



**Universidad
Norbert Wiener**

Powered by **Arizona State University**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE ODONTOLOGÍA**

TESIS

“Evaluación de la distancia entre el conducto dentario inferior a los
ápices de los molares inferiores en tomografía computarizada de haz
cónico. Lima 2023”

**Para optar el Título Profesional de
Cirujano Dentista**

Presentado por


Autora: Alvarez Lastarria, Lourdes Alexandra

Asesor: Mg. Esp. C.D. Mezzich Gálvez, Jorge Luis

Código ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2636-0149>

Lima, Perú

2023

 Universidad Norbert Wiener	DECLARACIÓN JURADA DE AUTORIA Y DE ORIGINALIDAD DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN		
	CÓDIGO: UPNW-GRA-FOR-033	VERSIÓN: 01 REVISIÓN: 01	FECHA: 08/11/2022

Yo, Alvarez Lastarria Lourdes Alexandra, egresado de la Facultad de Ciencias de salud y Escuela Académica Profesional de Odontología/ Escuela de Posgrado de la Universidad privada Norbert Wiener declaro que el trabajo académico "EVALUACIÓN DE LA DISTANCIA ENTRE EL CONDUCTO DENTARIO INFERIOR A LOS ÁPICES DE LOS MOLARES INFERIORES EN TOMOGRAFÍAS COMPUTARIZADAS DE HAZ CÓNICO. LIMA 2023", Asesorado por el docente: Mg: Esp. Mezzich Gálvez Jorge Luis DNI 09347219 ORCID 0000-0002-0636-0149 tiene un índice de similitud de (16) (dieciséis) % con código ID: **oid14912271614287** verificable en el reporte de originalidad del software Turnitin.

Así mismo:

1. Se ha mencionado todas las fuentes utilizadas, identificando correctamente las citas textuales o paráfrasis provenientes de otras fuentes.
2. No he utilizado ninguna otra fuente distinta de aquella señalada en el trabajo.
3. Se autoriza que el trabajo puede ser revisado en búsqueda de plagios.
4. El porcentaje señalado es el mismo que arrojó al momento de indexar, grabar o hacer el depósito en el tumitin de la universidad y,
5. Asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión en la información aportada, por lo cual nos sometemos a lo dispuesto en las normas del reglamento vigente de la universidad.



.....
 Firma de autor 1

Nombres y apellidos del Egresado: Lourdes Alexandra Alvarez Lastarria
 DNI: 77537564



.....
 Firma

Nombres y apellidos del Asesor: Mg.Esp. Juan Cesar Guevara Sotomayor

DNI: 09347219

Lima, 05 de Diciembre del 2023

Tesis

“Evaluación de la distancia entre el conducto dentario inferior a los
ápices de los molares inferiores en tomografía computarizada de haz
cónico. Lima 2023”

Línea de investigación

Salud y bienestar.

ASESOR

Mg. Esp. C.D. MEZZICH GÁLVEZ JORGE LUIS.

Código ORCID:

<https://orcid.org/0000-0002-2636-0149>

MIEMBROS DEL JURADO

Presidente: Dra. Garavito Chang, Enna Lucila

Secretaria: Dra. Garcia Zarate, Lourdes Susana

Vocal: Dra. Hidalgo Constantino, Judith

Dedicatoria

A: Mis Padres, Lurdes y Alexis, quienes son ejemplo de superación y perseverancia, gracias por brindarme una educación de calidad y apoyándome en el transcurso de mi vida

A: Mi hermano Pedro Alvarez quien siempre estuvo conmigo durante cada etapa de mi vida aconsejándome y guiándome, brindándome motivación e inspiración para poder superarme día a día.

A: Mi abuelita Eufemia quien me crio y formo con valores convirtiéndome en la persona que hoy soy, por su paciencia y su amor incondicional.

Agradecimiento

En primer lugar, a Dios por permitirme tener y disfrutar de mi familia

A mis padres que has sido un pilar fundamental en mi formación profesional, todo se lo debo a ellos; hermano y cuñada por su apoyo incondicional.

Al Dr. CD. Esp. Mezzich Gálvez Jorge Luis por su labor como asesor, compartiendo su conocimiento, orientación y motivación.

De igual manera a la Universidad Privada Norbert Wiener, por haberme permitido formarme en ella, gracias a los docentes de la escuela académico profesional de Odontología por compartir sus conocimientos.

Índice general

Dedicatoria.....	iv
Agradecimiento.....	v
Índice general.....	vi
Índice de imágenes.....	ix
Índice de tablas.....	x
Índice de gráficos.....	xi
Resumen.....	xii
Abstract.....	xiii
Introducción.....	xiv
CAPÍTULO I: EL PROBLEMA.....	15
1.1. Planteamiento de problema.....	15
1.2. Formulación del problema.....	17
1.2.1. Problema general.....	17
1.2.2. Problemas específicos.....	17
1.3. Objetivos de la investigación.....	18
1.3.1. Objetivo general.....	18
1.3.2. Objetivos específicos.....	18
1.4. Justificación de la investigación.....	19
1.4.1. Teórica.....	19
1.4.2. Metodológica.....	19
1.4.3. Práctica.....	19
1.5. Limitación de la investigación.....	20
1.5.1. Temporal.....	20

1.5.3. Recursos	20
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	21
2.1. Antecedentes.....	21
2.2. BASES TEÓRICAS	28
2.2.1. Conducto dentario inferior	28
2.2.2. Nervio dentario inferior	31
2.2.3. Tomografía computarizada de haz cónico.....	33
2.2.4. Molares mandibulares	37
2.3. Formulación de hipótesis	37
2.3.1. Hipótesis general.....	37
2.3.2. Hipótesis específica.....	37
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA	39
3.1. Método de la investigación.....	39
3.2. Enfoque de la investigación.....	39
3.3. Tipo de investigación	39
3.4. Diseño de la investigación	39
3.5. Población, muestra y muestreo.....	40
3.5.1. Población.....	40
3.5.2 Muestra y muestreo	40
3.6. Variables y operacionalización.....	42
3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	43
3.7.1. Técnica	43
3.7.2. Descripción de instrumentos	43
3.7.3. Validación	45
3.7.4. Confiabilidad	45

	viii
3.8. Plan de procedimiento y análisis de datos	45
3.9. Aspecto ético	46
CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS	47
4.1. Resultados.....	47
4.1.1. Análisis descriptivo de resultados	47
4.1.2. Análisis inferencial	51
4.2. Discusión de resultados	59
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	62
5.1. Conclusiones.....	62
5.2. Recomendaciones.....	63
REFERENCIAS	63
ANEXOS.....	70
Anexo N.º 1: Matriz de consistencia	71
Anexo N.º 2: Ficha técnica del instrumento	73
Anexo N.º 3: Ficha de recolección de datos.....	74
Anexo N.º 4: Validación del instrumento.....	75
Anexo N.º 5: Carta de presentación de la Institución para el Centro de Imágenes.....	78
Anexo N.º 6: Autorización del Centro de Imágenes	79
Anexo N.º 7: Aprobación del Comité de Ética para la Investigación	80
Anexo N.º 8: Análisis de confiabilidad de los datos	81
Anexo N.º 9: Procedimiento para obtener la medicion	73
Anexo N.º 10: Fotos.....	78

Índice de imágenes

Imagen 1. Variaciones del recorrido del conducto dentario inferior	31
Imagen 2. Principio básico de exploración de la CBCT	35

Índice de tablas

Tabla 1. <i>Sexo y edad de los pacientes</i>	48
Tabla 2. <i>Estadísticos descriptivos según la distancia promedio del conducto dentario inferior al ápice de la raíz mesial y distal de la primera molar inferior</i>	49
Tabla 3. <i>Estadísticos descriptivos según la distancia promedio del conducto dentario inferior al ápice de la raíz mesial y distal de la segunda molar inferior</i>	50
Tabla 4. <i>Posición bucolingual del conducto dentario inferior respecto a los ápices de las primeras y segundas molares inferiores en tomografías computarizadas de haz cónico</i>	51
Tabla 5. <i>Prueba de normalidad</i>	53
Tabla 6. <i>Prueba de U de Mann – Whitney en distancias promedio de la primera molar inferior entre el lado izquierdo y derecho.</i>	54
Tabla 7. <i>Prueba de U de Mann – Whitney en distancias promedio de la segunda molar inferior entre el lado izquierdo y derecho</i>	55
Tabla 8. <i>Prueba de U de Mann – Whitney en distancias promedio entre el conducto dentario inferior a los ápices de la primera y segunda molar, según sexo</i>	57
Tabla 9. <i>Prueba de H de Kruskal – Wallis en distancias promedio entre el conducto dentario inferior a los ápices de las primeras y segundas molares, según edad</i>	59

Índice de gráficos

Gráfico 1. <i>Diagrama de caja – bigote y violín para la edad y sexo de los pacientes.....</i>	48
Gráfico 2. <i>Distancia promedio del conducto dentario inferior al ápice de la raíz mesial y distal de la primera molar inferior.....</i>	49
Gráfico 3. <i>Distancia promedio del conducto dentario inferior al ápice de la raíz mesial y distal de la segunda molar inferior</i>	50
Gráfico 4. <i>Gráfico de frecuencia de la posición bucolingual del conducto dentario inferior respecto a los ápices de las primeras y segundas molares inferiores en tomografías computarizadas de haz cónico.....</i>	52
Gráfico 5. <i>Distancia promedio entre el conducto dentario inferior a los ápices de la primera molar inferior entre el lado izquierdo y derecho.....</i>	53
Gráfico 6. <i>Distancia promedio entre el conducto dentario inferior a los ápices de la segunda molar inferior entre el lado izquierdo y derecho.....</i>	55
Gráfico 7. <i>Distancia promedio entre el conducto dentario inferior a los ápices de la primera y segunda molar, según sexo.....</i>	57

Resumen

El presente estudio tuvo como objetivo evaluar la distancia promedio entre el conducto dentario inferior a los ápices de las molares inferiores en tomografías computarizadas de haz cónico. Lima 2023. La metodología empleada fue deductivo, de enfoque cuantitativo, tipo básico, de diseño observacional, descriptiva, transversal y retrospectiva; la muestra del estudio estuvo conformada por 80 tomografías de pacientes entre 20 a 50 años del Centro Radiológico “Imágenes”; las mediciones se realizaron mediante el software tomográfico ICAT VISION. Los resultados indicaron que la distancia promedio del conducto dentario inferior al ápice de la raíz mesial y distal de la primera molar inferior fue de $5,52 \pm 2,21$ mm y $5,05 \pm 2,27$ mm respectivamente; respecto al ápice de la raíz mesial y distal de la segunda molar inferior fue de $3,46 \pm 2,19$ mm y $2,77 \pm 2,02$ mm respectivamente. Se concluyó, mediante la prueba U de Mann – Whitney que no existe diferencias significativas ($p > 0.05$) en las distancias promedio de la primera molar inferior entre el lado izquierdo y derecho, igualmente para la segunda molar inferior entra lado izquierdo y derecho; en cuanto al sexo se determinó que no existe diferencia significativa ($p > 0.05$); caso contrario fue con el grupo de edades que mediante la prueba de H de Kruskal – Wallis se indicó que existen diferencias significativas ($p \leq 0.05$).

Palabras clave: Conducto dentario inferior, Molares inferiores, Tomografías computarizadas de haz cónico.

Abstract

The present study aimed to evaluate the average distance between the inferior dental canal and the apices of the lower molars in cone-beam computed tomographies. Lima 2023. The methodology employed was deductive, of quantitative approach, basic type and its design was observational, descriptive, cross-sectional, and retrospective. The study sample was made up of 80 tomography scans of patients between 20 and 50 years of age from the "Imágenes" Radiology Center; the measurements were performed using the ICAT VISION tomographic software. The results indicated that the average distance from the lower dental canal to the mesial and distal root apex of the lower first molar was 5.52 ± 2.21 mm and 5.05 ± 2.27 mm respectively; with respect to the mesial and distal root apex of the second lower molar was 3.46 ± 2.19 mm and 2.77 ± 2.02 mm respectively. It was concluded, by means of the Mann-Whitney U test, that there are no significant differences ($p > 0.05$) in the mean distances of the first lower molar between the left and right sides, the same for the second lower molar between the left and right sides; with respect to sex, it was determined that there are no significant differences ($p > 0.05$); the opposite occurred with the age group, where the Kruskal-Wallis H test indicated that there are significant differences ($p \leq 0.05$).

Keywords: Lower tooth canal, Lower molars, Cone beam computed tomography.

Introducción

Dentro del ámbito de la odontología, la evaluación y comprensión de las estructuras anatómicas de la cavidad bucal desempeña un rol crítico e importante para proceso de diagnóstico y éxito de los tratamientos. Un elemento esencial que requiere consideración en este contexto es la posición anatómica del conducto dentario inferior; es por ello que el presente estudio pretende investigar y establecer distancias promedios entre los ápices radiculares de las dientes posteroinferior hacia el conducto dentario inferior, esto con la intención de aportar una referencia para evitar el daño iatrogénico durante procedimientos endodónticos, quirúrgicos o implantológicos en la región mandibular. Para alcanzar mediciones certeras se utilizará un examen auxiliar que proporcione exactitud en sus imágenes tridimensionales como es las tomografías computarizadas de haz cónico. Para llevar a cabo el estudio, la investigación se ha dividido en cinco capítulos principales.

En el primer capítulo, se redacta el planteamiento del problema, formulación del problema, objetivo general, objetivos específicos, justificación y limitaciones del estudio. El capítulo II trata sobre el marco teórico; antecedentes, bases teóricas e hipótesis. En el capítulo III presenta la metodología; enfoque, tipo y diseño del estudio, además de la técnica e instrumento de recolección de datos, análisis de datos y aspectos éticos. Respecto al capítulo IV, emergen los resultados y análisis, donde se realiza una evaluación lógica para validar las hipótesis y se lleva a cabo una discusión de los descubrimientos obtenidos. Finalmente, el capítulo X indica las conclusiones y recomendaciones derivadas del estudio.

CAPÍTULO I: EL PROBLEMA

1.1. Planteamiento de problema

La mandíbula es un hueso impar, móvil, simétrico en forma de herradura que comprende de dos ramas ascendentes y un cuerpo; dentro de ella presenta estructuras importantes como el nervio dentario inferior (1). El nervio dentario inferior junto al paquete vascular se encuentra dentro del conducto dentario inferior (CDI) brindando irrigación e inervación a las premolares y molares inferiores (2-4). Su recorrido inicia al ingresar por atrás de la espina de Spix también conocido como línula mandibular situado en la cara interna de la rama para luego dirigirse hacia abajo y adelante hasta la altura de los premolares, encontrándose con el agujero mentoniano y dividiéndose en dos: conducto mentoniano e incisal (5,6). Parte de su trayectoria lo hace unos milímetros debajo de los ápices dentarios, en la tercera molar se posiciona a 2 – 6mm, en la segunda molar de 5 – 7 mm, en la primera molar de 6 – 9mm y en la segunda premolar a 8mm aproximadamente (5). Debido a la cercanía a los ápices los tratamientos como implantes, cirugía, osteotomía sagital de la rama mandibular, endodoncia y procedimientos quirúrgicos de endodoncia podría causar neuropatías como dolor, parestesia o anestesia en la región mandibular alterando la masticación y el habla del paciente (2-4,6,7). Con ello generando repercusiones de tipo ético y médico legal al profesional (3,6,8). Especialistas indican que el nervio dentario inferior es el más lesionado (64.4%) seguido por el nervio lingual (28.8%) (9).

Debido a las pérdidas de las piezas dentarias muchos optan por la colocación de implante, sin embargo, comúnmente la lesiones al nervio es por la sobreestimación del espacio disponible en radiografías preoperatorias, lo que indicaría un incorrecto examen

auxiliar (10). Además los traumas al CDI pueden ser dados mediante la colocación o la preparación del sitio (0 – 40%).³ En endodoncia se ha reportado un 10% de trauma al CDI, siendo estas en los segundos molares inferiores, causado por la instrumentación excesiva, extrusión de irrigantes o de material obturador durante el procedimiento (3,7,11).

Balaji et al (12) mencionan que, “la considerable variación en el curso, la forma, la curva y la dirección del nervio, así como el segmento terminal de NIA, complica la anatomía regional. Por lo tanto, a menudo es difícil predecir la posición exacta del nervio, lo que impide una adecuada planificación preoperatoria.”

Por lo tanto, para realizar un procedimiento invasivo a nivel apical de las piezas postero inferior es importante observar la cercanía que se encuentra al CDI y su trayectoria mediante exámenes auxiliares que proporcione un alto grado de exactitud y confiabilidad como la tomografía computarizada de haz cónico (TCHC) (3,7,8). Ya que proporciona cortes axiales, coronales y sagitales de las estructuras, haciendo que sus imágenes tridimensionales sean de alta precisión con una exactitud del 94% (6). Según la literatura revisada pocos estudios reportan la relación de la distancia entre el conducto dentario inferior a los ápices de los molares inferiores en poblaciones peruanas, es por ello que el objetivo del estudio es evaluar la distancia entre el conducto dentario inferior y los ápices de los molares inferiores en tomografías de haz cónico.

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema general

¿Cuál es la distancia promedio entre el conducto dentario inferior a los ápices de los molares inferiores en tomografías computarizadas de haz cónico, Lima 2023?

1.2.2. Problemas específicos

- ¿Cuál es la distancia promedio entre el conducto dentario inferior a los ápices de la primera molar inferior en tomografías computarizadas de haz cónico?
- ¿Cuál es la distancia promedio entre el conducto dentario inferior a los ápices de la segunda molar inferior en tomografías computarizadas de haz cónico?
- ¿Cuál es la posición bucolingual del conducto dentario inferior respecto a los ápices radiculares de las primera y segunda molar inferior en tomografías computarizadas de haz cónico?
- ¿Existen diferencias significativas en las distancias promedio de la primera molar inferior entre el lado izquierdo y derecho?
- ¿Existen diferencias significativas en las distancias promedio de la segunda molar inferior entre el lado izquierdo y derecho?
- ¿Existe diferencias significativas entre las distancias promedio del conducto dentario inferior a los ápices de la primera y segunda molar inferior en tomografías computarizadas de haz cónico según el sexo?
- ¿Existe diferencias significativas entre las distancias promedio del conducto dentario inferior a los ápices de la primera y segunda molar inferior en tomografías computarizadas de haz cónico según la edad?

1.3. Objetivos de la investigación

1.3.1. Objetivo general

Evaluar la distancia promedio entre el conducto dentario inferior a los ápices de los molares inferiores en tomografías computarizadas de haz cónico. Lima 2023

1.3.2. Objetivos específicos

- Determinar la distancia promedio entre el conducto dentario inferior a los ápices de la primera molar inferior en tomografías computarizadas de haz cónico.
- Determinar la distancia promedio entre el conducto dentario inferior a los ápices de la segunda molar inferior en tomografías computarizadas de haz cónico.
- Determinar la posición bucolingual del conducto dentario inferior respecto a los ápices radiculares de la primera y segunda molar inferior en tomografías computarizadas de haz cónico.
- Determinar si existen diferencias significativas de las distancias promedio de la primera molar inferior entre el lado izquierdo y derecho.
- Determinar si existen diferencias significativas de las distancias promedio de la segunda molar inferior entre el lado izquierdo y derecho.
- Determinar si existen diferencias significativas entre las distancias promedio del conducto dentario inferior a los ápices de la primera y segunda molar inferior en tomografías computarizadas de haz cónico según el sexo.
- Determinar si existen diferencias significativas entre las distancias promedio del conducto dentario inferior a los ápices de la primera y segunda molar inferior en tomografías computarizadas de haz cónico según la edad.

1.4. Justificación de la investigación

1.4.1. Teórica

El clínico debe tener conocimientos respecto a las estructuras anatómicas importantes como lo es el conducto dentario inferior, además de su cercanía a los ápices de las piezas dentarias ante procedimientos en dichas piezas, es de suma importancia que el clínico tenga en cuenta las distancias promedias mencionadas anteriormente y que estas pueden variar respecto al sexo, raza, grupo étnico. Esto es necesario, debido a la ausencia de estudios en esta línea temática en nuestro contexto local. Además, los resultados obtenidos ayudarán al clínico en las tomas de decisiones previas al abordaje quirúrgico.

1.4.2. Metodológica

En la presente investigación, se creará una ficha de recolección de datos; el cual, podrá ser usado en futuras investigaciones que deseen evaluar la distancia del conducto dentario a los ápices de cada raíz de los molares inferiores y su posición buco lingual; así mismo, se usará el software tomográfico Icat que permitirá hacer las mediciones lineales; y el cual, ha sido empleado en algunos estudios previos.

1.4.3. Práctica

Las exodoncias, endodoncias e implantes son procedimientos frecuentes realizados por el clínico; sin embargo, existen posibles complicaciones como daño al conducto dentario inferior debido a la cercanía de los ápices. Por ello que, la presente investigación busca proporcionar una medida promedio de la distancia entre el CDI y los molares inferiores mediante un examen auxiliar de alta precisión como la TCHC para que el profesional lo use como referencia, así mismo implemente el uso de TCHC en la evaluación de dichos procedimientos.

1.5. Limitación de la investigación

1.5.1. Temporal

Tomará un lapso de tiempo para el correcto manejo del software tomográfico y el reconocimiento de las estructuras anatómicas en ella.

1.5.3. Recursos

Para la ejecución del presente trabajo de investigación no se cuenta con un apoyo financiamiento de una entidad privada o pública, por lo cual será autofinanciado por la propia investigadora.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

Razumova et al. (7) en Moscú, tuvieron el fin de “*determinar la relación entre el canal mandibular (MC) y los ápices de las raíces de los molares mandibulares mediante tomografía computarizada de haz cónico (CBCT) entre los residentes de la población de Moscú*”, empleando una metodología transversal con una muestra de 300 CBCT. Los participantes estuvieron distribuidos dentro de 3 grupos etarios: grupo joven (20 a 44 años), grupo medio (45 a 59 años) y grupo anciano (60 a 70 años). A través del software I-CAT se midió la distancia desde el ápice de ambas raíces hasta el borde del MC en corte coronal. Se aplicó la comparación entre los grupos de edad fue mediante la prueba ANOVA ($P < 0.05$) y la prueba T independiente ($P < 0.05$) para el sexo. Los resultados obtenidos indicaron que el grupo joven mostro tener una menor distancia significativa entre los ápices radiculares al MC en comparación a los demás grupos ($P < 0.05$); la distancia media en la raíz mesial del primer molar fue 4.46mm grupo joven, 5.04mm grupo medio y 5.11mm grupo anciano y para la raíz distal fue 4.25mm, 4.59mm y 4.69mm para los grupos de edad respectivamente. Respecto al segundo molar indican que estaba más cerca al MC que las primeras molares; la distancia media para la raíz mesial fue de 2.52mm en jóvenes, 3.01mm en medianos y 3.05mm en ancianos; además no obtuvieron diferencia significativa ($P > 0.05$) entre lado izquierdo y derecho en cada grupo de edad. Se concluyó que la distancia más corta se encontraba en el grupo joven respecto a los demás grupos de edad, además que el MC se posicionaba más próximo a las raíces distales de todos los molares en comparación de la mesial, finalmente indican que la CBCT proporciona imágenes precisas al cirujano ante

procedimientos quirúrgicos y endodónticos en el sector posterior que puede involucrar un daño al nervio alveolar inferior.

Tetje (3) Guatemala. Tuvo como objetivo “*Determinar las distancias promedio que existen desde los ápices radiculares de dientes posteriores mandibulares hacia el conducto mandibular en pacientes hombre y mujeres adultos que acudieron a las clínicas de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala en el año 2017*”. La investigación fue de naturaleza observacional de corte transversal, contando con una muestra de 172 tomografías, para las mediciones usaron el programa OnDemand 3D Dental. Obtuvieron medidas de 4.35 ± 2.34 y 4.31 ± 2.60 mm en la raíz mesial y distal del primer molar respectivamente, 3.19 ± 2.05 y 2.82 ± 2.06 mm en la raíz mesial y distal del segundo molar respectivamente, Indicando que las raíces distales de las segundas molares estaban más cercanas al conducto mandibular, también mediante la prueba T-student se observó que no hubo diferencias entre el sexo y la distancia de los ápices al conducto mandibular, respecto a la edad y la distancia se usó la prueba de Pearson obteniendo una correlación fuerte en la raíz distal de la 1ra molar y mesial de la 2da molar ($p < 0.01$). En cuando a la posición bucolingual del conducto el 68.6%, 88.9%, 73.1%, 71.9% se encontraba en lingual en las raíces mesial – distal de la 1era molar y mesial – distal de la 2da molar respectivamente. Concluyeron que a nivel de los ápices distales de las 2da molares hay cercanía al conducto mandibular por lo que existe mayor riesgo de d año durante procedimientos endodónticos, quirúrgico e implantológico, también se corroboró la no existencia de diferencias entre el sexo y las distancias obtenidas, en cambio hubo relación entre la edad y las distancias a nivel del ápice distal de la primera pieza molar.

Vidya et al. (2) India. Tuvieron como objetivo *“Medir la distancia lineal del canal al bucal y corteza lingual (interna y externa) y al periapex del 1er y 2do molar inferior, así como comparar la diferencia en los parámetros en la región apical del 1er y 2do molar a ambos lados de la mandíbula”*. El estudio fue retrospectivo con una muestra de 100 tomografías computarizada de haz cónico (CBCT) en un grupo etario de 18 a 40 años, se distribuyeron en 4 grupos según su edad, grupo I de 18 a 24 años, grupo II de 25 a 30 años, grupos III 30 a 35 años y grupo IV de 36 a 42 años. El estudio fue retrospectivo con una muestra de 100 tomografías computarizada de haz cónico (CBCT) en un rango de edad de 18 a 40 años, se distribuyeron en 4 grupos según su edad, grupo I de 18 a 24 años, grupo II de 25 a 30 años, grupos III 30 a 35 años y grupo IV de 36 a 42 años. En la evaluación estadística usaron es SPSS y las medidas obtenidas se analizaron con la prueba de U de Mann-Whitney considerando $p < 0.05$ estadísticamente significativo, $p < 0.001$ altamente significativo y $p < 0.005$ estadísticamente insignificante. La distancia promedio de todas las primeras molares fue de $6,41 \pm 0,25$ y para todas las segundas molares fue $5,31 \pm 0,46$; indicaron en mujeres la distancia era menor en ambos dientes a comparación de los hombres, también indican que no hay diferencia significativa entre lado derecho e izquierdo y que la distancia era menor en relación con el segundo molar. Se concluyó que la distancia del canal mandibular a los ápices de los molares mostró valores estadísticamente significativos, por lo que hay probabilidad de daño al nervio dentario inferior durante los tratamientos.

Aljarbou et al. (13) Arabia Saudita. Tuvieron como objetivo *“Evaluar la relación de las raíces del primer y segundo molar mandibular con el canal alveolar inferior (CAI) y las placas corticales mediante tomografía computarizada de haz cónico (CBCT) en la*

población saudí”. Realizaron un estudio retrospectivo, teniendo una muestra de 60 CBCT de pacientes que oscila entre la edad de 18 a 78 años, que tengan su primera y segunda molar de ambos lados, la evaluación de la medición se hizo mediante el software de imágenes Planmeca Romexis ® 3.6. Para la comparación de dos grupos independiente emplearon la prueba T independiente, para la asociación de las variables usaron la prueba de Pearson indicando $p < 0.05$ significativo. La distancia de CAI al ápice mesial y distal del primer molar fue de $4,79 \pm 2,29$ y $4,28 \pm 2,12$ respectivamente; para la raíz mesial y distal del segundo molar fue de $2,33 \pm 2,16$ y $1,68 \pm 1,98$ respectivamente; se encontró un caso de contacto directo (1,7%) del CIA a la raíz mesial del primer molar, 15 casos (25%) para la raíz mesial del segundo molar y 23 casos (38,3%) para la distal; así mismo no hubo diferencia significativa ($p < 0.05$) entre ambos lados y la distancia en pacientes mujeres era menor a la de los hombres, estas distancia fue significativas ($p < 0.05$) en la raíz distal del segundo molar. Concluyeron que existe gran proximidad entre el CAI y la raíz distal del segundo molar, además que hay diferencias significativas respecto al sexo, todo ello ayudará al profesional con la evaluación prequirúrgica y planificación del tratamiento.

Shereen et al. (14) tuvieron como objetivo *“Identificar la posición relativa y el curso del canal alveolar inferior (CAI) en relación con los ápices de los dientes en sujetos dentados sauditas”*. Se desarrolló un análisis retrospectivo en base a 124 imágenes CBCT como muestra, lo agruparon de acuerdo con la edad sientos de 15 a 25 años, 26 a 35 años, 36 a 45 años y 46 a 61 años, la información fue analizados mediante análisis descriptivo, ANOVA y Chi-cuadrado mediante el software SPSS versión 20. En cuanto a la distancia del CAI a la raíz mesial y distal del primer molar fue de 5.4 mm y 5.1mm respectivamente; para la raíz mesial y distal del segundo molar fue 3.9mm y 3.7mm respectivamente. El

estudio concluyo que el uso de CBCT para evaluar la ubicación del IAC es crucial para evitar lesiones durante el procedimiento de implantes o cirugías de la zona, además indicaron que la distancia lineal de la cortical vestibular de la mandíbula al IAC es mayor que la distancia lineal de la cortical lingual, por lo que indicaría su posición lingual.

Nuñez (15) Perú. Tuvo como objetivo *“Identificar la localización del nervio dentario inferior en tomografías computarizadas en el Hospital Militar Central de Lima 2017”*. Desarrolló un análisis observacional, transversal y retrospectivo, utilizando un tamaño muestral de 90 tomografías de pacientes de 20 a 70 años divididos en grupos de 20 a 29 – 30 a 30 – 40 a 49 – 50 a 59 y 60 a 89 años. En cuanto a los resultados la distancia media del nervio dentario inferior (NDI) al ápice mesial del primer molar inferior (1MI) fue de $6.65 \pm 2.37\text{mm}$ y $6.31 \pm 2.98\text{mm}$ para le hemiarcada derecha e izquierda respectivamente, en la raíz distal fue de $6.71 \pm 2.84\text{mm}$ en la hemiarcada derecha y $6.35 \pm 3.23\text{mm}$ en la izquierda; en cuanto al ápice mesial de la 2MI fue de $5.00 \pm 2.79\text{mm}$ de lado derecho y $5.61 \pm 3.19\text{mm}$ lado izquierdo, en la raíz distal fue de $4.50 \pm 2.90\text{mm}$ lado derecho y $5.47 \pm 3.10\text{mm}$ lado izquierdo, indicando se encontraron diferencias estadísticamente significativas. Todas las medidas obtenidas tienen un nivel de confianza del 95%. Se concluyó que la distancia del NDI al ápice mesial de la 1MI es menor respecto a la distal; en el 2MI el ápice mesial tiene una distancia mayor que la distal; la distancia del NDI al ápice mesial y distal de la 1MI y al ápice mesial de la 2MI es mayor en varones que en mujeres y por último la distancia del NDI al ápice mesial de la 1MI es menor en el grupo etario de 69 a 89 años.

Andrade (11) Perú. Tuvo como objetivo *“Determinar la distancia del conducto del nervio dentario inferior con respecto a los ápices de las raíces mesiales y distales de los*

segundos molares inferiores utilizando la Tomografía Computarizada Cone Beam". Contaron con 45 tomografías de pacientes mayores de 25 años. Por medio del software Dental Imaging hicieron las mediciones. La distancia promedio entre el conducto del nervio dentario inferior a los ápices mesial y distal de la pieza 37 fue de $3.03 \pm 1.76\text{mm}$ y $3.04 \pm 1.72\text{mm}$ respectivamente, de acuerdo a la prueba de T de student no hay diferencia estadísticamente significativo ($P>0.05$); en cuanto a la pieza 47 la distancia media fue de $2.96 \pm 1.94\text{mm}$ y $2.83 \pm 1.89\text{mm}$ para el ápice mesial y distal respectivamente, el cual tampoco hubo diferencia estadísticamente significativo ($P>0.05$); posteriormente se compararon los ápices mesiales y distales de ambas hemiarquadas indicando que no presentan diferencias significativas. Se concluyó que la raíz distal estuvo más próximo al conducto dental inferior que la mesial con una distancia promedio de 2.94mm y 2.99mm respectivamente.

Romero y Jiménez (8) Perú. Plantearon "*Determinar las variantes de posición del conducto dentario inferior con relación al ápice de los molares mediante estudio tomográfico CONE-BEAM en pacientes atendidos en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen entre los años 2015 y 2017*". Fue de tipo descriptiva observacional, retrospectivo, contaron con un tamaño muestral de 41 pacientes entre los 18 a 50 años. Del total de 82 hemiarquadas; en 56 hemiarquadas (68.3%) el conducto dentario inferior estaba en posición lingual; 20 hemiarquadas (24.4%) el conducto estaba en posición apical y en 6 hemiarquadas (7.3%) en posición vestibular. Concluyeron que la posición más frecuente del conducto dentario inferior es hacia lingual, seguido por la posición apical y por último en vestibular de ambas arcadas.

Sánchez et al. (16) México. Propusieron “*determinar a través de tomografía computarizada la distancia existente entre el canal mandibular a las estructuras anatómicas adyacentes a su trayecto lo que ayudará a disminuir el riesgo de lesiones del nervio alveolar inferior*”. Se desarrolló un análisis transversal con un tamaño muestral de 50 tomografías de pacientes de 20 hasta 30 años con dentición completa, las imágenes fueron analizadas mediante el software OsiriX Dicom Viewer y los datos estadísticos mediante SPSS versión de software 22, 2013, además aplicaron el T de student. En la pieza 36 la distancia del canal mandibular (MC) al ápice radicular fue de 4.76 ± 1.14 mm en varones y en mujeres fue de 6.38 ± 1.80 mm ($P = .016$), en la pieza 46 la distancia fue de 4.77 ± 0.90 mm en varones y 6.50 ± 1.57 mm en mujeres observándose una diferencia estadísticamente significativa en cuanto al sexo ($P = 0,004$); en la pieza 37 la distancia fue de 2.65 ± 0.89 mm en varones y 5.4 ± 2.65 mm en mujeres con una diferencia estadísticamente significativa en cuanto al sexo ($P = 0,004$); en la pieza 47 la distancia fue de 4.59 ± 1.57 mm en varones y $5,50 \pm 1,99$ mm en mujeres ($P = .228$); Respecto a la distancia promedio de todos los paciente fue de 5.74mm de lado derecho, 5.67mm de lado izquierdo, siendo su promedio total de 5.6mm de las primera molares; en cuanto a las segundas molares de lado derecho fue de 5.10mm, izquierdo 4.23mm y total 4.6mm. Llegaron a la conclusión que el punto más cercano del CM a los ápices radiculares es a nivel de la tercera molar, seguida de la distancia a la CL a nivel de la segunda y primera molar.

Aksoy et al. (4) en Turquía. tuvieron como objetivo “*Evaluar los cambios relacionados con la edad y el sexo en las relaciones anatómicas entre las raíces de los molares y premolares y el canal mandibular mediante imágenes de tomografía*”

computarizada de haz cónico (CBCT)”. Fue una investigación retrospectiva obteniendo una muestra de 243 cbct en paciente de 16 a 83 años, éstos fueron agrupado en tres grupos, siendo el grupo I > 21 años, grupo II de 21 a 40 años y grupo III < 40 años. Los resultados fueron que los ápices de los terceros molares seguido de las segundas molares se encontraban significativamente más cerca al canal mandibular que la primera molar, segunda y primera premolar ($p < 0.05$). Según el sexo indicaron que la distancia era más corta en mujeres que en hombres para ambas raíces de la primera, segunda y tercera molar ($p < 0.05$), Según la edad, el grupo I en comparación al grupo II y III obtuvieron distancias significativamente más cortas en todas las piezas evaluadas ($p < 0.05$), el grupo III respecto al grupo I y II tuvieron distancias significativamente mayores en todos los molares. Además, encontraron contacto directo en el primer molar (3,3%), segundo molar (16%) y tercer molar (32,2%). En conclusión, el uso de CBCT ayudaría a prevenir iatrogenias hacia el nervio dentario inferior, así mismo sugieren que la edad y el sexo influyen en las relaciones anatómicas entre el canal mandibular y los ápices radiculares por lo que se debe tener en cuenta al realizar procedimientos endodónticos, quirúrgicos de la zona.

2.2. BASES TEÓRICAS

2.2.1. Conducto dentario inferior

2.2.1.1. Definición

El conducto dentario inferior, conocido también como conducto alveolar inferior, y referido como "canal" mandibular en la literatura anglosajona (17), representa una de las estructuras de relevancia en la mandíbula. Su importancia radica en su papel para el adecuado funcionamiento del sistema estomatognático. Por lo tanto, su preservación y la prevención

de lesiones resultan imperativos en cualquier procedimiento cercano a esta área. (3). En él se encuentra la vena, arteria y nervio alveolar inferior (paquete vásculo-nervioso) (5,18).

2.2.1.2. Anatomía

Su recorrido inicia en el agujero mandibular, el cual está limitado anteriormente por la espina de spix o línula a nivel de la cara interna de la rama mandibular para luego bajar y dirigirse anteriormente hacia el cuerpo mandibular pasando por debajo de los ápices dentarios hasta llegar al agujero mentoniano ubicado a nivel de la primera y segunda premolar donde se dividirá en conducto mentoniano el cual recorre por fuera de hueso y conducto incisal el cual continua su trayecto anteriormente mediante el tejido óseo esponjoso (5,6,18).

El CDI en una vista de corte coronal tiene forma circular u oval con 2 a 3 mm de diámetro pasando por debajo de los ápices dentario a una distancia de 2 a 6mm en la tercera molar, 5 a 7 mm en la segunda molar, 6 a 9 mm en la primera molar y 8 mm en la segunda premolar (5). Siendo una medida similar a la que dijo Oliver, el cual observo en mandíbulas disecada al conducto de forma oval, piriforme y circular con un diámetro de 2 a 2.4mm; además indica que éste pasaba a 6 mm, 7 mm, 8 mm y 9 mm de las raíces de la tercera molar, segunda molar, primera molar y segunda premolar respectivamente (3).

En cuanto a la relación del conducto dentario Olivier indica su posición lingual y apical a nivel de la tercera y segunda molar, equidistante a nivel de las raíces de la primera molar y vestibular en las premolares hasta llegar al agujero mentoniano (8). Según Kim et al., en 2009 realizaron un estudio de su orientación del CDI en serie de disecciones anatómicas de 52 casos; observaron que el 15% el CDI se encontraba vestibularizada, 15% intermedio y 70% lingualizada (19).

Radiográficamente el CDI se observa como 2 líneas radiopacas delgadas y paralelas, conocido también como líneas de tren. Incluso lo describen como una sombra oscura lineal con bordes superior e inferior radiopacos, proyectados por lámina del hueso. Sin embargo, la radiografía es una imagen 2D el cual limita la capacidad de evaluar en sentido buco-lingual (6,8).

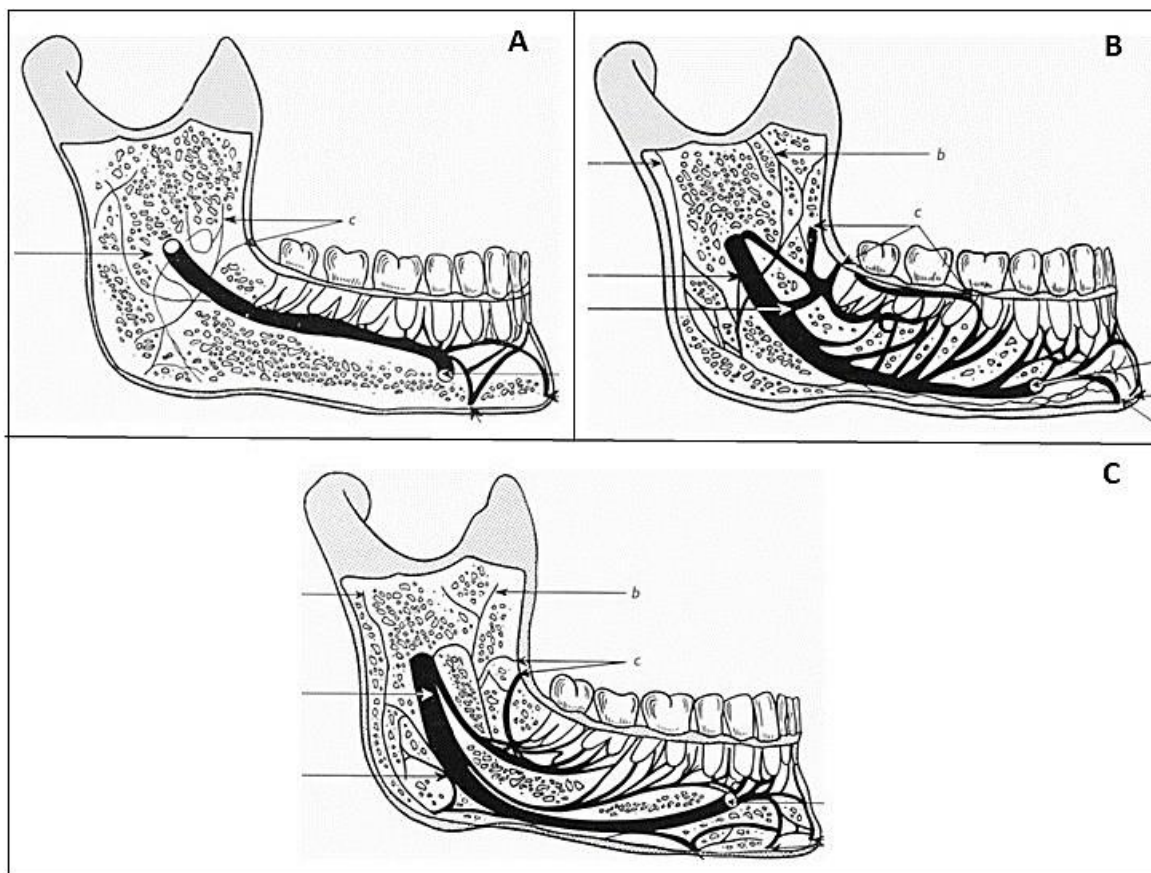
2.2.1.3. Variaciones del conducto dentario inferior

El CDI no presentan variaciones específicas, en cuanto a la distribución en número puede ser dobles o triples y pueden terminar o no en un foramen mentoniano accesorio o foraminas (20). Además varios estudios en ortopantomografías indican un porcentaje de bifurcación del canal mandibular en un 0.08% y 0.95%. En cambio, Naitoh *et al*, mediante imágenes obtenidas de tomografías computarizadas de haz cónico encontraron dobles canales dentarios mandibulares en un 65% (15).

Cater y Keen evaluaron las variaciones anatómicas del canal dentario en cadáveres diseccionados, el cual lo clasificaron en 3 tipos:

- Tipo I: El nervio dentario se presentaba como única estructura grande que transcurre en el conducto mandibular accediendo a los ápices dentarios, el cual se situaba cerca de las raíces de las piezas molares y premolares. (Imagen. 1-A) (3,20,21).
- Tipo II: El curso posterior del nervio dentario es similar al tipo I., sin embargo, tomando como punto de referencia la longitud entre los ápices de los molares y premolares se situaba en una posición notablemente baja. (Imagen. 1-B) (3,20,21).
- Tipo III: En el ejemplar el nervio desprendía dos ramas posteriormente, una superior y la otra que llegaría a ser el nervio principal ubicándose inferiormente y dirigiéndose hacia el agujero mentoniano. (Imagen. 1-C) (3,20,21).

Imagen 1. Variaciones del recorrido del conducto dentario inferior



Fuente: Figun y Garino, 2007 (23)

2.2.2. Nervio dentario inferior

2.2.2.1. Definición

El nervio dentario inferior (NDI) es la rama más voluminosa y una de sus ramas terminales junto al nervio lingual del nervio mandibular, éste último es mixto ya que está conformado por una rama sensitiva y otra motriz; el nervio mandibular es la tercera rama terminal del nervio trigémino o V par craneal (22). El NDI es netamente sensitivo, brindando sensibilidad a través de sus filetes dentarios destinados a cada raíz de los molares y premolares mandibulares, filetes óseos para el periodonto y hueso, y filetes gingivales (5,15,18,19,22,23).

Embriológicamente es formado mediante la primera arcada branquial; la cual es desarrollado dentro de las semanas cuatro y cinco de la vida intrauterina (15).

Su trayecto inicia a 4 o 5mm debajo del agujero oval, pasa por la región cigomática entre el pterigoideo externo por fuera y la aponeurosis pterigoidea interna, durante este trayecto el nervio se encuentra envuelto por un manguito celulograsoso hasta 10 mm por encima de la espina de spix, sigue su recorrido hasta adentrarse en el interior de la mandíbula por medio del CDI (20,23). Su recorrido dentro del hueso se encuentra asociado a la arteria alveolar inferior, dando lugar a la formación del complejo neurovascular alveolar inferior, del cual emergen dos ramificaciones finales (15). El nervio mentoniano el cual pasa por el agujero del mismo nombre y el nervio incisal que continua la dirección del nervio dentario inferior con un calibre menor (23). El recorrido intraóseo suele ser variable según la raza, sexo, edad, biotipo, incluso de lado a lado en un mismo individuo (6,20).

2.2.2.2. Etiología de lesiones del nervio dentario inferior

Aunque el nervio se encuentra protegido en su mayoría por el canal mandibular, puede verse afectado ante procedimientos quirúrgicos como cirugía de terceros molares, cirugía ortognática, cirugía por patologías, cirugía periapical, implantes, endodoncia (6,20,9). Especialistas indican que el NDI es el más lesionado (64.4%) seguido por el nervio lingual (28.8) (9). Todo ello afectaría en la sensibilidad del labio, mentón, dientes inferiores y encía; dificultando las actividades orofaciales cotidianas y perjudicando la calidad de vida del paciente (24). La recuperación total del nervio mayormente suele darse entre los 6 a 8 semanas, sin embargo, en casos más graves puede tardar hasta 2 años (25).

- Las cirugías de terceros molares inferiores tienen una prevalencia del 0.26% y 8.4% en lesiones temporales del nervio y menos de 1% en lesiones permanentes (25,26), diversos

autores afirman que depende de la proximidad del ápice al conducto y su profundidad determinan el riesgo del nervio, incluyendo este riesgo a la segunda pieza molar inferior (20).

- Durante el tratamiento de implantes se ha registrado un porcentaje del 0 a 40% de daño nervioso (5,24). Los daños más severos son de naturaleza mecánica originados por el mismo implante o el taladro. Esto se da durante la perforación de la broca al hueso, posicionamiento del implante o con la formación de un hematoma ocasionando presión al nervio (5,20). también se observa daño por la insuficiente irrigación e intrusión de restos óseo al CDI durante la perforación ósea; diversos estudios indican una prevalencia de 0 a 24% en lesiones nerviosas transitorias y 0 a 11% en lesiones permanentes (27).
- Durante el tratamiento de endodoncia puede ocurrir complicaciones al NDI ocasionando parestesia o anestesia posoperatoria, debido a diversos factores como el daño físico por una sobre instrumentación; la presión impuesta por los selladores de conducto; daño químico por los irrigantes extruidos más allá del ápice, la mayoría de estos como el hipoclorito de sodio son neurotóxicos por lo que al entrar en contacto con tejidos vitales causaría un daño a las células, ulceración o hemólisis (3,25,28). La recuperación ante una parestesia causada por irrigación se da dentro de 6 meses, si no es así la probabilidad de curación disminuye (3). además, el sexo femenino, el aumento de edad son factores que incrementa el riesgo de déficits neurosensoriales (15).

2.2.3. Tomografía computarizada de haz cónico

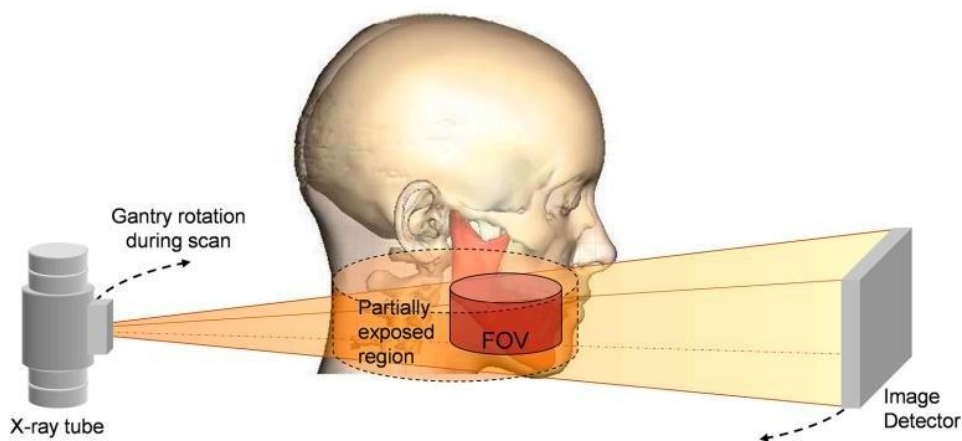
Las tomografías se dividen en tomografía convencionales lineales y tomografía computarizada (TC), esta última se subdivide en tomografía tradicional de haz helicoidal y tomografía de haz cónico (15,17). La tomografía computarizada de haz cónico conocido por sus

siglas en ingles Cone Beam Computed Tomography (CBCT) fue creado a fines de 1990 y adapta a la técnica básica de TC creando imágenes tridimensionales (3,8).

2.2.3.1. Principios básicos

Se adapta a la técnica básica de TC en la que el tubo de rayos X expone al paciente desde un lado y el detector de imágenes de otro lado, estos dos giran recíproca y sincronizadamente alrededor de la cabeza del paciente en $180^\circ - 360^\circ$ en un barrido único, mediante la rotación se captura de 180 a 1024 imágenes bidimensionales. El haz de rayos X de forma cónica captura un volumen de datos cilíndricos o esféricos conocidos como campo de visión (3,29,30).

Imagen 2. Principio básico de exploración de la CBCT



Fuente: Kaasalainen et al., 2021 (30)

Durante la fase de reconstrucción de la imagen, un software especializado recibirá el set de imágenes bidimensionales para crear la reconstrucción tridimensional en los planos axial, sagital y coronal (3).

- Plano Sagital: Es un plano vertical que permite evaluar las estructuras de derecha e izquierda del paciente (1).
- Plano Coronal: Un plano vertical que separa el cuerpo en una región anterior y otra posterior. (1).
- Plano Axial: Plano horizontal que divide el cuerpo en mitad superior e inferior, también es conocido como plano transversal (1).

El tiempo para la reconstrucción de la imagen debe darse menor a 5 minutos, esto depende a los parámetros de adquisición (tamaño del campo de imagen, tamaño de vóxel y número de proyecciones), hardware (transferencia de datos desde la adquisición hasta la computadora, velocidad de procesamiento) y softwares utilizados (3,31).

2.2.3.2. Campos de visión de la tomografía computarizada cone beam

El campo de visión (FOV) determina el área anatómica de elección y el volumen de exploración, mientras menor sea el campo menor será la radiación emitida; el tiempo de escaneo es de 10 a 40 segundos, depende de los parámetros de exposición y escáner utilizado (29). Según la lesión y zona a evaluar en el paciente se asignará el tamaño de campo, ésta es clasificada de la siguiente manera (3,29):

- Volumen pequeño: campo de visión de 5 cm.
- Arco individual: campo de visión 5 a 7 cm para maxilar superior o inferior.
- Arco intermedio: campo de visión 7 a 10 cm desde la mandíbula al cornete inferior.

- Maxilofacial: campo de visión 10 a 15 cm desde la mandíbula al nasion.
- Craneofacial: campo de visión mayor a 15 cm desde la mandíbula al vértice de la cabeza.

2.2.3.3. Ventajas de la TCHC

- Diversas visualizaciones de las imágenes: La TCHC puede proporcionar imágenes 3D en planos ortogonales (axial, coronal y sagital); sin embargo, también brinda imágenes no ortogonales como la panorámica sin presentar distorsiones ni aumentos (32).
- Limitación del haz de rayos X: Las TCHC vienen con la disposición de elegir el campo de visión según el área de interés, reduciendo la exposición y radiación al paciente (32).
- Precisión de la imagen: las imágenes de la TCHC tienen voxels isótropos submilimétricas de 0.4 a 0.09 mm originando que las imágenes tengan un alto nivel de precisión en las mediciones (32).
- Reducción de dosis: La dosis de radiación varía conforme a la categoría y modelo de equipo; comparando con la TC, la TCHC emite una radiación entre 76.2 a 98.5% menor. Sin embargo, equivale entre 5 hasta 74 radiografías panorámicas, pero disminuye el 40% con el uso de protección personal (32).
- Tiempo de escaneo: Oscila entre 5 a 40 segundos y se realiza en una sola rotación, similar a la radiografía panorámica, siendo favorable ya que disminuye la cantidad de artefactos originado por el movimiento del paciente (32).
- Reducción de artefactos (32).

2.2.3.4. TCHC versus RX PANORAMICA

Para la evaluación del CDI la TCHC es el examen auxiliar más adecuado ya que presenta una exactitud del 97% frente a la radiografía panorámica (17%), esta última por ser una imagen

bidimensional no nos proporciona la vista bucolingual, impidiendo la evaluación correcta debido a la superposición de las estructuras con ellos otorgando un diagnóstico erróneo. Por otro lado, el software de la TCHC permite evaluar precisamente la posición anatómica del CDI mediante el brillo, contraste y planos ortogonales (6).

2.2.4. Molares mandibulares

2.2.4.1. Primer molar mandibular

Es uno de los primeros dientes en erupcionar siendo éste entre los 6 a 7 años, el comienzo de su calcificación se da en el nacimiento y la formación completa de sus raíces se da 3 años después de su erupción, es decir entre los 9 a 10 años. Consta de dos raíces una mesial y otra distal, su longitud radicular es de 14mm (33).

2.2.4.2. Segundo molar mandibular

La erupción de estos dientes es entre los 11 a 13 años, el comienzo de su calcificación se da entre los 2 años y medio y 3 años, en cuanto a la formación completa de sus raíces se da entre los 14 a 15 años. Al igual que la primera molar consta de dos raíces y su longitud es de 13mm (33).

2.3. Formulación de hipótesis

2.3.1. Hipótesis general

El presente trabajo de investigación no genera hipótesis general

2.3.2. Hipótesis específica

Hi¹: Existen diferencias significativas en las distancias promedio de la primera molar inferior entre el lado izquierdo y derecho.

H₀: No existen diferencias significativas en las distancias promedio de la primera molar inferior entre el lado izquierdo y derecho.

H_i²: Existen diferencias significativas en las distancias promedio de la segunda molar inferior entre el lado izquierdo y derecho.

H₀: No existen diferencias significativas en las distancias promedio de la segunda molar inferior entre el lado izquierdo y derecho.

H_i³: Existen diferencias significativas entre las distancias promedio del conducto dentario inferior a los ápices de la primera y segunda molar inferior en tomografías computarizadas de haz cónico según el sexo

H₀: No existen diferencias significativas entre las distancias promedio del conducto dentario inferior a los ápices de la primera y segunda molar inferior en tomografías computarizadas de haz cónico según el sexo

H_i⁴: Existen diferencias significativas entre las distancias promedio del conducto dentario inferior a los ápices de la primera y segunda molar inferior en tomografías computarizadas de haz cónico según la edad.

H₀: No existen diferencias significativas entre las distancias promedio del conducto dentario inferior a los ápices de la primera y segunda molar inferior en tomografías computarizadas de haz cónico según la edad.

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

3.1. Método de la investigación

Corresponde a una metodología Hipotética- deductiva (34).

3.2. Enfoque de la investigación

Se orientó hacia uno cuantitativo, ya que por medio de métodos estadísticos se analizará las mediciones obtenidas, respondiendo el planteamiento propuesto (35).

3.3. Tipo de investigación

Básica ya que este estudio pretende incrementar y aportar nuevos conocimientos (34).

3.4. Diseño de la investigación

Según diversos investigadores el estudio corresponde a un diseño no experimental ya que no se pretende manipular las variables a conveniencia del estudio (34,35).

- Observacional puesto que no se realizó intervención en las variables y está orientada a describir los acontecimientos
- Descriptivo correlacionar porque se busca saber si existe relación en la distancia del CDI a los ápices de las molares inferiores según el sexo y la edad.
- Transversal ya que las variables del estudio serán medidas en un tiempo determinado.
- Retrospectivo porque las TCHC a investigar han sido registradas antes de la investigación.

3.5. Población, muestra y muestreo

3.5.1. Población

La población del presente estudio estuvo conformada por 100 tomografías computarizadas de haz cónico del centro de Imágenes estomatológicas E.I.R.L que cumplan con los criterios de inclusión establecidos.

3.5.2 Muestra y muestreo

La muestra se compone de 80 tomografías computarizadas de haz cónico del centro de Imágenes estomatológicas E.I.R.L. Para establecer el tamaño adecuado de la muestra proveniente de una población finita, se empleará la fórmula siguiente:

$$n = \frac{N * z_a^2 * p * Q}{d^2 * (N - 1) + z_a^2 * p * q}$$

Donde:

- N= 100 (total de la población)
- $Z_a= 1.96$ (nivel de confianza 95%)
- $p= 0.5$ (probabilidad de éxito)
- $q= 0.5$ (probabilidad de fracaso)
- $d= (5\%= 0.05)$ (porcentaje de precisión)

$$n = \frac{100 * 1.96^2 * 0.5 * 0.5}{0.05^2 * (100 - 1) + 1.96^2 * 0.5 * 0.5}$$

$$n = \frac{96.04}{1.20}$$

$$n = 80$$

Criterios de inclusión:

- TCHC de pacientes entre 20 a 50 años
- TCHC de pacientes de ambos sexos
- TCHC de paciente que presenten primeras y segundas molares inferiores de ambos lados
- TCHC nítidas

Criterios de exclusión:

- TCHC de pacientes con patologías bucales
- TCHC de pacientes con raíces supernumerarias en los dientes incluidos en la investigación
- TCHC de pacientes que presenten las primeras y segundas molares mesializadas, extruidas
- TCHC con distorsión y artefactos

3.6. Variables y operacionalización

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN	VALOR
Distancia de los ápices al CDI	Distancia que existe desde la porción más apical de la raíz de una pieza dentaria hasta la cortical más próxima del conducto dentario inferior.	Distancia que existe desde la porción más apical de la raíz de una pieza dentaria hasta la cortical más próxima del conducto dentario en milímetros mediante la TCHC.	- Ápice de la raíz mesial del primer molar inferior al CDI del lado derecho e izquierdo - Ápice de la raíz distal del primer molar inferior al CDI del lado derecho e izquierdo - Ápice de la raíz mesial del segundo molar inferior al CDI del lado derecho e izquierdo - Ápice de la raíz distal del segundo molar inferior al CDI del lado derecho e izquierdo	Tomografía computarizada de haz cónico	Razón	Milímetros
Posición bucolingual del CDI	Ubicación espacial del CDI dentro de la mandíbula respecto a las raíces de las piezas dentarias.	Ubicación espacial del CDI dentro de la mandíbula respecto a las raíces de las molares mediante la TCHC.	-Raíz mesial y distal del primer molar inferior del lado derecho e izquierdo -Raíz mesial y distal de segundo molar inferior del lado derecho e izquierdo	Tomografía computarizada de haz cónico	Nominal	- Bucal - Lingual - Apical
Sexo	Características fenotípicos externos que tiene desde su nacimiento un individuo.	Sexo del paciente registrado en la base de datos.		Base de datos	Nominal	- Varones - Mujeres
Edad	Años transcurridos del individuo desde su nacimiento hasta la actualidad	Edad cronológica del paciente registrado en la base de datos		Base de datos	Razón	20 a 50 años

Definición operacional:

- **Distancia de los ápices al CDI:** Distancia que existe desde la porción más apical de la raíz de una pieza dentaria hasta la cortical más próxima del conducto dentario en milímetros mediante la TCHC (3).
- **Posición bucolingual del CDI:** Ubicación espacial del CDI dentro de la mandíbula respecto a las raíces de las molares mediante la TCHC (3).
- **Género:** Sexo del paciente inscrito en la base de datos.
- **Edad:** Edad cronológica del paciente registrado en la base de datos.

3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos**3.7.1. Técnica.**

Para el desarrollo de la investigación se presentó una carta de permiso emitida por el decano de la facultad a las autoridades correspondientes del Centro Radiológico Imágenes Estomatológicas. E.I.R.L. solicitando el permiso para la recolección de datos; una vez aceptada (Anexo n° 5 y n° 6) se procedió con la recolección de TCHC que cumplan con los criterios de inclusión para luego ser guardadas en el disco duro. La técnica empleada es observacional indirecta donde se evaluó a través del software ICAT VISION las distancia en milímetros.

3.7.2. Descripción de instrumentos

En la presente investigación se usó el software tomográfico ICAT VISION para la evaluación de las distancias correspondientes, estas a su vez se anotó en una ficha de recolección de datos (Anexo n° 3), el cual consta con dos segmentos:

Primer segmento:

Se detallará el número de tomografía del paciente a evaluar, además de las covariables: edad (de 20 a 50 años) y el sexo (F-M).

Segundo segmento:

Se contará con dos cuadros:

Primer cuadro: Se detallará la distancia en milímetros desde ápice radicular al conducto dentario inferior.

Para evaluar la distancia, mediante el software ICAT - VISION en un corte coronal se hará un trazado iniciando desde el punto más apical de la raíz hasta la cortical más próxima del CDI.

Se obtendrá mediciones en milímetros por cada raíz (mesial y distal) de cada pieza dentaria a evaluar (pieza 36, pieza 46, pieza 37, pieza 47).

Segundo cuadro: Se marcará con "X" la posición del conducto dentario inferior con relación a los ápices radiculares.

Se evaluará cada raíz (mesial y distal) de cada pieza dentaria (pieza 36, pieza 46, pieza 37, pieza 47).

Para determinar la posición, mediante el software ICAT - VISION en un corte coronal se hará un trazado vertical de la zona más apical de la raíz hasta el borde inferior de la mandíbula.

Se determinará:

- Bucal: El CDI se ubicará por delante de la línea vertical trazada de la porción apical de la raíz al borde inferior de la mandíbula (3).

- Apical: El CDI se ubicará al mismo nivel de la línea vertical trazada de la porción apical de la raíz al borde inferior de la mandíbula (3).
- Lingual: El CDI se ubicará detrás de la línea vertical trazada de la porción apical de la raíz al borde inferior de la mandíbula (3).

3.7.3. Validación

La confirmación de la idoneidad de la ficha destinada a la recopilación de datos se llevó a cabo mediante la evaluación de profesionales expertos en el campo. En este caso, tres docentes pertenecientes a la UPNW se encargarán de llevar a cabo dicho juicio de expertos (Anexo n°4).

3.7.4. Confiabilidad

Para medir la confiabilidad del presente estudio previamente el investigador fue capacitado y luego calibrado a través de una prueba piloto, la cual se tomó 10 TCHC al azar incluidos en la investigación, para finalmente ser evaluadas y comparadas con el resultado del especialista en radiología (gold estándar) para tal fin, se emplearon dos índices: el coeficiente de correlación intraclass (CCI) y el índice Kappa (véase el Anexo N° 8).

3.8. Plan de procedimiento y análisis de datos

Para la redacción de la investigación y otros documentos, se empleó el programa Microsoft Word. La lectura de las tomografías y el uso del software será mediante en una laptop HP Intel Core i5 que cuenta con el sistema operativo Windows 11 profesional, para el análisis estadístico se recurrió al software estadístico SPSS v.25. Se procedió a una evaluación descriptiva, obteniendo tanto frecuencias absolutas como relativas para las variables cualitativas. En el caso de las variables cuantitativas, se proporcionó medidas descriptivas como la media y la desviación estándar, adecuadas a la distribución de los datos.

En primer lugar, se aplicó la prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov con el propósito de contextualizar la metodología de estudio, siendo este un enfoque no paramétrico. Posteriormente, se utilizaron las pruebas U de Mann-Whitney para discernir las diferencias de importancia con relación al género, mientras que la prueba H de Kruskal-Wallis se aplicó para analizar las diferencias en función de la edad.

3.9. Aspecto ético

Se solicitó la revisión del comité de ética para la aprobación del trabajo de investigación, Para la elaboración del presente estudio, se presentó un documento a la autoridad correspondiente del Centro Radiológico Imágenes Estomatológicas. E.I.R.L. solicitando permiso para el acceso a su base de datos y recolectar las tomografías correspondientes. Los datos obtenidos del paciente fueron recolectados solo por el investigador manteniendo la confidencialidad, siendo usados netamente para la investigación.

CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

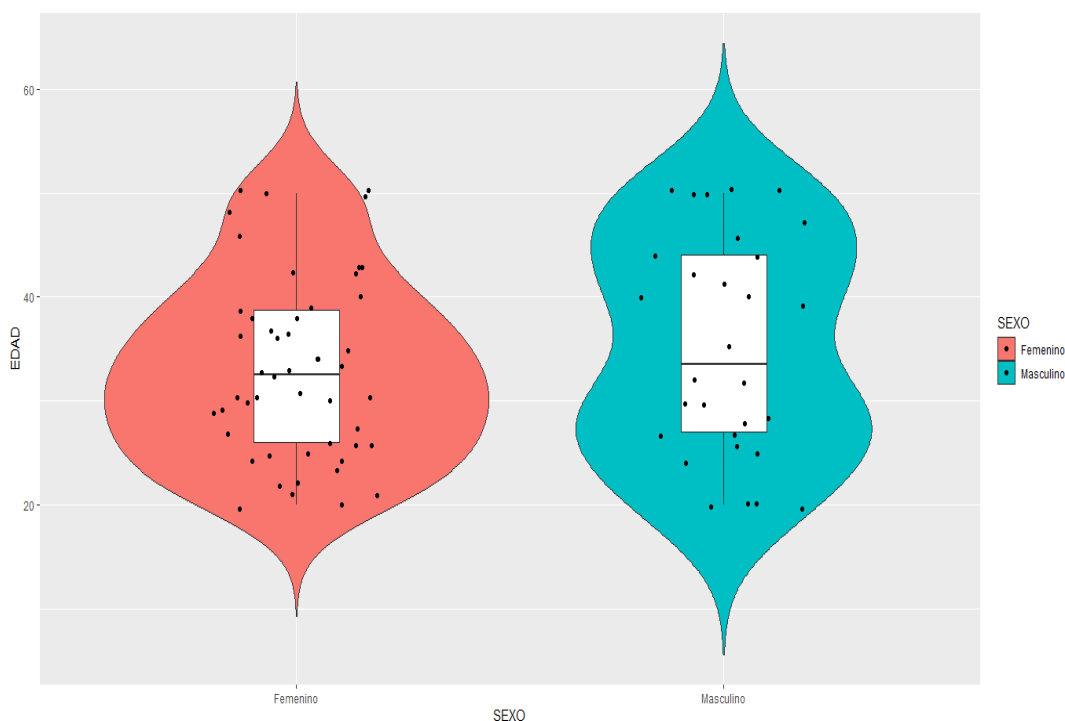
4.1. Resultados

4.1.1. Análisis descriptivo de resultados

Tabla 1. Sexo y edad de los pacientes.

Variable	Pacientes	%	Mínimo	Máximo	Promedio	DE	
SEXO	Femenino	50	62,5	-	-	-	-
	Masculino	30	37,5	-	-	-	-
EDAD	20-27	25	31,3				
	28-35	22	27,5	20	50	33,900	0,48718
	36-42	16	20,0				
	43-50	17	21,3				

Gráfico 1. Diagrama de caja – bigote y violín para la edad y sexo de los pacientes.



Interpretación: En la tabla 1, muestra que el sexo femenino es más frecuente en el grupo de pacientes con un 62.5%, mientras que el sexo masculino representa el 37.5%. En cuanto a la

distribución por grupos de edad, la mayoría de los pacientes se encuentran en el rango de 20 a 27 años, con un promedio de edad de aproximadamente 33.9 años y una desviación estándar de 0.48718. Los demás grupos de edad tienen un número de pacientes más bajo en comparación con el grupo más joven.

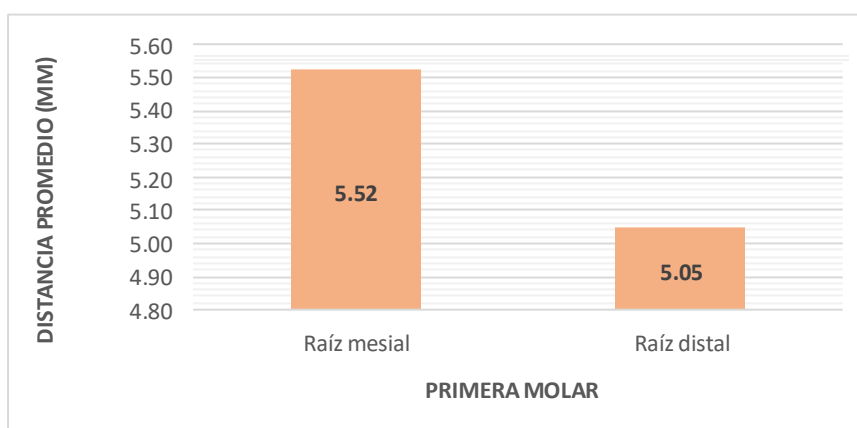
Objetivo específico

Determinar la distancia promedio entre el conducto dentario inferior a los ápices de la primera molar inferior en tomografías computarizadas de haz cónico

Tabla 2. Estadísticos descriptivos según la distancia promedio del conducto dentario inferior al ápice de la raíz mesial y distal de la primera molar inferior.

Diente inferior	Primera molar raíz mesial	Primera molar raíz distal
N	160	160
Media	5,52	5,05
Desviación estándar	2,21	2,27
Mínimo	0,88	0,00
Máximo	10,06	9,51

Gráfico 2. Distancia promedio del conducto dentario inferior al ápice de la raíz mesial y distal de la primera molar inferior.



Interpretación: En la tabla 2, se observa que la distancia promedio entre el conducto dentario inferior al ápice de la raíz mesial de la primera molar inferior es de 5,52 mm, acompañada de

una desviación estándar de 2,21 mm. Estos valores indican que la mayoría de las mediciones se encuentran en un rango cercano de aproximadamente 2,21 mm alrededor de este valor promedio. Por otro lado, al considerar la distancia promedio entre el conducto dentario inferior y el ápice distal de la primera molar inferior, se obtiene un valor de 5,05 mm, con una desviación estándar de 2,27 mm.

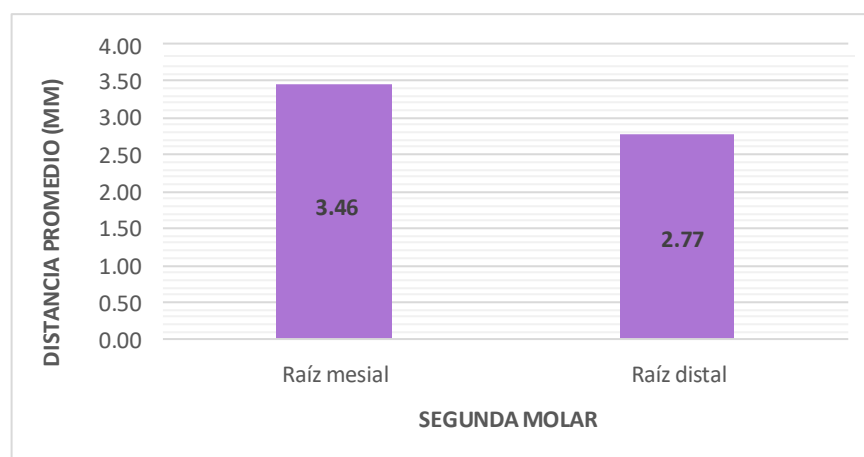
Objetivo específico

Determinar la distancia promedio entre el conducto dentario inferior a los ápices de la segunda molar inferior en tomografías computarizadas de haz cónico

Tabla 3. Estadísticos descriptivos según la distancia promedio del conducto dentario inferior al ápice de la raíz mesial y distal de la segunda molar inferior.

Diente inferior	Segunda molar raíz mesial	Segunda molar raíz distal
N	160	160
Media	3,46	2,77
Desviación estándar	2,19	2,02
Mínimo	0,00	0,00
Máximo	8,70	8,58

Gráfico 3. Distancia promedio del conducto dentario inferior al ápice de la raíz mesial y distal de la segunda molar inferior.



Interpretación: La distancia promedio entre el conducto dentario inferior al ápice de la raíz mesial de la segunda molar inferior es de 3,46 mm, acompañada de una desviación estándar de 2,19 mm. Estos valores indican que la mayoría de las mediciones se encuentran en un rango cercano de aproximadamente 2.19 mm alrededor de este valor promedio. Por otro lado, al considerar la distancia promedio entre el conducto dentario inferior y el ápice distal de la segunda molar, se obtiene un valor de 2,77 mm, con una desviación estándar de 2,02 mm.

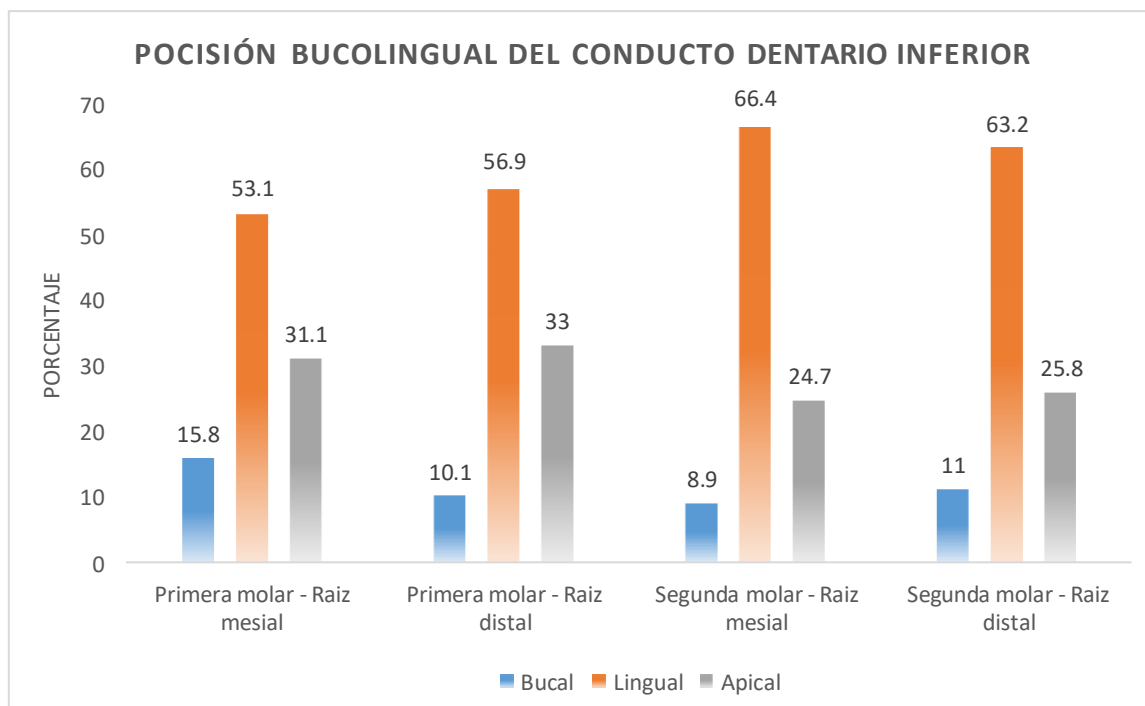
Objetivo específico

Determinar la posición bucolingual del conducto dentario inferior respecto a los ápices radiculares de la primera y segunda molar inferior en tomografías computarizadas de haz cónico

Tabla 4. *Posición bucolingual del conducto dentario inferior respecto a los ápices de las primeras y segundas molares inferiores en tomografías computarizadas de haz cónico.*

Posición bucolingual	Primera molar				Segunda molar			
	Raíz mesial		Raíz distal		Raíz mesial		Raíz distal	
	N° de dientes	%	N° de dientes	%	N° de dientes	%	N° de dientes	%
Bucal	25	15,8	16	10,1	14	8,9	18	11
Lingual	85	53,1	91	56,9	106	66,4	101	63,2
Apical	50	31,1	53	33	40	24,7	41	25,8
Total	160	100,0	160	100,0	160	100,0	160	100,0

Gráfico 4. *Gráfico de frecuencia de la posición bucolingual del conducto dentario inferior respecto a los ápices de las primeras y segundas molares inferiores en tomografías computarizadas de haz cónico.*



Interpretación: Según la tabla y gráfico 4, se demuestra que el conducto dentario inferior se encontraba con mayor frecuencia en una posición lingual (53.1%), seguido por apical (31.1%) y bucal (15.8%) a nivel del ápice de la raíz mesial de la primera molar inferior; a nivel de la raíz distal de la misma pieza el conducto dentario inferior también se encontraba con mayor frecuencia en posición lingual (59.9%), seguido por apical (33%) y bucal (10.1%). En el segundo molar inferior el conducto se posicionaba con mayor frecuencia en posición lingual (66.4%), seguido por apical (24.7%) y bucal (8.9%) respecto al ápice mesial; por último, a nivel del ápice distal, el conducto se posicionaba con mayor frecuencia en lingual (63.2%), seguido por apical (25.8%) y bucal (11%)

4.1.2. Análisis inferencial

Tabla 5. Prueba de normalidad

Variables	Kolmogorov-Smirnov		
	Estadístico	gl	Sig.
Edad	0,111	80	0,02
Primera molar izquierda	0,087	80	0,20*
Primera molar derecha	0,087	80	0,20*
Segunda molar izquierda	0,108	80	0,02
Segunda molar derecha	0,131	80	0,00
Primera molar raíz mesial	0,081	80	0,20*
Primera molar raíz distal	0,098	80	0,05
Segunda molar raíz mesial	0,079	80	0,20*
Segunda molar raíz distal	0,100	80	0,05

**Se distribuyen normalmente al 5%*

Interpretación: El análisis de la tabla indica que, con un nivel de significancia del 5%, no siguen una distribución normal las variables de edad y las distancias promedio entre el conducto dentario inferior a los ápices de las segundas molares izquierda y derecha, así como la raíz distal de las primeras y segundas molares. En vista de esto, se opta por emplear métodos no paramétricos, debido a que al menos una de las variables estudiadas no sigue una distribución normal. En consecuencia, se aplicarán pruebas como la U de Mann-Whitney y la H de Kruskal-Wallis para verificar la existencia de diferencias en las medidas.

HIPÓTESIS ESPECÍFICAS

Hipótesis específica 1

Hi¹: Existe diferencias significativas en las distancias promedio de la primera molar inferior entre el lado izquierdo y derecho.

Ho¹: No existe diferencias significativas en las distancias promedio de la primera molar inferior entre el lado izquierdo y derecho.

Nivel de confianza: 95%

Regla de decisión:

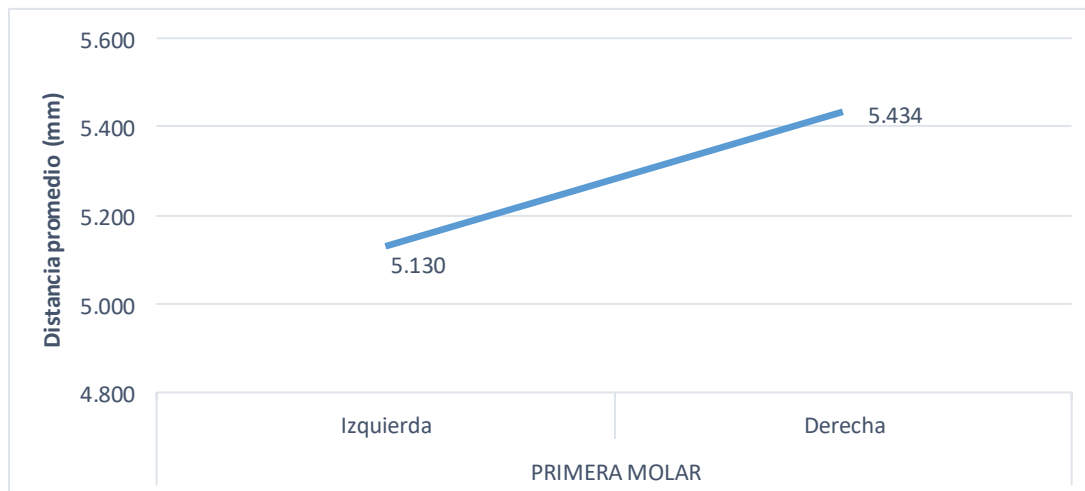
- Si p – valor $\leq 0,05$; Rechazamos H_0^1 .

- Si p – valor $> 0,05$; No rechazamos H_0^1 .

Tabla 6. Prueba de U de Mann – Whitney en distancias promedio de la primera molar inferior entre el lado izquierdo y derecho.

Diente inferior		N	Promedio	U de Mann - Whitney Valor	P - valor
Primera molar	Izquierda	80	5,13	2957	0,407
	Derecha	80	5,43		

Gráfico 5. Distancia promedio del conducto dentario inferior a los ápices de la primera molar inferior entre el lado izquierdo y derecho.



Interpretación: De la tabla, se destaca que la distancia promedio obtenida de la primera molar inferior es de 5.130 mm en el lado izquierdo y 5.434 mm en el lado derecho. Mediante el análisis de los promedios utilizando la prueba no paramétrica U de Mann-Whitney, se ha llegado a la conclusión de que, a un nivel de significancia del 5%, no se encontró evidencia estadísticamente significativa que respalde la hipótesis alternativa. Por lo tanto, se concluye que no existen diferencias significativas en las distancias promedio de la primera molar inferior entre el lado izquierdo y derecho.

Hipótesis específica 2

Hi²: Existe diferencia significativa en las distancias promedio de la segunda molar inferior entre el lado izquierdo y derecho.

Ho²: No existe diferencia significativa en las distancias promedio de la segunda molar inferior entre el lado izquierdo y derecho.

Nivel de confianza: 95%

Regla de decisión:

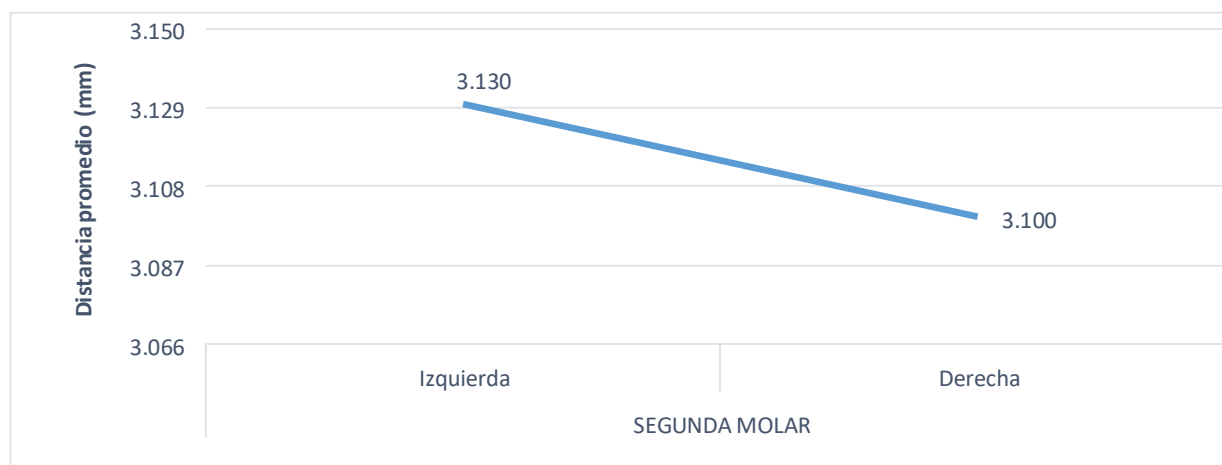
- Si $p - \text{valor} \leq 0,05$; Rechazamos Ho².

- Si $p - \text{valor} > 0,05$; No rechazamos Ho².

Tabla 7. Prueba de U de Mann – Whitney en distancias promedio de la segunda molar inferior entre el lado izquierdo y derecho.

Diente inferior		N	Promedio	U de Mann - Whitney	
				Valor	P - valor
Segunda molar	Izquierda	80	3,13	3157,5	0,885
	Derecha	80	3,1		

Gráfico 6. Distancia promedio del conducto dentario inferior a los ápices de la segunda molar inferior entre el lado izquierdo y derecho.



Interpretación: De la tabla, se destaca que la distancia promedio obtenida de la segunda molar inferior es de 3.130 mm en el lado izquierdo y 3.100 mm en el lado derecho. Mediante el análisis de los promedios utilizando la prueba no paramétrica U de Mann-Whitney, se ha llegado a la conclusión de que, a un nivel de significancia del 5%, no se encontró evidencia estadísticamente significativa que respalde la hipótesis alternativa. Por lo tanto, se concluye que no existen diferencias significativas en las distancias promedio de la segunda molar inferior entre el lado izquierdo y derecho.

Hipótesis específica 3

Hi³: Existe diferencias significativas entre las distancias promedio del conducto dentario inferior a los ápices de la primera y segunda molar inferior en tomografías computarizadas de haz cónico según el sexo.

Ho³: No existe diferencias significativas entre las distancias promedio del conducto dentario inferior a los ápices de la primera y segunda molar inferior en tomografías computarizadas de haz cónico según el sexo.

Nivel de confianza: 95%

Regla de decisión:

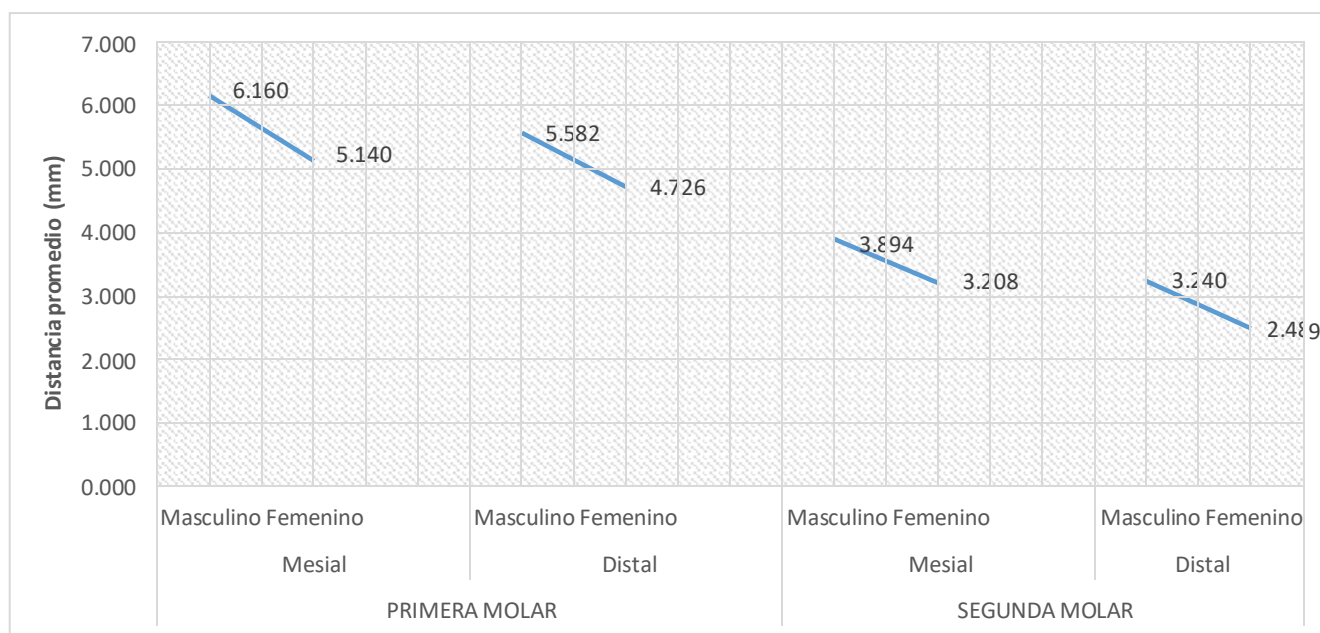
- Si $p - \text{valor} \leq 0,05$; Rechazamos Ho³.

- Si $p - \text{valor} > 0,05$; No rechazamos Ho³.

Tabla 8. *Prueba de U de Mann – Whitney en distancias promedio entre el conducto dentario inferior a los ápices de la primera y segunda molar, según sexo.*

Diente inferior	Sexo	N	Mínimo	Máximo	Promedio	U de Mann - Whitney		
						Valor	P-valor	
Primera molar	Mesial	Masculino	30	2,270	9,915	6,160	554,500	0,052
		Femenino	50	0,875	10,055	5,140		
	Distal	Masculino	30	1,135	9,505	5,582	588,500	0,108
		Femenino	50	0,000	9,490	4,726		
Segunda molar	Mesial	Masculino	30	0,000	8,695	3,894	640,000	0,274
		Femenino	50	0,000	7,415	3,208		
	Distal	Masculino	30	0,000	8,575	3,240	601,500	0,140
		Femenino	50	0,000	7,365	2,489		

Gráfico 7. Distancia promedio entre el conducto dentario inferior a los ápices de la primera y segunda molar inferior, según sexo.



Interpretación: En el análisis de la distancia entre el conducto dentario inferior al ápice de la raíz mesial de la primera molar, se observa que los promedios son de 6.160 mm para hombres y 5.140 mm para mujeres. El valor de p correspondiente es 0.052, el cual supera el nivel de significancia establecido en 0.05. Similarmente, en el ápice de la raíz distal, los promedios son de 5.582 mm para hombres y 4.726 mm para mujeres, con un valor de p de 0.108, nuevamente mayor que el nivel de significancia, lo que conlleva a no rechazar la hipótesis nula.

Con relación al ápice de la raíz mesial de la segunda molar, los promedios son de 3.894 mm para hombres y 3.208 mm para mujeres, con un valor de p de 0.274. En el ápice de la raíz distal de dicha pieza, los promedios son de 3.240 mm para hombres y 2.489 mm para mujeres, con un valor de p de 0.140, lo que resulta no rechazar la hipótesis nula.

En consecuencia, los resultados obtenidos mediante las pruebas de U de Mann-Whitney no indican diferencias significativas ($p > 0.05$) en las distancias promedio entre el conducto dentario inferior a los ápices de la primera y segunda molar inferior según el sexo.

Hipótesis específica 4

Hi⁴: Existe diferencias significativas entre las distancias promedio del conducto dentario inferior a los ápices de la primera y segunda molar inferior en tomografías computarizadas de haz cónico según la edad.

Ho⁴: No existe diferencias significativas entre las distancias promedio del conducto dentario inferior a los ápices de la primera y segunda molar inferior en tomografías computarizadas de haz cónico según la edad.

Nivel de confianza: 95%

Regla de decisión:

- Si $p - \text{valor} \leq 0,05$; Rechazamos Ho⁴.
- Si $p - \text{valor} > 0,05$; No rechazamos Ho⁴.

Tabla 9. Prueba de H de Kruskal – Wallis en distancias promedio entre el conducto dentario inferior a los ápices de la primera y segunda molar inferior, según edad.

Diente inferior	Edad	N	Mínimo	Máximo	Promedio	H de Kruskal - Wallis			
						Valor	gl	P - valor	
Primera molar	20 - 27	25	0,875	8,805	4,791	9	3,000	0,027	
	Mesial	28 - 35	22	2,000	9,915				5,290
	36 - 42	16	1,800	10,055	5,630				
	43 - 50	17	2,250	9,900	6,798				
Primera molar	20 - 27	25	0,000	8,200	4,305	10	3,000	0,015	
	Distal	28 - 35	22	1,250	9,240				4,713
	36 - 42	16	1,125	9,490	5,018				
	43 - 50	17	1,885	9,505	6,598				
Segunda Molar	20 - 27	25	0,000	6,500	2,561	14	3,000	0,002	
	Mesial	28 - 35	22	0,625	6,850				3,013
	36 - 42	16	0,280	7,045	3,555				
	43 - 50	17	0,530	8,695	5,295				
Segunda Molar	20 - 27	25	0,000	5,890	1,921	18	3,000	0,000	
	Distal	28 - 35	22	0,000	5,920				2,265
	36 - 42	16	0,350	5,960	2,759				
	43 - 50	17	1,250	8,575	4,684				

Interpretación: Según la tabla 9 se observa que la distancia promedio del conducto dentario inferior al ápice mesial de la primera molar inferior, presentan variaciones en función a la edad, fluctuando entre 4.791 mm y 6.798 mm. Se observa que el valor de p corresponde a 0.027, lo cual es menor que el nivel de significancia establecido de 0.05. De manera similar pasa con la distancia promedio al ápice distal, oscila entre 4.305 mm y 6.598 mm. El valor de p es 0.015, también menor que 0.05. En ambos casos se rechaza la hipótesis nula.

En consecuencia, los resultados derivados de la prueba de H de Kruskal-Wallis, establece que la distancia promedio entre el conducto dentario inferior al ápice mesial y distal del segundo molar inferior demuestran diferencias significativas ($p \leq 0.05$) según la edad. Este resultado sugiere que la hipótesis nula debe ser rechazada en ambos casos.

4.2. Discusión de resultados

Con relación a los dos primeros objetivos específicos. Determinar la distancia promedio entre el conducto dentario inferior a los ápices de la primera molar inferior en tomografías computarizadas de haz cónico. Los resultados fueron de $5,52 \pm 2,21$ mm para el ápice de la raíz mesial y $5,05 \pm 2,27$ mm para la raíz distal. En cuanto al siguiente objetivo. Determinar la distancia promedio entre el conducto dentario inferior a los ápices de la segunda molar inferior en tomografías computarizadas de haz cónico. El resultado fue $3,46 \pm 2,19$ mm para el ápice de la raíz mesial y $2,77 \pm 2,02$ mm para el ápice de la raíz distal. Se puede indicar que las distancias más cercanas del conducto dentario inferior a los ápices radiculares son en el ápice de la raíz distal del segundo molar inferior, esto concuerda con el estudio de Tejte (3) y Andrade (11).

En cuanto al objetivo. Determinar la posición bucolingual del conducto dentario inferior respecto a los ápices radiculares de la primera y segunda molar inferior en tomografías computarizadas de haz cónico; se demostró que el conducto dentario inferior se encontraba con mayor frecuencia en una posición lingual (53.1%), seguido por apical (31.1%) y bucal (15.8%) a nivel del ápice de la raíz mesial de la primera molar inferior; a nivel de la raíz distal de la misma pieza el conducto dentario inferior también se encontraba con mayor frecuencia en posición lingual (56.9%), seguido por apical (33%) y bucal (10.1%). En el segundo molar inferior el conducto se posicionaba con mayor frecuencia en posición lingual (66.4%), seguido por apical (24.7%) y bucal (8.9%) respecto al ápice mesial; por último, a nivel del ápice distal, el conducto se posicionaba con mayor frecuencia en lingual (63.2%), seguido por apical (25.8%) y bucal (11%). Este resultado guarda congruencia con lo encontrado por Romero y Jimenez (8) quienes demostraron que el conducto dentario inferior se posicionaba con una

mayor frecuencia hacia lingual, seguido por apical y bucal. De igual manera, guarda similitud con lo expresado por Tetje (3) evidenciando que el conducto dentario inferior se encontraba con mayor frecuencia en posición lingual en las mismas piezas estudiadas en esta investigación. Por último, en el estudio de Shereen (14) los puntos de referencia para determinar el trayecto del conducto dentario inferior son distintas a nuestro estudio; sin embargo, también indican su trayectoria lingual a nivel de la primera y segunda molar inferior.

Respecto al objetivo específico planteado, el cual indagaba sobre la presencia de diferencias significativas en las distancias promedio de la primera molar inferior entre el lado izquierdo y derecho al igual que en la segunda molar inferior, se llegó a la conclusión de que no existían diferencias significativas en las distancias ($p>0.05$). Este resultado muestra similitud con investigación realizada por Nuñez (15), Vidya (2) y Aljorbou (13) quienes indicaron que no existe diferencias estadísticamente significativas ($p>0.05$) las distancias entre ambos lados de las mismas piezas evaluadas, Añadiendo que Andrade (11) en su estudio enfocado solo en la segunda molar, también mostro que no existía diferencias estadísticamente significativas entre el lado izquierdo y derecho.

Con respecto al siguiente objetivo específico establecido en la investigación, determinar si existen diferencias significativas entre las distancias promedio del conducto dentario inferior a los ápices de la primera y segunda molar inferior en tomografías computarizadas de haz cónico según el sexo, se demostró que no hay diferencias significativas ($p>0.05$). Este resultado mantiene similitud con el estudio de Tejte (3) que concluyó que no existe diferencias significativas según el sexo; sin embargo, con el estudio de Aljorbou (13) En contraste, concluyó existen diferencias significativas en las distancias promedio en las ubicaciones estudiadas entre los grupos de sexo. En nuestro estudio, se encontró que las distancias más

cortas los proporciona las mujeres, esta diferencia puede contribuirse al tamaño corporal entre ambos sexos, siendo los varones más robustos que las mujeres.

En cuanto al último objetivo específico planteado, establece determinar si existe diferencias significativas entre las distancias promedio del conducto dentario inferior a los ápices de la primera y segunda molar inferior en tomografías computarizadas de haz cónico según la edad. Según lo establecido en la tabla 10, se determinó que existe diferencias significativas ($p \leq 0.05$), encontrándose una distancia significativamente menor en el grupo de edad más joven. Este resultado concuerda con lo encontrado por Aksoy (4) quien indica que el grupo más joven de su estudio exhibieron distancias significativamente más cortas a comparación del resto grupo de edad, igualmente con el estudio de Razumova (7) quien expresa lo mismo. Esto puede deberse a que a medida va aumentando el tamaño del hueso mandibular las distancias entre el conducto dentario inferior a los ápices radiculares también aumentan; además varios estudios confirman que el complejo craneofacial continúa cambiando durante toda la vida.

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

Primera

El conducto dentario inferior se posiciona con mayor frecuencia hacia lingual respecto a los ápices radiculares de la primera y segunda molar inferior.

Segunda

No se encontraron diferencias significativas ($p > 0,05$) en las distancias promedio de la primera molar inferior entre el lado izquierdo y derecho, mediante la prueba U de Mann – Whitney.

Tercera

No se encontraron diferencias significativas ($p > 0,05$) en las distancias promedio de la segunda molar inferior entre el lado izquierdo y derecho, mediante la prueba U de Mann – Whitney.

Cuarta

No se encontraron diferencias significativas ($p > 0,05$) en las distancias promedio entre el conducto dentario inferior y los ápices mesiales y distales de las primeras y segundas molares, según el sexo, mediante la prueba U de Mann – Whitney.

Quinta

Se encontraron diferencias significativas ($p < 0,05$) en las distancias promedio entre el conducto dentario inferior y los ápices mesiales y distales de las primeras y segundas molares, según la edad, mediante la prueba H de Kruskal – Wallis.

5.2. Recomendaciones

Primera

Dada la importancia clínica de estas distancias promedios en procedimientos odontológicos, se sugiere llevar a cabo un análisis más amplio y detallado, considerando un mayor tamaño de población.

Segunda

Se recomienda que los profesionales odontólogos soliciten el uso de tomografía computarizada de haz cónico ya que se obtienen imágenes con una resolución submilimétrica y así evaluar la distancia del conducto dentario inferior a los ápices de las piezas posteroinferiores a tratar, con el fin de evitar cualquiera complicación.

Tercera

Se recomienda tener en cuenta estas distancias promedios y trayectoria del conducto dentario inferior ante procedimientos de endodoncia, implante o cirugía; sobre todo en pacientes jóvenes, y pacientes femeninas; ya que se ha demostrado que existe una menor distancia entre el conducto dentario inferior a los ápices radiculares de la primera y segunda molar inferior

Cuarta

Se sugiere a los docentes de la Escuela Profesional de Odontología implementar desde el pregrado una enseñanza más profunda del manejo de tomografías computarizadas de haz cónico y sus aplicaciones, para que los futuros profesionales tengan los conocimientos al emplear dicho examen auxiliar.

REFERENCIAS

1. Pilcón O. Variantes de Posición del Nervio Dentario Inferior – Ápice de las molares mediante estudio tomográfico Cone Beam en pacientes atendidos en el Instituto Nacional de Salud del Niño, 2012 - 2014. [Tesis para optar título de Cirujano Dentista]. Perú: Universidad Peruana Cayetano Heredia; 2015. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12672/4070>.
2. Vidya KC, Pathi J, Rout S, Sethi A, Sangamesh NC. Inferior alveolar nerve canal position in relation to mandibular molars: A cone-beam computed tomography study. *Natl J Maxillofac Surg.* 2019; 10:168-74.
3. Tetje A. Distancia promedio de ápices radiculares de dientes posteriores mandibulares hacia el conducto mandibular mediante tomografías computarizadas de haz de cono (cbct) en pacientes adultos guatemaltecos en las clínicas de la facultad de odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala. [Tesis para optar título de Cirujano Dentista] Guatemala; 2019. Disponible en: <http://www.repositorio.usac.edu.gt/id/eprint/12310>.
4. Aksoy U, Aksoy S, Orhan K. A cone-beam computed tomography study of the anatomical relationships between mandibular teeth and the mandibular canal, with a review of the current literature. *Microsc Res Tech.* 2017; 81: 308-314.
5. González MM, Bessone GG, Fernández ER, Rosales CA. Estudio de la Relación Topográfica del Tercer Molar Inferior con el Conducto Mandibular. Frecuencia y Complicaciones. *Revista Nacional de Odontología.* 2017; 12(24):1–19.
6. Cajahuanca HM, Llaguno M, Medina PE. Importancia de la tomografía computarizada de haz cónico en el reconocimiento de la trayectoria y sus variantes anatómicas del canal mandibular, una revisión de la literatura. *Rev Cient Odontol (Lima).* 2021; 9 (1)
7. Razumova S, Brago A, Howijieh A, Barakat H, Kozlova Y, Razumov N. Evaluación de la relación entre los ápices radiculares de los molares y el canal mandibulares entre los

- residentes de la población de Moscú mediante la técnica de tomografía computarizada de haz cónico. *Contemp Clin Dent* 2022; 13:3-8.
8. Romero M, Jiménez Y. Variantes de posición del conducto dentario inferior con relación al ápice de los molares mediante estudio tomográfico cone-beam en pacientes atendidos en el hospital Guillermo Almenara Irigoyen. Lima 2015-2017. [Tesis para optar título de cirujano dentista]. Perú: Universidad Nacional Hermilio Valdizán; 2018. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.13080/2999>.
 9. Michelle Kher Wei Chua, Wen Jiong Koh, Smita Nimbalkar, Pravinkumar G. Patil. CBCT Evaluation of Buccolingual Orientation of Inferior Alveolar Canal in Mandibular Posterior Region for Implant Planning. *International Journal of Dentistry*. 2022
 10. Pääsky E, Suomalainen A, Ventä I. Are women more susceptible than men to iatrogenic inferior alveolar nerve injury in dental implant surgery? *International Journal of Oral & Maxillofacial Surgery* [Internet]. 2022 Feb [cited 2022 Oct 12];51(2):251–6.
 11. Andrade M. Determinar la distancia del canal del nervio dentario inferior con respecto a los ápices de los segundos molares inferiores por tomografía computarizada cone beam Arequipa-2018. [Tesis para optar título de Cirujano Dentista]. Perú: Universidad Católica de Santa María; 2019. Disponible en: <http://tesis.ucsm.edu.pe/repositorio/handle/UCSM/9106>.
 12. Balaji S, Krishnaswamy N, Kumar M, Rooban T. Inferior alveolar nerve canal position among South Indians: A cone beam computed tomographic pilot study. *Ann Maxillofac Surg*. 2012; 2:51-5.
 13. Aljarbou F, Aldosimani M, Althumairy R, Alhezam A, Aldawsari A. An analysis of the first and second mandibular molar roots proximity to the inferior alveolar canal and cortical plates using cone beam computed tomography among the Saudi population. *Arabia Med J*. 2019; 40 (2): 189-194.

14. Shokry SM, Alshaib SA, AlMohaimed ZZ, Ghanimah F, Altyebe MM, Alenezi MA, Shadd F, Aldali SZ, Alotaibi MM. Assessment of the Inferior Alveolar Nerve Canal Course Among Saudis by Cone Beam Computed Tomography (Pilot Study). *J Maxillofac Oral Surg.* 2019; 18(3):452-458.
15. Nuñez G. Localización del nervio dentario inferior en tomografías computarizadas en el hospital militar central lima 2017. [Tesis para optar título de Cirujano Dentista]. Perú: Universidad de Huánuco; 2019. Disponible en: <http://repositorio.udh.edu.pe/123456789/1702>.
16. Sánchez T, Díaz J, Villanueva M, De la Fuente J, Sarmiento L, Sánchez A, López D. Determination of anatomical relationships of the mandibular canal, a tomographic analysis report. *Int. J. Morphol.* 2019; 35 (2): 564-570.
17. Herrera N. Variantes de posición del conducto dentario inferior con respect al ápice de la primera y segunda molar inferior en tomografía digital de la clínica Luis Vallejo Santoni en el año 2018. [Tesis para optar título de Cirujano Dentista]. Perú: Universidad Andina del Cusco; 2020. Disponible en: https://repositorio.uandina.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12557/4061/Nisida_Tesis_bachiller_2020.PDF.
18. Kusch A, Zapata D, Romero K, Quezada Márquez. Presentación tomográfica peculiar de un conducto alveolar inferior bífido: Reporte de un caso y revisión de la literatura. *Acta Odontológica Venezolana.* 2019; 57(1).
19. Garcia M, Puia SA. Revisión bibliográfica de la anatomía del nervio dentario inferior y su implicancia en la cirugía implantológica de los sectores posteriores mandibulares. *Rev Fac. de Odon UBA.* 2014;29(66).

20. Soleri J. Eventos adversos relacionados con el nervio dentario inferior en implantología oral. [Tesis para optar el grado de doctor]. Madrid: Universidad Complutense de Madrid; 2017. Disponible en: <https://eprints.ucm.es/id/eprint/45011/1/T39349.pdf>.
21. Carter R, Keen E. The intramandibular course of the inferior alveolar nerve. *J Anat.* 1971;108(3):433-440.
22. Calsin B, Quijano J. Posición del conducto dentario inferior en terceros molares incluidas según la clasificación de Ghaeminia en el IDM lima-2021. [Tesis para optar título de Cirujano Dentista]. Perú: Universidad Roosevelt; 2021. Disponible en: <https://repositorio.uoosevelt.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14140/698/TESIS%20QUIJANO%20-%20CALSIN.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
23. Figun M, Garino R. Anatomía Odontológica: Funcional y Aplicada [Internet]. 2.ª ed. Argentina: El Ateneo; 2007. [Consultado el 18 de noviembre de 2022]. Disponible en: https://www.academia.edu/27929563/Figun_Anatom%C3%ADa_Odontologica_Funcional_y_Aplicada.
24. Sonneveld, K, Hasstedt, K, Meyer R, Bagheri, S. Microsurgical Repair of Inferior Alveolar Nerve Injuries Associated with Endodontic Treatment: Results on Sensory Function and Relief of Pain. *J Oral Maxillofac Surg.* 2021;79(7):1434–1446.
25. Maheswari, P, Banumathi, A, Ulaganathan, G, Yoganandha, R. Inferior alveolar nerve canal segmentation by local features based neural network model. *IET Image Process.* 2022; 16:703–716.
26. Sanz J. Hallazgos radiológicos en la evaluación prequirúrgica de la exodoncia del tercer molar inferior]: estudio comparativo entre la radiografía panorámica y el CBCT. [Tesis para optar el grado de doctor]. Madrid: Universidad Complutense de Madrid; 2016. Disponible en: <https://eprints.ucm.es/id/eprint/37203/1/T37083.pdf>.

27. Diakonoff H., Moreau N. Inferior alveolar nerve injury following dental implant placement: a medicolegal analysis of French liability lawsuits. *Journal of Stomatology. Oral and Maxillofacial Surgery*. 2021
28. Srivastava S, Alharbi H, Alharbi A, Soliman M, Eldwakhly E, Abdelhafeez M. Assessment of the Proximity of the Inferior Alveolar Canal with the Mandibular Root Apices, and Cortical Plates- A Retrospective Cone Beam Computed Tomographic Analysis. *Journal of Personalized Medicine*. 2022;12(11):1784.
29. Bhardwaj A. Applications of cone beam computed tomography in endodontics. *Evidence-Based Endodontics*. 2020; 5:1.
30. Kaasalainen T, Ekholm M, Siiskonen T, Kortensniemi M. Dental cone beam CT: An updated review. *Physica Medica* 88. 2021; 193–217.
31. Kapshe N, Pujar M, Jaiswal S. Cone beam computed tomography: A review. *Int J Oral Health Dent*. 2020; 6(2):71-77.
32. Venkatesh E, Elluru SV. CONE BEAM COMPUTED TOMOGRAPHY: BASICS AND APPLICATIONS IN DENTISTRY. *European Oral*. 2017; 51(3):102-121.
33. Nelson S, Ash M. *Wheeler Anatomía, fisiología y oclusión dental* [Internet]. 10.^a ed. Barcelona: Elseiver; 2015. [Consultado 2022 Nov 22]. Disponible en: <https://www.yumpu.com/es/document/read/59764741/wheeler-anatomia-fisiologia-y-oclusion-dental-10a-ed>.
34. Arispe Alburquerque, C. M., Yangali Vicente, J. S., Guerrero Bejarano, M. A., Lozada de Bonilla, O. R., Acuña Gamboa, L. A. y Arellano Sacramento, C. *La investigación científica. Una aproximación para los estudios de posgrado* [Internet]. 1.^a ed. Ecuador: Universidad Internacional del Ecuador; 2020. [Consultado el 15 de diciembre de 2022]. Disponible en:

<https://repositorio.uide.edu.ec/bitstream/37000/4310/1/LA%20INVESTIGACI%c3%93N%20CIENT%c3%8dFICA.pdf>

35. Hernández R, Mendoza C. Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativas, cualitativas y mixta [Internet]. 1.^a ed. Ciudad de México: McGRAW-HILL; 2018. [Consultado el 15 de diciembre de 2022]. Disponible en: https://www.academia.edu/44382737/METODOLOG%C3%8DA_DE_LA_INVESTIGACI%C3%93N_LAS_RUTAS_CUANTITATIVA_CUALITATIVA_Y_MIXTA

ANEXOS

Anexo N.º 1: Matriz de consistencia

Título de la investigación: EVALUACIÓN DE LA DISTANCIA ENTRE EL CONDUCTO DENTARIO INFERIOR A LOS ÁPICES DE LOS MOLARES INFERIORES EN TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA DE HAZ CÓNICO. LIMA 2023.

Formulación del problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Diseño Metodológico
<p>Problema general</p> <p>¿Cuál es la distancia promedio entre el conducto dentario inferior a los ápices de los molares inferiores en tomografías computarizadas de haz cónico. Lima 2023?</p> <p>Problemas específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> - ¿Cuál es la distancia promedio entre el conducto dentario inferior a los ápices de la primera molar inferior en tomografías computarizadas de haz cónico? - ¿Cuál es la distancia promedio entre el conducto dentario inferior a los ápices de la segunda molar inferior en tomografías computarizadas de haz cónico? - ¿Cuál es la posición bucolingual del conducto dentario inferior respecto a los ápices radiculares de la primera y segunda molar 	<p>Objetivo general</p> <p>Evaluar la distancia promedio entre el conducto dentario inferior a los ápices de los molares inferiores en tomografías computarizadas de haz cónico. Lima 2023</p> <p>Objetivos específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Determinar la distancia promedio entre el conducto dentario inferior a los ápices de la primera molar inferior en tomografías computarizadas de haz cónico. - Determinar la distancia promedio entre el conducto dentario inferior a los ápices de la segunda molar inferior en tomografías computarizadas de haz cónico. - Determinar la posición bucolingual del conducto dentario inferior respecto a los ápices radiculares de la primera y segunda molar 	<p>Hipótesis general</p> <p>-</p> <p>Hipótesis específicas</p> <p>Hi¹: Existen diferencias significativas en las distancias promedio de la primera molar inferior entre el lado izquierdo y derecho. Ho: No existen diferencias significativas en las distancias promedio de la primera molar inferior entre el lado izquierdo y derecho.</p> <p>Hi²: Existen diferencias significativas en las distancias promedio de la segunda molar inferior entre el lado izquierdo y derecho. Ho: No existen diferencias significativas en las distancias promedio de la segunda molar inferior entre el lado izquierdo y derecho.</p> <p>Hi³: Existen diferencias significativas entre las</p>	<p>Variable 1</p> <p>Distancia de los ápices al CDI</p> <p>Dimensiones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ápice de la raíz mesial del primer molar inferior al CDI del lado derecho e izquierdo. - Ápice de la raíz distal del primer molar inferior al CDI del lado derecho e izquierdo. - Ápice de la raíz mesial del segundo molar inferior al CDI del lado derecho e izquierdo - Ápice de la raíz distal del segundo molar inferior al CDI del lado derecho e izquierdo. <p>Variable 2</p> <p>Posición bucolingual del CDI</p> <p>Dimensiones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Raíz mesial y distal del primer molar inferior del lado derecho e izquierdo. - Raíz mesial y distal de segundo molar inferior del lado derecho e izquierdo. 	<p>Tipo de Investigación</p> <p>Básica.</p> <p>Método y diseño de la investigación</p> <p>Método hipotético - deductivo.</p> <p>Diseño</p> <p>Observacional, transversal, descriptivo, retrospectivo.</p> <p>Población y muestra</p> <p>La población está conformada por 100 tomografías computarizadas de haz cónico de pacientes que acudieron al Centro radiológico Imágenes.</p> <p>La muestra de la presente investigación está conformado por 80 tomografía</p>

<p>inferior en tomografías computarizadas de haz cónico?</p> <ul style="list-style-type: none"> - ¿Existe diferencias significativas en las distancias promedio de la primera molar inferior entre el lado izquierdo y derecho? - ¿Existen diferencias significativas en las distancias promedio de la segunda molar inferior entre el lado izquierdo y derecho? - ¿Existe diferencias significativas entre las distancias promedios del conducto dentario inferior a los ápices de la primera y segunda molar inferior en tomografías computarizadas de haz cónico según el sexo? - ¿Existe diferencias significativas entre las distancias promedio del conducto dentario inferior a los ápices de la primera y segunda molar inferior en tomografías computarizadas de haz cónico según la edad? 	<p>inferior en tomografías computarizadas de haz cónico.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Determinar si existen diferencias significativas en las distancias promedio de la primera molar inferior entre el lado izquierdo y derecho. - Determinar si existen diferencias significativas en las distancias promedio de la segunda molar inferior entre el lado izquierdo y derecho. - Determinar si existen diferencias significativas entre las distancias promedio del conducto dentario inferior a los ápices de la primera y segunda molar inferior en tomografías computarizadas de haz cónico según el sexo. - Determinar si existen diferencias significativas entre las distancias promedio del conducto dentario inferior a los ápices de la primera y segunda molar inferior en tomografías computarizadas de haz cónico según la edad. 	<p>distancias promedio del conducto dentario inferior a los ápices de la primeras y segundas molares inferiores en tomografías computarizadas de haz cónico según el sexo</p> <p>Ho: No existen diferencias significativas entre las distancias promedio del conducto dentario inferior a los ápices de la primera y segunda molar inferior en tomografías computarizadas de haz cónico según el sexo</p> <p>Hi⁴: Existen diferencias significativas entre las distancias promedio del conducto dentario inferior a los ápices de la primera y segunda molar inferior en tomografías computarizadas de haz cónico según la edad</p> <p>Ho: No existen diferencias significativas entre las distancias promedio del conducto dentario inferior a los ápices de la primera y segunda molar inferior en tomografías computarizadas de haz cónico según la edad.</p>	<p>Variable 3 Sexo</p> <p>Dimensiones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Masculino - Femenino <p>Variable 4 Edad</p> <p>Dimensiones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 	<p>computarizadas de haz cónico de pacientes que acudieron al Centro radiológico Imágenes.</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------

Anexo N.º 2: Ficha técnica del instrumento

La ficha de recolección de datos contará con dos segmentos:

Primer segmento: Se detallará el número de tomografía del paciente a evaluar, además de las covariables edad (de 20 a 50 años) y el sexo (F-M).

Segundo segmento: Se contará con dos cuadros:

- Primer cuadro: Se detallará la distancia en milímetros desde ápice radicular al conducto dentario inferior.

Para evaluar la distancia, mediante el software ICAT - VISION en un corte coronal se hará un trazado iniciando desde el punto más apical de la raíz hasta la cortical más próxima del CDI. Se obtendrá mediciones en milímetros por cada raíz (mesial y distal) de cada pieza dentaria a evaluar (pieza 36, pieza 46, pieza 37, pieza 47).

- Segundo cuadro: Se marcará con “X” la posición del conducto dentario inferior con relación a los ápices radiculares.

Se evaluará cada raíz (mesial y distal) de cada pieza dentaria (pieza 36, pieza 46, pieza 37, pieza 47).

Para determinar la posición, mediante el software ICAT - VISION en un corte coronal se hará un trazado vertical de la zona más apical de la raíz hasta el borde inferior de la mandíbula.

Se determinará:

Bucal: El CDI se ubicará por delante de la línea vertical trazada de la porción apical de la raíz al borde inferior de la mandíbula.

Apical: El CDI se ubicará al mismo nivel de la línea vertical trazada de la porción apical de la raíz al borde inferior de la mandíbula.

Lingual: El CDI se ubicará detrás de la línea vertical trazada de la porción apical de la raíz al borde inferior de la mandíbula.

Anexo N.º 3: Ficha de recolección de datos

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

TEMA: “EVALUACIÓN DE LA DISTANCIA ENTRE EL CONDUCTO DENTARIO INFERIOR A LOS ÁPICES DE LOS MOLARES INFERIORES EN TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA DE HAZ CÓNICO. LIMA 2023”

Nº de Tomografía Cone Beam: _____

Edad: _____ Sexo: F M

Diente por evaluar	Distancia en milímetros desde ápice radicular al conducto dentario inferior	
Pieza 36	Raíz mesial:	Raíz distal:
Pieza 46	Raíz mesial:	Raíz distal:
Pieza 37	Raíz mesial:	Raíz distal:
Pieza 47	Raíz mesial:	Raíz distal:

Diente por evaluar	Posición del conducto dentario inferior en relación a los ápices radiculares					
	Raíz mesial			Raíz distal		
	Bucal	Apical	Lingual	Bucal	Apical	Lingual
Pieza 36	Bucal	Apical	Lingual	Bucal	Apical	Lingual
Pieza 46	Bucal	Apical	Lingual	Bucal	Apical	Lingual
Pieza 37	Bucal	Apical	Lingual	Bucal	Apical	Lingual
Pieza 47	Bucal	Apical	Lingual	Bucal	Apical	Lingual

Leyenda:

- Edad: 20 – 50
- Sexo: Masculino (M) / Femenino (F)
- Pieza 36: Primera molar inferior izquierda
- Pieza 46: Primera molar inferior derecha
- Pieza 37: Segunda molar inferior izquierda
- Pieza 47: Segunda molar inferior derecha

Anexo N.º 4: Validación del instrumento

VALIDEZ DE INSTRUMENTO POR JUICIO DE EXPERTOS



Universidad
Norbert Wiener

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

1.1 Apellidos y Nombres del Experto: Mg. Esp. CD Lorenzo Enrique Marroquín García

1.2 Cargo e Institución donde labora: Docente en la Universidad Peruana Norbert Wiener

1.3 Nombre del Instrumento motivo de evaluación: Ficha de recolección de datos

1.4 Autor del Instrumento: Lourdes Alexandra Alvarez Lastarria

1.5 Título de la Investigación: "Evaluación de la distancia entre el conducto dentario inferior a los ápices de los molares inferiores en tomografía computarizada de haz cónico. Lima 2023"




II. ASPECTO DE LA VALIDACIÓN

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

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

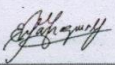
50

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

Categoría	Intervalo
Desaprobado 	[0,00 – 0,60]
Observado 	<0,60 – 0,70]
Aprobado 	<0,70 – 1,00]

IV. OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

LIMA 16 de Marzo del 2023


Firma y sello

VALIDEZ DE INSTRUMENTO POR JUICIO DE EXPERTOS

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

1.1 Apellidos y Nombres del Experto: Mg. Esp. CD Jimmy Antonio Ascano Olazo

1.2 Cargo e Institución donde labora: Docente en la Universidad Peruana Norbert Wiener

1.3 Nombre del Instrumento motivo de evaluación: Ficha de recolección de datos

1.4 Autor del Instrumento: Lourdes Alexandra Alvarez Lastarria

1.5 Título de la Investigación: "Evaluación de la distancia entre el conducto dentario inferior a los ápices de los molares inferiores en tomografía computarizada de haz cónico. Lima 2023"




II. ASPECTO DE LA VALIDACIÓN

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

$$\text{Coeficiente de Validez} = \frac{(1 \times A) + (2 \times B) + (3 \times C) + (4 \times D) + (5 \times E)}{50} = 0.96$$


50

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

Categoría	Intervalo
Desaprobado 	[0,00 – 0,60]
Observado 	<0,60 – 0,70]
Aprobado 	<0,70 – 1,00]

IV. OPINIÓN DE APLICABILIDAD: Aplica al estudio

Lima, 21 de marzo del 2023


 Mg. Jimmy Ascano Olazo
 Cirujano – Dentista
 C.O.P. 10631

Firma y sello

VALIDEZ DE INSTRUMENTO POR JUICIO DE EXPERTOS



VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

1.1 Apellidos y Nombres del Experto: Mg. Esp. CD Lesly Johanna Chilon Minaya

1.2 Cargo e Institución donde labora: Docente en la Universidad Peruana Norbert Wiener

1.3 Nombre del Instrumento motivo de evaluación: Ficha de recolección de datos

1.4 Autor del Instrumento: Lourdes Alexandra Alvarez Lastarria

1.5 Título de la Investigación: "Evaluación de la distancia entre el conducto dentario inferior a los ápices de los molares inferiores en tomografía computarizada de haz cónico. Lima 2023"

II. ASPECTO DE LA VALIDACIÓN

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

$$\text{Coeficiente de Validez} = (1 \times A) + (2 \times B) + (3 \times C) + (4 \times D) + (5 \times E) = 0.80$$

50

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

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

IV. OPINIÓN DE APLICABILIDAD: Aplicable

LIMA 23 de Marzo del 2023

Dr. Lesly J. Chilon Minaya
 Especialidad Rehabilitación Oral
 CNEP 20252

Firma y sello

Anexo N.º 6: Autorización del Centro de Imágenes**DOCUMENTO DE AUTORIZACIÓN DEL CENTRO DE IMÁGENES**

San Borja, 04 de marzo de 2023

Dr. Elías Melitón Arce Rodríguez

Decano

Facultad de Ciencias de la Salud

Universidad Norbert Wiener

Presente.-

Estimado Dr. Arce,

Aprovecho la oportunidad para saludarlo cordialmente, esperando se encuentre bien de salud al igual que su familia.

En respuesta a su carta 091-009-02-2023-DFCS-UPNW, se autoriza a la Srta. Lourdes Alexandra Álvarez Lastarria, identificada con DNI 77537564, a recolectar sus datos en nuestra empresa Imágenes Estomatológicas EIRL, para ejecutar su trabajo de investigación titulado "Evaluación de la distancia entre el conducto dentario inferior a los ápices de los molares inferiores en tomografía computarizada de haz cónico, Lima 2023".

Atentamente,



JORGE A. BELTRÁN SILVA
TITULAR - GERENTE
IMÁGENES ESTOMATOLÓGICAS E.I.R.L.

Anexo N.º 7: Aprobación del Comité de Ética para la Investigación



COMITÉ INSTITUCIONAL DE ÉTICA PARA LA INVESTIGACIÓN

CONSTANCIA DE APROBACIÓN

Lima, 31 de marzo de 2023

Investigador(a)
Lourdes Alexandra Alvarez Lastarria
Exp. N.º: 0223-2023

De mi consideración:

Es grato expresarle mi cordial saludo y a la vez informarle que el Comité Institucional de Ética para la investigación de la Universidad Privada Norbert Wiener (CIEI-UPNW) **evaluó y APROBÓ** los siguientes documentos:

- Protocolo titulado: “Evaluación de la distancia entre el conducto dentario inferior a los ápices de los molares inferiores en tomografía computarizada de haz cónico. Lima 2023” **Versión 02** con **fecha 26/03/2023**.
- Formulario de Consentimiento Informado (**no aplica**)

El cual tiene como investigador principal al Sr(a) Lourdes Alexandra Alvarez Lastarria y a los investigadores colaboradores (no aplica).

La APROBACIÓN comprende el cumplimiento de las buenas prácticas éticas, el balance riesgo/beneficio, la calificación del equipo de investigación y la confidencialidad de los datos, entre otros.

El investigador deberá considerar los siguientes puntos detallados a continuación:

1. **La vigencia** de la aprobación es de **dos años** (24 meses) a partir de la emisión de este documento.
2. **El Informe de Avances** se presentará cada 6 meses, y el informe final una vez concluido el estudio.
3. **Toda enmienda o adenda** se deberá presentar al CIEI-UPNW y no podrá implementarse sin la debida aprobación.
4. Si aplica, **la Renovación** de aprobación del proyecto de investigación deberá iniciarse treinta (30) días antes de la fecha de vencimiento, con su respectivo informe de avance.

Es cuanto informo a usted para su conocimiento y fines pertinentes.

Atentamente,



Yenny Marisol Bellido Fuent
Presidenta del CIEI- UPNW

Anexo N.º 8: Análisis de confiabilidad de los datos

ANÁLISIS INTER E INTRAEVALUADOR

- **COEFICIENTE DE CORRELACIÓN INTRACLASE (CCI)**

Magnitud de los coeficientes	
Valor	Coefficiente de correlación Intraclass
< 0,40	Baja
0,41 - 0,75	Buena
> 0,75	Muy buena

Coefficiente de correlación intraclass respecto a la distancia entre el conducto dentario inferior a los ápices de los molares inferiores	Correlación intraclass	95% de intervalo de confianza		p - valor
		Límite inferior	Límite superior	
Medida promedio	1,000	1.000	1.000	0,000

El coeficiente de correlación intraclass obtuvo un valor de 1,00, con un intervalo de confianza que oscila entre 1,00 hasta 1,00. Por lo tanto, utilizando un nivel de significancia del 5% ($p < 0,05$), se puede demostrar que la concordancia es muy buena (CCI > 0,75).

- **ÍNDICE DE CONCORDANCIA INTERCLASE (ÍNDICE DE KAPPA)**

Valoración del Índice de Kappa	
Valor de k	Fuerza de la concordancia
< 0,20	Pobre
0,21 - 0,40	Débil
0,41 - 0,60	Moderada
0,61 - 0,80	Buena
0,81 - 1,00	Muy buena

Índice de Kappa respecto a la distancia entre el conducto dentario inferior a los ápices de los molares inferiores.	Valor	Error estándar asintótico	T aproximada	Significación aproximada
Kappa	0.924	0.030	64.360	0.000
N de casos válidos	10			

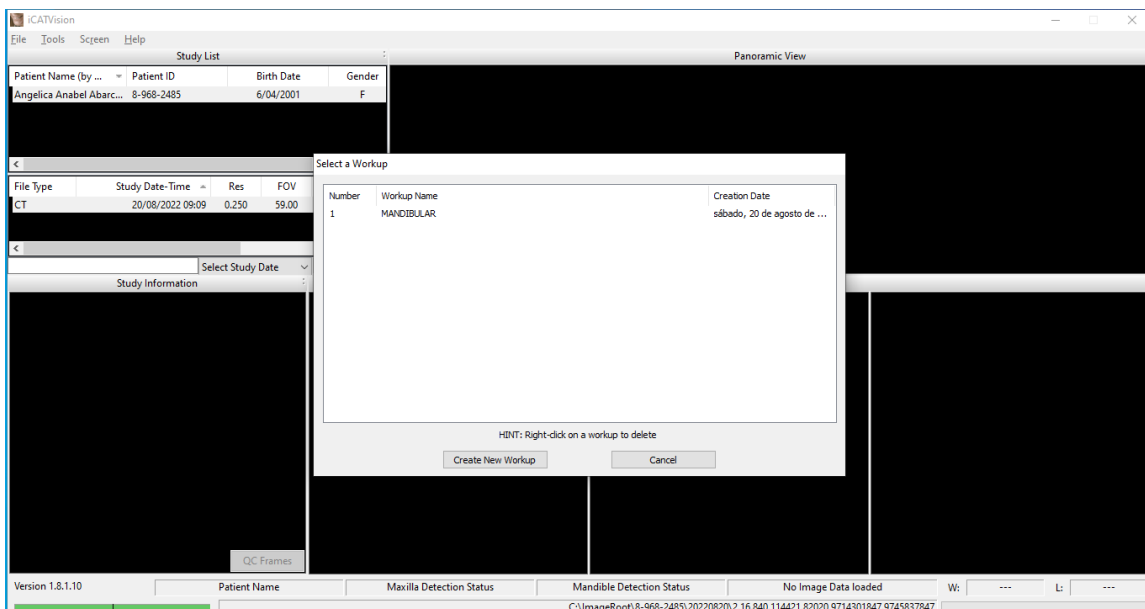
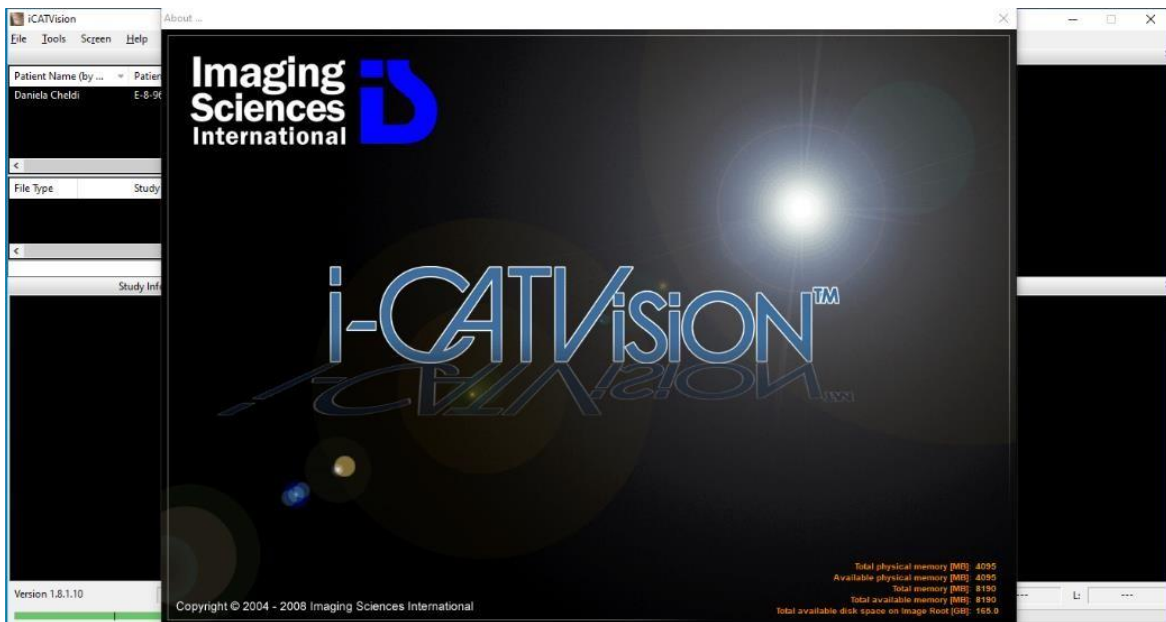
Se utilizó el índice de Kappa para evaluar la concordancia y se encontró un valor cercano a 1.00. Esta cifra indica que existe una concordancia muy buena entre las variables analizadas.

Índice de Kappa respecto a la posición bucolingual del CDI respecto a las raíces	Valor	Error estándar asintótico	T aproximada	Significación aproximada
Kappa	1.000	0.000	12.697	0.000
N de casos válidos	10			

Se utilizó el índice de Kappa para evaluar la concordancia y se encontró un valor exactamente a 1.00. Esta cifra indica que existe una concordancia muy buena entre las variables analizadas.

Anexo N.º 9: PROCEDIMIENTO PARA OBTENER LA MEDICIÓN ENTRE EL CONDUCTO DENTARIO INFERIOR A LOS ÁPICES DE LAS MOLARES INFERIORES Y SU POSICIÓN BUCOLINGUAL EN TOMOGRAFÍAS COMPUTARIZADA DE HAZ CONICO

1. Ingresamos al software ICAT visión, luego seleccionamos el nombre del paciente y el área a trabajar el cual puede ser, mandibular o bimaxilar



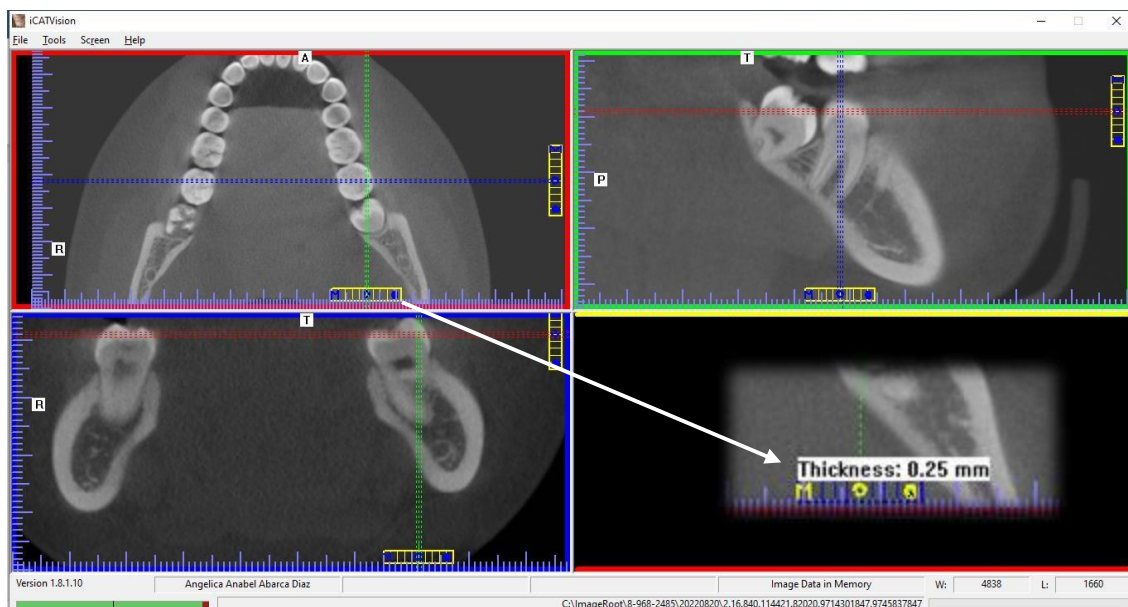
2. Click izquierdo en screen y hacemos doble click en la opción MPR Screen



3. En seguida nos aparecerá los distintos cortes tomográficos, y reglas que nos ayudará a posicionarnos exactamente en el área de trabajo los cuales son:

- Corte Axial (cuadro y regla roja)
- Corte Sagital (cuadro y regla verde)
- Corte Coronal (cuadro y regla azul)

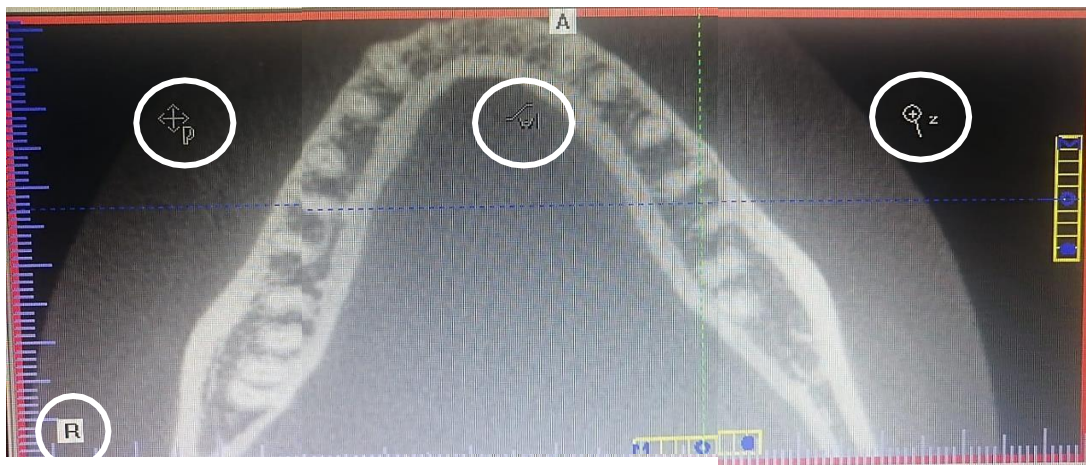
Estas reglas también nos indica el espesor de los cortes tomográficos, para ello haremos click en el círculo derecho en cada barra de las reglas hasta llegar a 0.25mm, ya que es el ideal para nuestro estudio



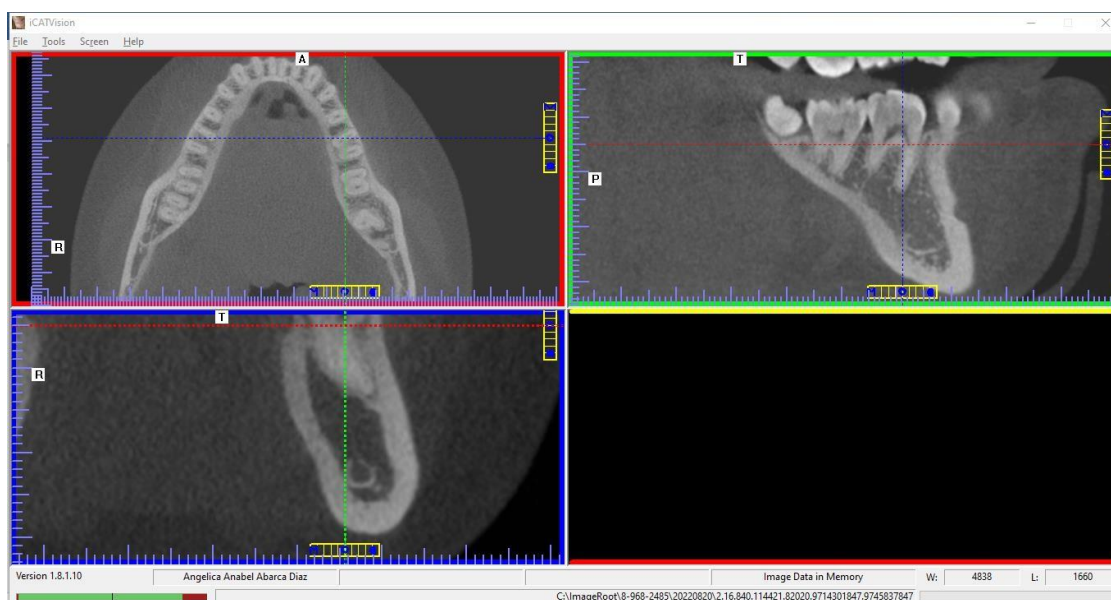
4. Una de las herramientas que nos serán útil para manejar las tomografías serán:

- Herramienta P: desplaza la imagen, situada en el tercio izquierdo de cada corte tomográfico
- Herramienta W: regula el contraste de la imagen, situada en el tercio medio de cada corte tomográfico
- Herramienta Z: amplia la imagen situada en el tercio derecho de cada corte tomográfico

La letra R es de la palabra en inglés “Right” el cual significa derecho, dándonos a entender que aquel lado es derecho

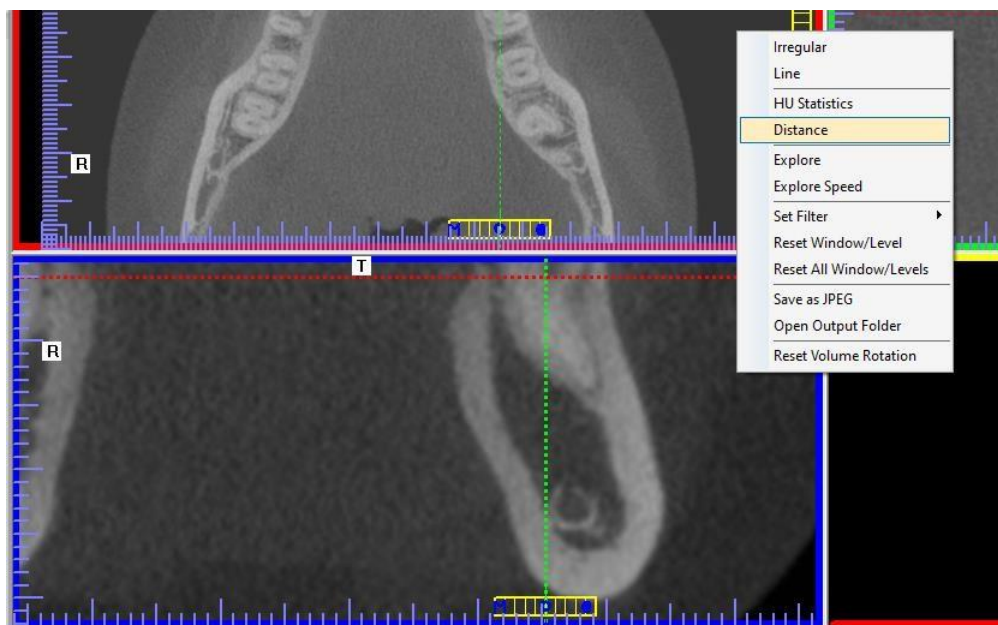


5. Para comenzar con la medición, nuestras 3 reglas deben estar situadas en el área a evaluar, por ejemplo: la 1ra molar inferior izquierda - raíz mesial
 - La regla axial (rojo) deberán estar a nivel de la furca de la pieza dentaria ya que ahí veremos la división de las dos raíces; luego, la regla sagital (verde) la moveremos



hasta ver completamente la longitud de la raíz para que seguidamente la regla coronal (azul) pase por el punto más apical (en vista sagital)

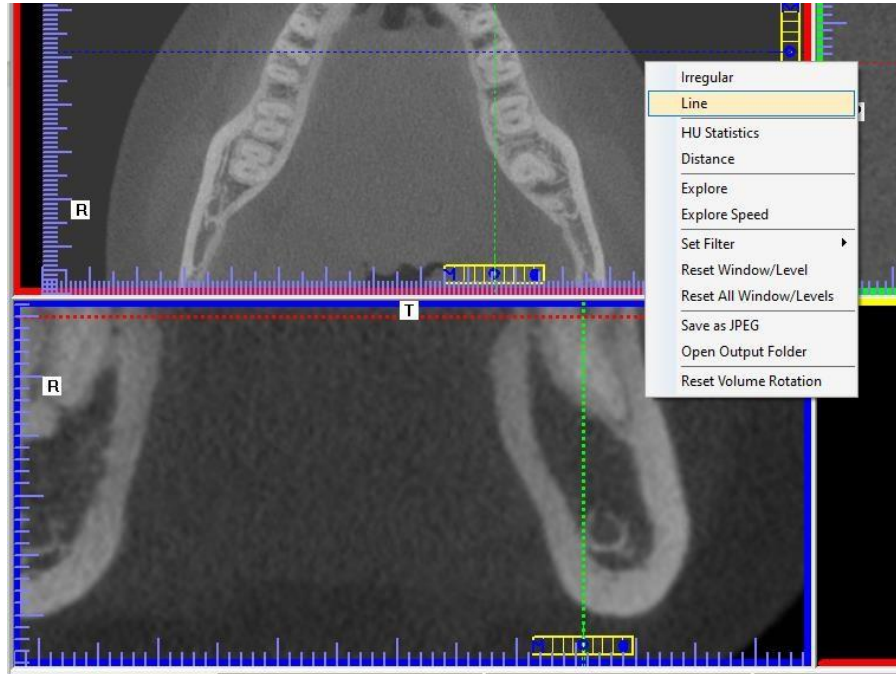
- Después nos enfocaremos en el corte coronal (cuadro azul), agrandaremos y moveremos la imagen de ser necesario, le damos click derecho y seleccionamos la opción distance. Seguidamente posicionaremos el puntero en la zona más apical de la raíz, se hará click izquierdo y sin soltar nos ubicaremos hasta la cortical externa de conducto dentario, ésta debe ser la más próxima a la raíz



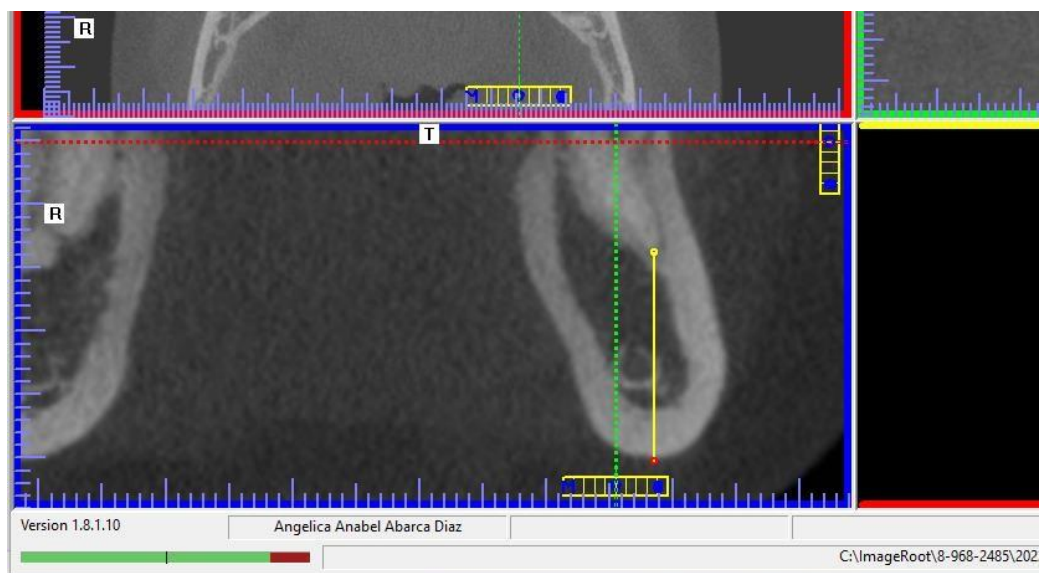
En este caso, la distancia más cercana o corta es 7.36mm la cual será considerada en la ficha de recolección de datos.



7. Para la posición bucolingual, trabajaremos sobre el mismo corte, click derecho seleccionar la opción line. Por último, posicionaremos el puntero en la zona más apical de la raíz, se hará click izquierdo y sin soltar hasta el borde inferior de la mandíbula.



En éste caso, el conducto dentario inferior se posiciona lingualmente respecto al ápice de la raíz mesial de la primera molar inferior izquierda.



Anexo N.º 10: Fotos



Turnitin

● 16% de similitud general

Principales fuentes encontradas en las siguientes bases de datos:

- 16% Base de datos de Internet
- 1% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de Crossref
- Base de datos de contenido publicado de Crossr
- 2% Base de datos de trabajos entregados

FUENTES PRINCIPALES

Las fuentes con el mayor número de coincidencias dentro de la entrega. Las fuentes superpuestas no se mostrarán.

1	repositorio.uandina.edu.pe Internet	4%
2	repositorio.uwiener.edu.pe Internet	2%
3	distancia.udh.edu.pe Internet	2%
4	repositorio.usac.edu.gt Internet	<1%
5	researchgate.net Internet	<1%
6	tesis.ucsm.edu.pe Internet	<1%
7	repositorio.continental.edu.pe Internet	<1%
8	pesquisa.bvsalud.org Internet	<1%