ubicó a una distancia promedio de 13.61 mm del borde oclusal, a 7.09 mm del borde basal, a 5.23 mm de la tabla vestibular; y, a 3.97 mm de la tabla lingual, adoptando un trayecto mayormente tipo II con el 55.56%, y una sección morfológica fundamentalmente circular, con el mismo porcentaje.

QUINTA

Según ANOVA existe diferencia estadística significativa de la distancia del conducto dentario inferior al borde oclusal del reborde residual entre las divisiones

A, B, C, y D, más no al borde basal y a las tablas vestibular y lingual. Según X^2 , el trayecto del conducto es estadísticamente similar entre las 4 divisiones, pero la sección morfológica del conducto es significativamente diferente.

SEXTA

Consecuentemente se acepta la hipótesis nula en la distancia del conducto dentario inferior al borde basal y a las tablas vestibular y lingual, así como en el trayecto del conducto. Contrariamente se acepta la hipótesis investigativa o alterna en la distancia al borde oclusal del reborde residual y en la sección morfológica del conducto dentario inferior, con un nivel de significación de 0.05.



RECOMENDACIONES

A nuevos tesis de la Facultad de Odontología de la UCSM, se recomienda:

1. Investigar la ubicación del orificio mentoniano en diferentes tipos de reborde edéntulo, a objeto de determinar, desde una perspectiva tomográfica, la distancia del orificio mentoniano a la tabla vestibular, a la tabla lingual, a la cima del reborde alveolar y al borde basilar, con la finalidad de saber con precisión la dirección, posición, eje de inserción y trayecto del implante dentro del hueso disponible.
2. Investigar los tipos de reborde alveolar residual y su relación con el agujero incisivo anterior, con el objeto de planificar la dirección en la inserción del implante en el sector anterosuperior.
3. Investigar las clases de reborde alveolar residual respecto a la proximidad del seno maxilar, con el fin de elegir adecuadamente el diseño morfológico del implante a utilizar.
4. Investigar las diferentes expansiones antrales en senos maxilares en relación a las distintas divisiones de rebordes residuales de los sectores posterosuperiores, a objeto de evaluar las características del hueso disponible con fines implantarios.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

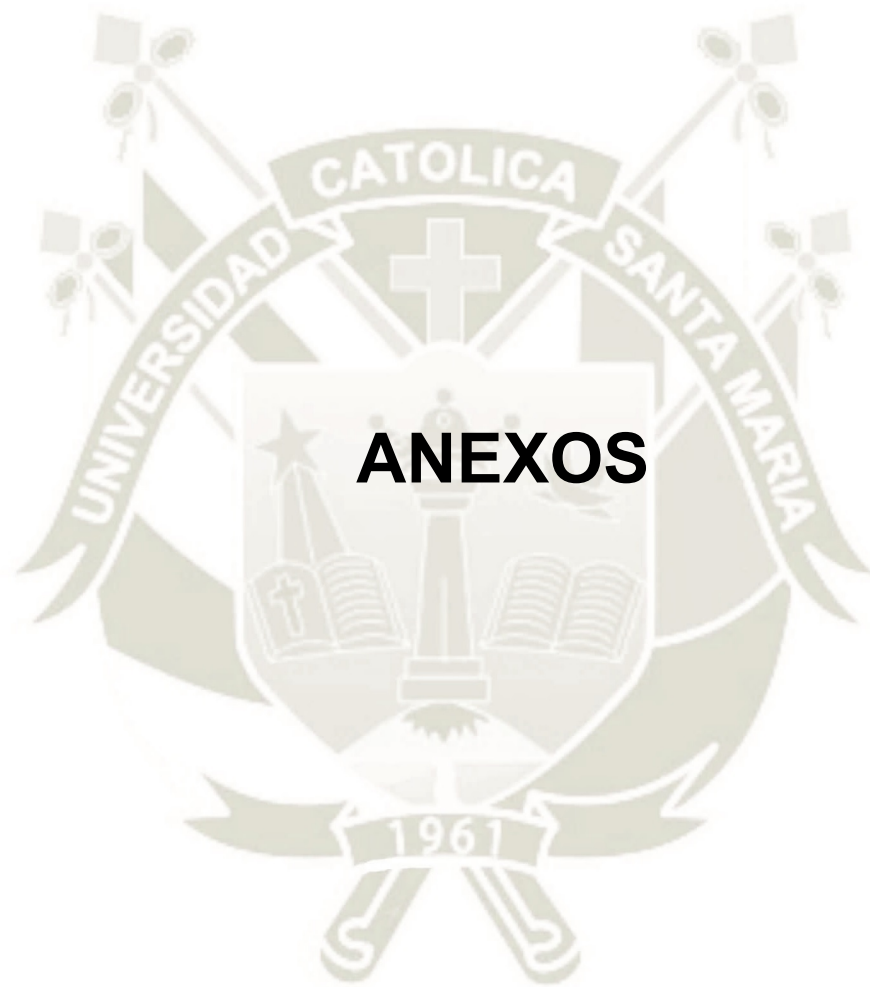
1. Rojas M, Montenegro M, Rodríguez A. Nociones de embriología humana. Santiago, Chile: Universidad de Chile, Facultad de Medicina, Programa de Anatomía y Biología del Desarrollo, Laboratorio de Embriología Comparada; 2006.
2. Rouvière H, Delmas A. Anatomía humana: descriptiva, topográfica y funcional. Tomo 1. Cabeza y cuello.. Novena ed. Barcelona: Masson; 2004.
3. Chávez A, Mansilla J, Pompa A, Kjaer I. The human mandibular canal arises from three separate canals innervating different tooth groups. J Dent Res. 2006; 75(8): p. 1540-1544.
4. Sánchez J, Peñarrocha M, Soler F. Bifid mandibular canal. J Oral Maxillofac Surg. 2003; 61(2): p. 422-424.
5. Gúzman C, Et al. Canal mandibular bífido: Presentación de una Serie de casos. Rev. Avances en Odontoestomatología. 2012; 28(2).
6. Rolmere H. El nervio trigémino. En: Anatomía humana: descriptiva, topográfica y funcional. Tomo I. Primera ed. Madrid: Bailly-Bailliere; 2008.
7. Gray H. El nervio trigémino. En: Williams P.L., Warwlich R. Anatomía. Tomo II Barcelona: Salvat; 2005.
8. Figun , Garino. Anatomía odontológica: Funcional y aplicada Argentina: el Ateneo; 2012.
9. Granollers Torrens M, Berini L, Aytés CGE. Variaciones de la anatomía del nervio dentario inferior. Revisión bibliográfica. Anales de Odontoestomatología. 1997; 1: p. 24-29.

10. Zarb G, Hickey J, Bolender C, Carlsson G. *Prostodoncia Total*. Primera ed. México D.F.: McGraw-Hill; 2004.
11. Nissan J, Barnea E, Zeltzer C, Cardash H. Relationship between the craniofacial complex and size of the resorbed mandible in complete denture wearers. *J Oral Rehabil*. 2006; 30(12): p. 1173-1176.
12. Singhal S, Chand P, Singh B, Singh S, Rao J, Shankar R, et al. The effect of osteoporosis on residual ridge resorption and masticatory performance in denture wearers. *Gerodontology*. 2012; 29(2): p. 1059-1066.
13. Moreno M. *El ABC de la prostodoncia total*. Primera ed. México D.F.: Trillas; 2011.
14. Gupta A, Tiwari B, Goel H, Shekhawat H. Residual ridge resorption: A review. *Indian Journal of Dental Sciences*. 2010; 2(2): p. 7-11.
15. Jankar A, Gatkal V, Kamble S, Bangar B. Prosthodontic management of severely resorbed mandibular ridges Using Modified Functional Impression Technique Combined With Neutral Zone Concept- A Case Report. *IOSR. Journal of Dental and Medical Sciences*. 2016; 15(6).
16. Pietrokovski J, Harfin J, Levy F. The influence of age and denture wear on the size of edentulous structures. *Gerodontology*. 2003; 20(2): p. 100-105.
17. Fernández J, Fernández J. Anatomía Implantología-Nueva Clasificación HVM-Com. Propuesta de Sistematización de los defectos óseos, para la colocación de implantes dentales. *Digital Journal of Oral Surgery*. 2012; 1(1).
18. Misch CE. *Implantología Contemporánea* Madrid: Mosby/Doyma Libros; 2017.
19. Pietrokowski J. The bony residual ridge in man. *J. Prosthet Dent*. ; 34: p. 456-462.

20. Linkow L. The multipurpose Blade-Vent implant. Dent Dig. 1967.
21. Misch C. Osteointegration and the submerged Blade implant. J. Houston District Dent Assoc January. 1988;: p. 12-16.
22. Wang J, Eaite D, Steinhauser E. Ridge augmentation: an evaluation and follow-up report. J. Oral Surg. 1976; 34: p. 600-602.
23. Murat E, Peruze C. Radiographic evaluation of alveolar ridge heights of dentate and edentulous patients. Gerodontology. 2012; 29(1): p. 17-23.
24. Kovacic I, Knezovic D, Celebic A. Residual ridge atrophy in complete denture wearers and relationship with densitometric values of a cervical spine: a hierarchical regression analysis. Gerodontology. 2011; 29(1): p. 35-47.
25. Koshino H, Hirai T, Ishijima T, Ohtomo K. Influence of Mandibular Residual Ridge Shape on Masticatory Efficiency in Complete Denture Wearers. Int J Prosthodont. 2002; 15(3): p. 295-298.
26. Ozawa J. Fundamentos de prostodoncia total. Primera ed. México D.F.: Trillas; 2010.
27. Geering A, Kundert M. Atlas de prótesis total y sobredentaduras. Segunda ed. Barcelona: Ediciones Científicas y Técnicas; 1993.
28. Domínguez Mejía J, Ruge Jiménez O, Aguilar Méndez G, Ñáñez López Ó, Oliveros Torres G. Análisis de la posición y trayectoria del conducto alveolar inferior (CAI) en tomografía volumétrica computarizada (TC CONE BEAM-TCCB). Rev Fac Odontol Univ Antioq. 2010; 22(1): p. 12-22.
29. Flor Hidrovo JC. Trayectoria Anatómica del Conducto Mandibular Mediante Tomografía Cone Beam en el estudio 3D Guayaquil 2016. Título profesional. Guayaquil, Ecuador: Universidad de Guayaquil; 2016.

30. Vázquez DJ, Subirán B, Estevez A, Nart L, Hecht P. Estudio de las variantes anatómicas del conducto dentario inferior en el sector posteroinferior mediante tomografía de haz cónico en pacientes desdentados. Revista ADM. 2018; 75(1): p. 34-38.







FICHA DE REGISTRO

Ficha N°

ENUNCIADO: POSICIÓN, TRAYECTO Y SECCIÓN MORFOLÓGICA DEL CONDUCTO DENTARIO INFERIOR EN DISTINTOS TIPOS DE REBORDES ALVEOLARES RESIDUALES CON FINES IMPLANTARIOS EN TOMOGRAFÍAS DE LA CONSULTA PRIVADA. AREQUIPA, 2018-2019

Edad: _____ **Género** _____

TIPO DE REBORDE:

- Tipo A: alto y grueso ()
Tipo B: Atrofia leve ()
Tipo C: Atrofia moderada ()
Tipo D: Atrofia grave ()

1. POSICIÓN DEL CONDUCTO DENTARIO INFERIOR

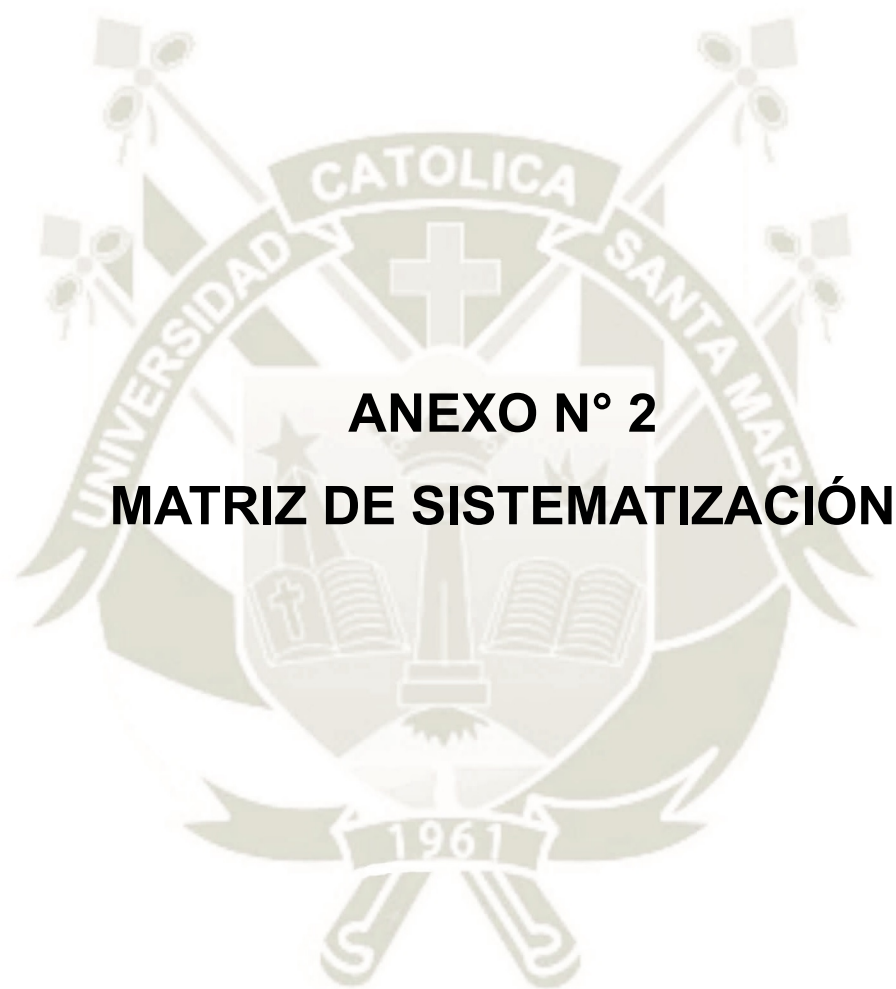
- 1.1. Distancia al borde alveolar
- 1.2. Distancia al borde basilar
- 1.3. Distancia de la tabla ósea lingual
- 1.4. Distancia de la tabla ósea vestibular

2. TRAYECTO DEL CONDUCTO DENTARIO INFERIOR

- 2.1. Tipo I ()
2.2. Tipo II ()
2.3. Tipo III ()
2.4. Tipo IV ()

3. SECCIÓN MORFOLÓGICA

- 3.1. Circular ()
3.2. Ovoide ()
3.3. Otras:



MATRIZ DE SISTEMATIZACIÓN

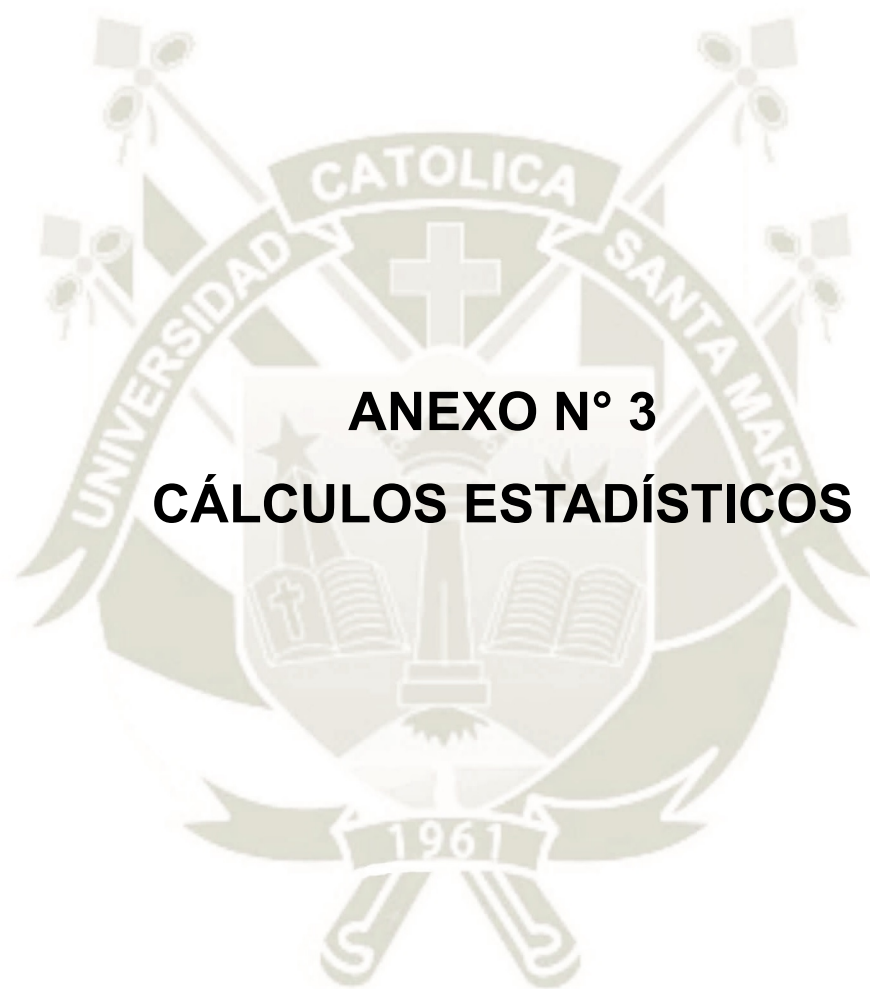
ENUNCIADO: POSICIÓN, TRAYECTO Y SECCIÓN MORFOLÓGICA DEL CONDUCTO DENTARIO INFERIOR EN DISTINTOS TIPOS DE REBORDES ALVEOLARES RESIDUALES CON FINES IMPLANTARIOS EN TOMOGRAFÍAS DE LA CONSULTA PRIVADA. AREQUIPA, 2018-2019

DIVISIÓN A (REBORDES A LOS Y GRUESOS)												
Nº	Sector 36-46	POSICIÓN				TRAYECTO				SECCIÓN		
		LO	LB	TV	TL	T I	T II	T III	T IV	Circular	Ovoide	Otras
1	36	14,7	6,7	5,2	3,6		intermitente			Circular		
2	36	17,4	6,8	5,6	3,4	completo				Circular		
3	46	19,1	5,7	7,6	2,2		intermitente				Ovoide	
4	46	14	8,8	7,4	3,3	I					Ovoide	
5	36	13,2	10,1	6,8	4,2	I				Circular		
6	36	19,2	8,1	6,9	2,8	I				Circular		
7	36	11,4	8,9	3,8	4,4		intermitente			Circular		
8	36	15,9	7,8	4,9	4,3	I				Circular		
9	36	17	5,7	5	3,6		intermitente			Circular		

DIVISIÓN B (ATROFIA LEVE)												
Nº	Sector 36-46	POSICIÓN				TRAYECTO				SECCIÓN		
		LO	LB	TV	TL	T I	T II	T III	T IV	Circular	Ovoide	Otras
1	46	15,1	7,6	6,6	2,3	Continuo				Circular		
2	36	18,7	5,5	3,6	4,8		intermitente				Ovoide	
3	46	16,8	6,9	5,7	3,5		intermitente					Irregular
4	36	18,9	5,8	6,5	2,9		intermitente			Circular		
5	36	15,9	7,5	4,4	3,5	Continuo					Ovoide	
6	36	15,7	6,9	6,4	4,1		intermitente				Ovoide	
7	36	15,2	8,9	5,4	4,4		intermitente			Circular		
8	46	17,1	7,9	5,9	5,2		intermitente					Irregular
9	46	15	7,4	5,4	4	Continuo				Circular		

DIVISIÓN C (ATROFIA MODERADA)												
Nº	Sector 36-46	POSICIÓN				TRAYECTO				SECCIÓN		
		LO	LB	TV	TL	T I	T II	T III	T IV	Circular	Ovoide	Otras
1	36	14,7	11,2	6,1	2,1	sc						
2	36	17,2	5,8	5,2	2,5	I				I		
3	46	23,8	8,3	6,7	4,3	Continuo				Circular		
4	46	14,6	7,7	4,2	4,1		Intermitente			Circular		
5	46	12,7	9,3	3,8	4	Continuo						Irregular
6	46	17,1	8,7	5,8	2,7	Continuo				Circular		
7	46	9,1	8	3,6	2	Continuo				Circular		
8	36	11,2	7,7	5,8	1,9		Intermitente					Irregular
9	46	13,5	6,7	6	2,2		Intermitente					Irregular

DIVISIÓN IV (ATROFIA SEVERA)												
Nº	Sector 36-46	POSICIÓN				TRAYECTO				SECCIÓN		
		LO	LB	TV	TL	T I	T II	T III	T IV	Circular	Ovoide	Otras
1	46	18,3	3,8	5,7	3,4		II			Circular		
2	36	12	8,7	4,5	5,4	I				Circular		
3	36	16,6	4,4	4,9	3,3		II			Circular		
4	36	19,7	7,8	5,6	3,1	I				Circular		
5	46	8,8	7,9	5,5	2,4		II					Irregular
6	36	9,7	6,6	6,2	2,4	I				Circular		
7	46	17,5	10,3	5,5	4,5		II					
8	36	11,3	5,6	5,1	5,5				I			Irregular
9	46	8,8	8,2	4,1	5,7		II					Irregular



ANEXO N° 3
CÁLCULOS ESTADÍSTICOS

CÁLCULOS ESTADÍSTICOS

Cálculo del χ^2

TABLA Nº 10: TRAYECTO DEL CONDUCTO DENTARIO INF.

$H_0: P_1 = P_2 = P_3 = P_4$

$H_A: P_1 \neq P_2 \neq P_3 \neq P_4$

DIVISIÓN	I	II	TOTAL
A	5	4	9
B	3	6	9
C	6	3	9
D	4	5	9
TOTAL	18	18	36

COMBINAC.	O	E	O-E	(O-E) ²	$\chi^2 = \frac{\sum(O - E)^2}{E}$
A-I	5	4.5	0.5	0.25	0.06
A-II	4	4.5	-0.5	0.25	0.06
B-I	3	4.5	-1.5	2.25	0.50
B-II	6	4.5	1.5	2.25	0.50
C-I	6	4.5	1.5	2.25	0.50
C-II	3	4.5	-1.5	2.25	0.50
D-I	4	4.5	-0.5	0.25	0.6
D-II	5	4.5	0.5	0.25	0.6
TOTAL	36				$\chi^2 = 2.24$

$$G1 = (c-1) (f-1) = (2-1) (4-1) = 1 \times 3$$

$$G1 = 3$$

$$NS = 0.05$$

$$VC = 7.82$$

$$\chi^2 = 2.24 < VC: 7.82 \Rightarrow H_0 \text{ se acepta}$$

$$\Rightarrow H_0 P_1 = P_2 = P_3 = P_4$$

TABLA Nº 15: SECCIÓN MORFOLÓGICA DEL CONDUCTO DENTARIO INFERIOR

H₀: P₁ = P₂ = P₃ = P₄

H_A: P₁ ≠ P₂ ≠ P₃ ≠ P₄

DIVISIÓN	Circular	Ovoide	Irregular	TOTAL
A	7	2	0	9
B	4	3	2	9
C	5	0	4	9
D	5	0	4	9
TOTAL	21	5	10	36

COMBINAC.	O	E	O-E	(O-E) ²	$X^2 = \frac{\sum(O - E)^2}{E}$
A-C	7	5.25	1.75	3.06	0.58
A-O	2	1.25	8.75	0.56	0.45
A-I	0	2.50	-2.50	6.25	2.50
B-C	4	5.25	1.25	1.56	0.30
B-O	3	1.25	1.75	3.06	2.45
B-I	2	2.50	-0.50	0.25	0.10
C-C	5	5.25	0.25	0.06	0.01
C-O	0	1.25	-1.25	1.56	1.25
C-I	4	2.50	1.50	2.25	0.90
D-C	5	5.25	-0.25	0.06	0.01
D-O	0	1.25	-1.25	1.56	1.25
D-I	4	2.50	1.50	2.25	5.63
TOTAL	36				X² = 15.33

$$G1 = (c-1)(f-1) = (3-1)(4-1) = 1 \times 3$$

$$G1 = 6$$

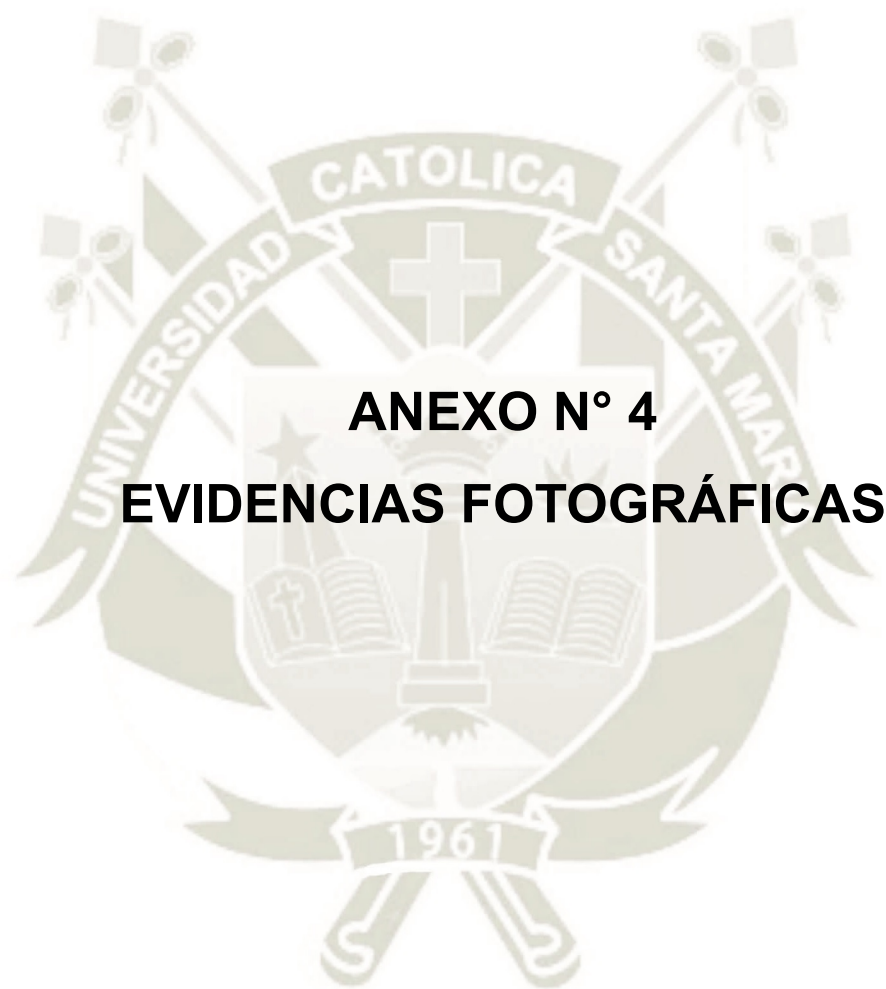
$$NS = 0.05$$

$$VC = 12.59$$

$$X^2 = 15.33 < VC: 12.59 \quad \Rightarrow H_A \text{ se rechaza}$$

$$\Rightarrow H_A \text{ se acepta}$$

$$\Rightarrow P_1 \neq P_2 \neq P_3 \neq P_4$$



ANEXO N° 4
EVIDENCIAS FOTOGRÁFICAS

EVIDENCIAS FOTOGRÁFICAS

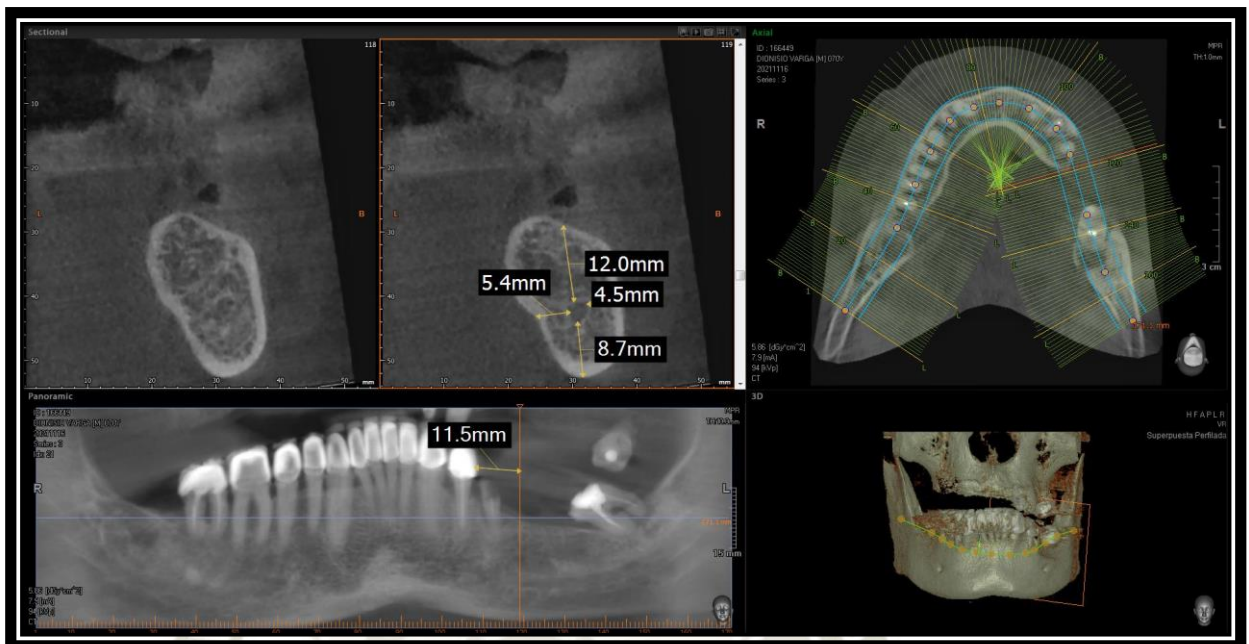


Ilustración 1: Medidas de reborde (División B)

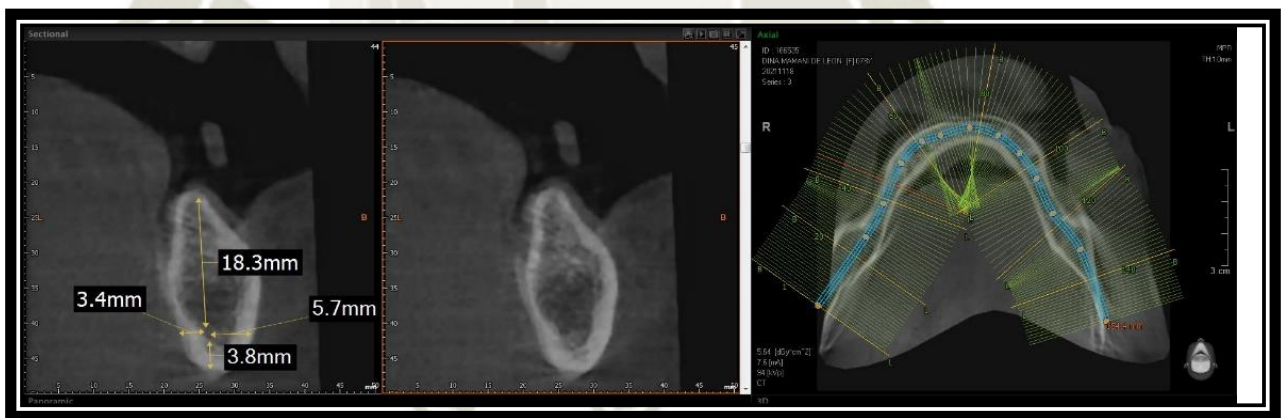


Ilustración 2: Medidas de reborde (División C)

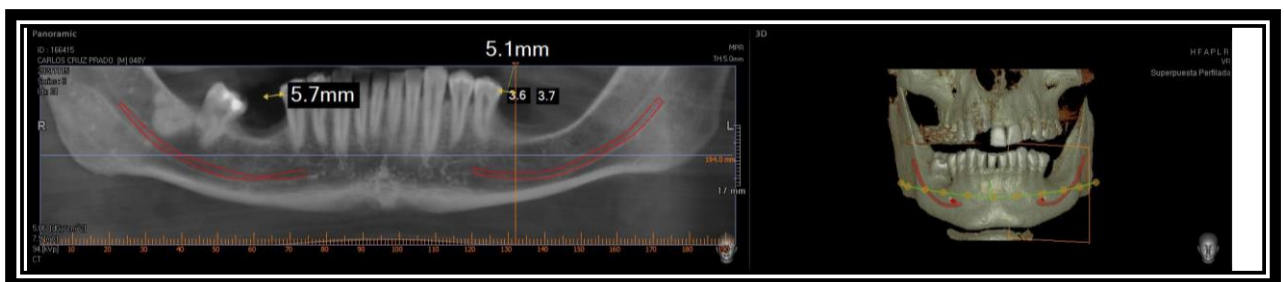


Ilustración 3 Trayecto del conducto dentario inferior.

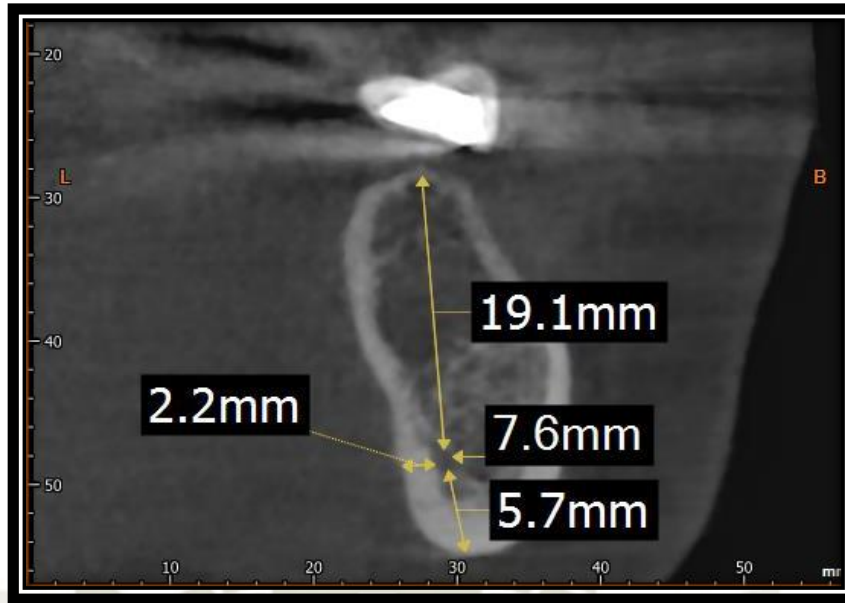


Ilustración 4: Medidas de reborde (División A)

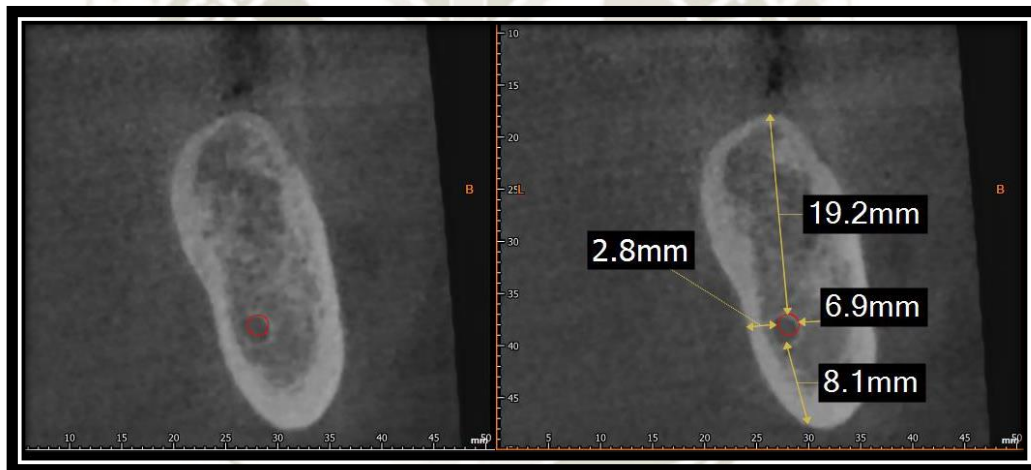


Ilustración 5 Sección morfológica del conducto dentario inferior

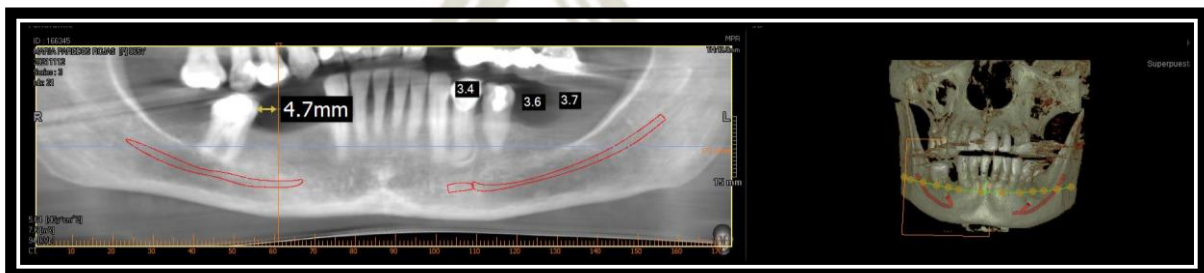


Ilustración 6 Trayecto de conducto dentario inferior

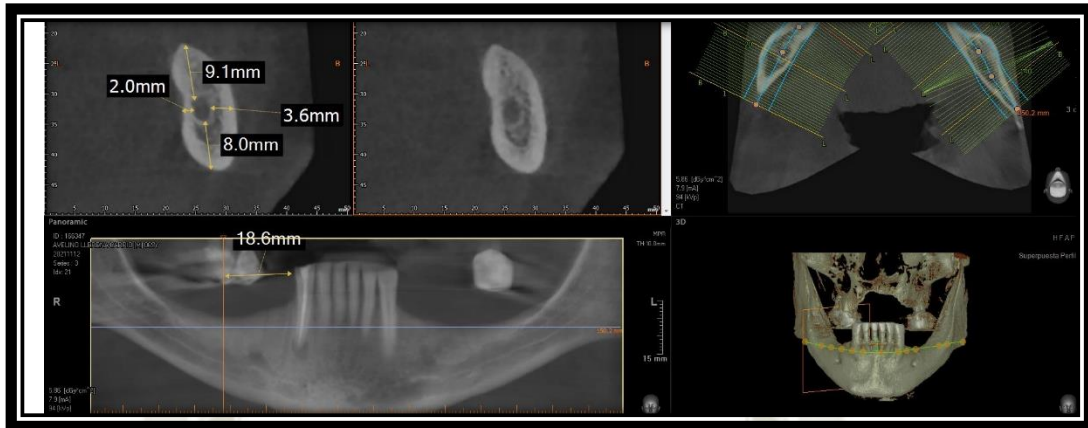


Ilustración 7 Medida de reborde (División D)

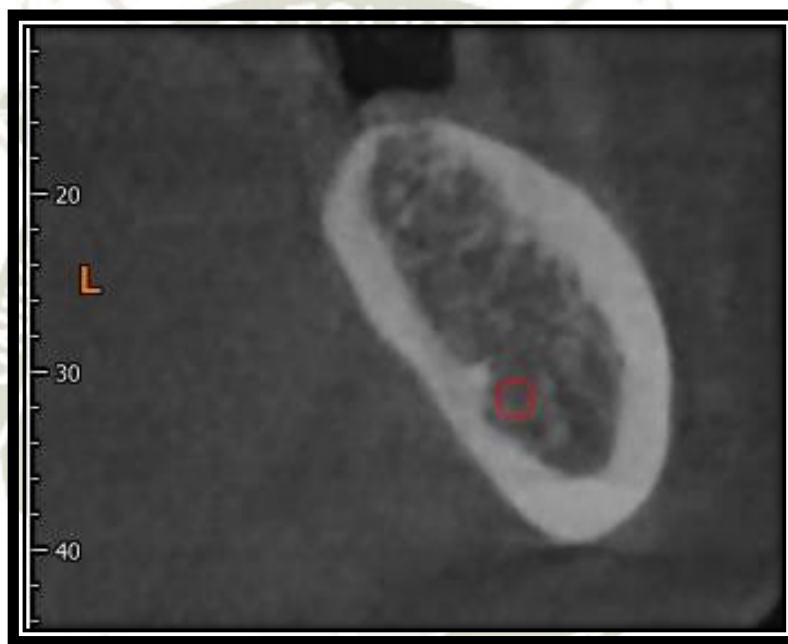


Ilustración 8 Sección morfológica (irregular)