



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE ODONTOLOGÍA**

**“DETERMINACIÓN DE LA DIMENSIÓN VERTICAL Y
HORIZONTAL DE LA CÁMARA PULPAR”**

Proyecto de investigación, requisito previo a la obtención
del título de Odontóloga

Autor:

Guerra Morales Vanessa Joselin

Tutora:

Dra. Tania Murillo Pulgar

Ecuador- Riobamba, 2023

AUTORÍA

Yo, **Guerra Morales Vanessa Joselin** con cédula de ciudadanía número **1004151476**, por medio del presente documento certifico que el contenido de este proyecto de investigación es de mi autoría, por lo que eximo expresamente a la Universidad Nacional de Chimborazo y a sus representantes jurídicos de posibles acciones legales por el contenido de esta. Así mismo, autorizo a la Universidad Nacional de Chimborazo para que realice la digitalización y difusión pública de este trabajo en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.



Guerra Morales Vanessa Joselin
CI. 1004151476
AUTORA

CERTIFICADO DEL TUTOR

La suscrita docente tutora de la Carrera de Odontología, de la Facultad de Ciencias de la Salud, de la Universidad Nacional de Chimborazo, Esp. Tania Murillo Pulgar certifico, que la señorita **Guerra Morales Vanessa Joselin** con C.I: **1004151476**, se encuentra apto para la presentación del proyecto de investigación: **“Determinación de la dimensión vertical y horizontal de la cámara pulpar”**, y para que conste a los efectos oportunos, expido el presente certificado, a petición de la persona interesada, en la ciudad de Riobamba.



Dra. Tania Murillo Pulgar
CI:0603344458
DOCENTE – TUTORA

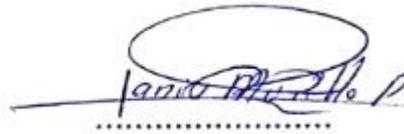
PÁGINA DE REVISIÓN DEL TRIBUNAL

Los miembros del tribunal de revisión del proyecto de investigación: "DETERMINACIÓN DE LA DIMENSION VERTICAL Y HORIZONTAL DE LA CAMARA PULPAR", presentado por la señorita Vanessa Joselin Guerra Morales y dirigida por la Dra. Tania Jacqueline Murillo Pulgar, una vez revisado el proyecto de investigación con fines de graduación, escrito en el cual se ha constatado el cumplimiento de las obligaciones realizadas, se procede a la calificación del informe del proyecto de investigación.

Por lo expuesto:

Firma:

Dra. Tania Jacqueline Murillo Pulgar
TUTORA



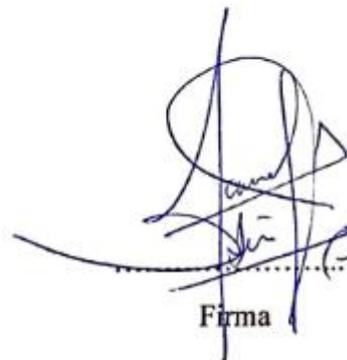
Firma

Dr. Cristian David Guzmán Carrasco
MIEMBRO DEL TRIBUNAL



Firma

Dr. Manuel Alejandro León Velastegui
MIEMBRO DEL TRIBUNAL



Firma



Dirección
Académica
VICERRECTORADO ACADÉMICO



UNACH-RGF-01-04-02.20
VERSIÓN 02: 06-09-2021

CERTIFICACIÓN

Que, **Guerra Morales Vanessa Joselin** con CC: **1004151476**, estudiante de la Carrera de **Odontología, NO VIGENTE**, Facultad de **Ciencias de la Salud**; ha trabajado bajo mi tutoría el trabajo de investigación titulado "**Determinación de la dimensión vertical y horizontal de la cámara pulpar**", cumple con el 1 %, de acuerdo al reporte del sistema Anti plagio **Urkund**, porcentaje aceptado de acuerdo a la reglamentación institucional, por consiguiente autorizo continuar con el proceso.

Riobamba, 15 de Febrero de 2022



Esp. Tania Murillo Pulgar
TUTORA TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

AGRADECIMIENTO

Agradezco a la Universidad Nacional de Chimborazo por haberme acogido y a los docentes que compartieron sus conocimientos y valores día con día sin egoísmo, por haberme acompañado en el dominio de mi curiosidad y sabiduría lo cual me ayuda a formarme como profesional y mejor persona.

A las doctoras Verónica Guamán y Tania Murillo por la confianza depositada en mi para la realización del presente trabajo de investigación, por sus consejos como amigas y su seriedad como profesionales.

A mis compañeros y amigos ya que todos aprendimos de todos en algún momento, especialmente a mis grandes amigos Edwart, Celso, Franchesca y Jazmina que estuvieron velando por mi bienestar.

A mi familia, principalmente a mis padres Teresita Morales, Fabián Guerra, a mi Hermana Valeria y abuelos por brindarme la oportunidad de tener una educación digna y confiar en mi a pesar de la distancia.

Vanessa Joselin Guerra Morales

DEDICATORIA

Dedico este trabajo de investigación a mis padres: Fabián Guerra y Teresita Morales ya que siempre estuvieron al pendiente de mi e hicieron sacrificios por mi educación compartiendo todo su tiempo y cariño para verme salir adelante como profesional, enseñándome que en la vida yo puedo llegar a conseguir todo lo que me proponga con un poco de esfuerzo y dedicación, inculcándome valores que me han ayudado a desenvolverme sola en una ciudad que en su momento era desconocida.

A Dios por haberme acompañado en toda mi vida y darme fuerzas todos los días para seguir adelante.

Vanessa Joselin Guerra Morales

ÍNDICE DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN	14
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	15
3. JUSTIFICACIÓN	16
4. OBJETIVOS	17
4.1 Objetivo General	17
4.2 Objetivos Específicos	17
5. MARCO TEÓRICO.....	18
5.2 Endodoncia	18
5.2.1 Preparación de la cavidad coronal.....	18
5.2.1.1 Postulados del acceso endodóntico	19
5.2.2 Acceso dental (Anexo 3)	19
5.3 Morfología dental.....	22
5.3.1 Cavidad Pulpar	23
5.3.1.1 Cámara pulpar	23
5.3.1.2 Conducto radicular	24
5.4 Tomografía	25
6. METODOLOGÍA	26
6.1 Tipo de estudio.....	26
6.2 Diseño de investigación.....	26
6.3 Población de estudio.....	26
6.4 Muestra.....	26
6.5 Criterios de selección	26
6.6 Entorno	27
6.7 Técnicas e instrumentos	27
6.8 Análisis Estadístico	27
6.9 Cuestiones Éticas	27
6.10 Materiales y métodos.....	28
6.10.1 Materiales.....	28
6.10.2 Métodos	28
6.10.2.1 Selección de tomografías de los dientes	28
6.10.2.2 Clasificación dental en “Válidos” y “No Válidos”	29

6.10.2.3 Ingreso de información al programa On Demand 3D	30
6.10.2.4 Medición de la cámara pulpar de los dientes	30
6.10.2.5 Recolección de datos	31
7. RESULTADOS	35
8. DISCUSIÓN	42
9. CONCLUSIONES	44
10. RECOMENDACIONES	45
11. BIBLIOGRAFÍA	46
12. ANEXOS	51

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Materiales.....	28
Tabla 2 Dientes Seleccionados	29
Tabla 3 Tabla de datos de los dientes de zona urbana	31
Tabla 4 Tabla de datos de los dientes de zona rural	33
Tabla 5 Dispersión de planos por medida por dientes por zona.....	40

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 Historias clínicas con sus tomografías	29
Gráfico 2 Programa On Demand 3D con tomografía del paciente	30
Gráfico 3 Promedio mesio-distal de los dientes por sección.....	35
Gráfico 4 Promedio ocluso-apical de los dientes por sección	35
Gráfico 5 Promedio vestibulo-palatino o lingual de los dientes por sección	36
Gráfico 6 Medidas de la cámara pulpar del adulto joven.....	37
Gráfico 7 Medidas de la cámara pulpar del adulto maduro	38
Gráfico 8 Medidas de la cámara pulpar del adulto mayor	39
Gráfico 9 Diagrama de dispersión de planos por medida por dientes por zona	40

RESUMEN

El objetivo del presente trabajo de investigación fue analizar las dimensiones de la cámara pulpar en sentido ocluso-apical, vestíbulo-lingual y mesio-distal entre la población urbana y rural de la Ciudad de Riobamba, por medio del estudio de tomografías dentales, para reducir accidentes en el tratamiento endodóntico como: localización incorrecta de cámara pulpar, desgastes excesivos de techo o de paredes laterales, perforaciones de piso de la cámara pulpar y en zona de furca en caso de molares y premolares, para de esta manera aumentar la tasa de éxito en los procedimientos endodónticos.

Se estudió en el programa On demand 3D a 122 dientes entre los grupos dentarios incisivos, caninos, premolares y molares de 8 personas con edades entre 18 a 64, clasificándolos por etapas: adulto joven (18 a 30 años de edad), adulto maduro (49 a 59 años de edad) y adulto mayor (60 años de edad o más).

En esta investigación se usó la observación como método cuya técnica fue la recolección de datos en la hoja de registros. Toda esta información se obtuvo de la historia clínica de cada paciente y exámenes complementarios de los mismos. Los resultados demostraron que los grupos dentarios de la zona urbana presentan mayor amplitud en la cámara pulpar que los de la zona rural con una diferencia de 0,02 mm a 1,2 mm; y que con el pasar de los años esta estructura reduce su amplitud entre un 0,2 mm y 0,72 mm desde la etapa de adulto joven hasta la etapa de adulto mayor.

Palabras clave: Cámara pulpar, tomografía, dimensión, acceso, endodoncia.

Abstract

The research's objective was to analyze the dimensions of the pulp chamber in the occlusal-apical, vestibular-lingual, and mesiodistal directions in the urban and rural population of Riobamba City through the study of dental tomography to reduce Accidents in endodontic treatment such as the incorrect location of the pulp chamber, excessive wear on the roof or side walls, perforations in the floor of the pulp chamber and in the furcation area in the case of molars and premolars, to increase the success rate in endodontic procedures.

122 teeth were studied in the On-demand 3D program among the incisor, canine, premolar, and molar dental groups of 8 people from 18 to 64 years old, classifying them by stages: young adult (18 to 30 years), mature adult (49 to 59 years) and older adults (60 years or older).

In this investigation, observation was used as a method whose technique was data collection on the record sheet. All this information was obtained from the clinical history of each patient and complementary examinations of the same. The results showed that the dental groups of the urban area present greater amplitude in the pulp chamber than those of the rural area, with a difference of 0.02 mm to 1.2 mm, and that over the years, this structure reduces its amplitude in more than 50% of the cases between 0.2 mm and 0.72 mm from the young adult stage to the older adult stage since in a smaller percentage we can find large pulp chambers in people older than 40 years.

Keywords: Pulp chamber, tomography, dimension, access, endodontics.



DANILO RENEZ YEPEZ
OVIEDO

Reviewed by:
Danilo Yépez Oviedo
English professor UNACH
0992946305

1. INTRODUCCIÓN

La endodoncia es aquella especialidad que se dedica al estudio y tratamiento de la pulpa dentaria con la intención de mantener al diente en boca sea desvitalizado de manera parcial o total; este proceso consta de varias etapas para su procedimiento con pasos previos, durante y después del tratamiento. ^(1,2)

Muchos fracasos en este tratamiento son causados por un incorrecto acceso. La apertura de la cámara pulpar es acorde al diente que se va a tratar, tomando en cuenta la morfología para reducir accidentes como: localización incorrecta de cámara pulpar, desgastes excesivos de techo o de paredes laterales, perforaciones de piso de la cámara pulpar y en zona de furca en caso de molares y premolares. ^(3,14)

El presente trabajo de investigación analiza mediante tomografías dentales las medidas tridimensionales de la cámara pulpar de 122 dientes, para comparar las dimensiones tanto en sentido horizontal como en vertical entre las personas de la zona rural y urbana.

Al identificar la importancia del reconocimiento de la cámara pulpar en el tratamiento endodóntico para realizar una buena apertura de la cavidad, es imprescindible tener noción sobre la morfología externa e interna dental que sirve como guía para localizar conductos radiculares. ^(11,14,15,27)

La investigación es de tipo observacional, descriptivo, correlacional y de corte transversal, mediante el cual se compara varias tomografías dentales de dos grupos de estudio, tanto de la zona rural como urbana, tomando en cuenta su la hoja de registro donde consta el lugar de residencia para clasificarlos respectivamente.

Es de interés académico y profesional puesto que sirve como material de estudio, al ofrecer medidas de las dimensiones de la cámara pulpar las cuales se usan para evaluar y mejorar el plan de tratamiento aplicando las diferencias encontradas de acuerdo con la zona de la cual provengan.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Según la Academia Americana de Radiología Oral y Maxilofacial, en la actualidad nos recomienda usar por lo menos un examen radiológico como auxiliar para hacer algún tratamiento en odontología y coloca a la tomografía como la mejor elección por ofrecer imágenes en tres dimensiones. ⁽⁴⁾

El interés de las personas por conservar sus dientes en boca cada vez toma más importancia, durante los últimos años se ha determinado un aumento de dientes con tratamiento endodóntico por la preocupación de las complicaciones que atrae ello como: migración dental, molestias en el ATM, pérdida de hueso e incluso complicaciones psicológicas y sociales. ^(1,9,10,31)

Un tratamiento endodóntico de calidad comienza desde una adecuada apertura de la cavidad considerándose este paso muy importante, pues muchos de los fracasos son provocados por un inadecuado acceso, que se da por falta de conocimiento en la anatomía interna del diente y la noción de las dimensiones de las estructuras que lo componen. ⁽⁵⁻⁷⁾

Por diversos factores como la edad, el uso de ortodoncia, traumatismos, lesiones cariosas extensas, enfermedad periodontal, sustancias químicas; la cámara pulpar se puede llegar a irritar provocando la formación de dentina reparadora lo que ocasiona que estas dimensiones de la cámara pulpar se compriman. ^(2,5)

En Ecuador existen pocos estudios sobre la configuración interna de la cámara pulpar de los dientes y los datos que se obtienen como base para el tratamiento son resultado de indagaciones realizadas por otros países, siendo este el motivo principal por el cual se desarrolló esta investigación.

3. JUSTIFICACIÓN

En el área de odontología en la especialidad de endodoncia una de las complicaciones que se da con frecuencia y que puede provocar el fracaso es una mala apertura de la cavidad por ende se encuentra relacionada a una inadecuada localización de los conductos radiculares; lo que corresponde con una carencia de conocimiento en la dimensión de la cámara pulpar y su morfología; tema que al indagar no se encontró información similar en cuanto a medidas (1,2,8,14.)

Por tal motivo la importancia de realizar el estudio de las dimensiones de la cámara pulpar de cada grupo dentario (incisivos, caninos, premolares, molares), considerando la decisión de tomar como población a 182 dientes de los cuales se descartaron 60 que no cumplían con los criterios de inclusión.

La edad comprendida en la investigación fue entre 18 a 64 años de edad, período que se fijó debido a que los individuos presentan todos sus dientes permanentes y en función, por lo tanto, tienen un estilo de alimentación acorde a su ámbito, clasificándolos por etapas: adulto joven, adulto maduro y adulto mayor. ⁽³¹⁾

Con la información obtenida se dará un mejor acceso a la cámara pulpar y a la vez a los conductos radiculares de los dientes a tratar, se concienciará sobre la importancia del uso radiográfico antes del tratamiento endodóntico; los beneficiarios de este trabajo investigativo son los profesionales en el área de odontología y de manera indirecta los pacientes porque reciben el tratamiento endodóntico.

Cabe recalcar que el presente trabajo de investigación tuvo factibilidad porque contó con los recursos necesarios para la elaboración, de tal modo pudo considerarse como un proyecto que si se podía ejecutar a pesar de las circunstancias por las que transitaba el país por el motivo de COVID-19.

4. OBJETIVOS

4.1 Objetivo General

Analizar las dimensiones de la cámara pulpar en sentido ocluso-apical, vestibulo-palatino o lingual y mesio-distal entre la población urbana y rural, por medio de tomografías.

4.2 Objetivos Específicos

- Medir la cámara pulpar en tres dimensiones mediante tomografías dentales para considerar en el tratamiento endodóntico y reducir el fracaso.
- Identificar la diferencia de las dimensiones en la cámara pulpar según la edad mediante tomografías dentales.
- Comparar las dimensiones de la cámara pulpar entre personas de la zona rural con las personas de la zona urbana.

5. MARCO TEÓRICO

5.2 Endodoncia

Es una especialidad de la Odontología que fue registrada en el año 1963 por la Asociación Dental Americana reconocida con sus siglas ADA, tiene como finalidad preservar las piezas dentales dañadas, evitando así su pérdida. Para ello, se extrae la pulpa dental y la cavidad resultante, se rellena y sella con material inerte y biocompatible. ⁽⁵⁾

Para la realización de este tratamiento es muy importante tener un conocimiento previo sobre la anatomía de la cavidad pulpar, caso contrario se puede llegar a cometer errores en el proceso endodóntico dando como resultado un fracaso en el mismo. ^(4,6)

5.2.1 Preparación de la cavidad coronal

Se inicia con la trepanación haciendo los desgastes necesarios para llegar hasta los conductos, desde oclusal de dientes posteriores y en palatino o lingual de anteriores según corresponda tomando en cuenta la forma y extensión de la cámara pulpar en relación a la cantidad de conductos; inmediatamente se da la forma de conveniencia para ser más precisos en el proceso. ^(9,14,33)

Es relevante tener conocimiento sobre la morfología (dimensiones, forma de la cavidad pulpar, angulaciones, inclinación) del diente a tratar que sirve para seleccionar el punto correcto del inicio de la apertura y determinar hasta donde debemos ingresar con los diferentes instrumentos. ^(6,9,14,15)

El acceso es considerado como la etapa más importante en la endodoncia, obteniendo un efecto desfavorable en el tratamiento si no se lo hace de manera adecuada, dificultando así el uso de los instrumentos de trabajo dentro del sistema de conductos; la limpieza, visibilidad, rectificación de paredes e instrumentación. ^(2, 3,9,14,15)

En esta etapa del procedimiento endodóntico se escoge el punto de referencia coronal el cual es estable para emplearse como lugar de apoyo para los instrumentos que se usaran durante el tratamiento; dicha fase culmina con el hallazgo de los conductos radiculares. ^(3,14,9)

5.2.1.1 Postulados del acceso endodóntico

- Retirar la caries presente del diente a tratar y a su vez cualquier otro tipo de material que sea intruso al mismo
- Remover la pared superior de la cámara pulpar el contenido pulpar de cámara.
- Proveer un acceso rectilíneo al conducto o conductos radiculares.
- Retirar esmalte que se encuentre sin soporte. ^(14,15)

5.2.2 Acceso dental (Anexo 3)

Incisivo maxilar

La forma del acceso será un triángulo con sus aristas redondeadas cuya base se determinará por la superficie incisal, la pared mesial y distal se unen conforme se acercan al cingulo; esta forma cambia a ovalada por la retracción de los cuernos pulpares durante el pasar del tiempo. (14,18)

La cavidad pulpar es más ancha en sentido mesio distal que en sentido vestíbulo palatino; en la pared palatina suele tener un reborde que hay que quitar para tener un acceso recto al conducto o conductos ya que en un mínimo porcentaje de 3% según Vertucci pueden tener hasta dos conductos. ^(14, 17,20, 26)

Canino maxilar

Su cavidad pulpar es más ancha en sentido vestíbulo palatino y no presenta cuernos pulpares por tal su contorno para el acceso será de forma ovalada. Es uno de los dientes más grandes en sentido longitudinal de todos los dientes y la cámara que presenta es bastante amplia. ^(14, 18,20, 25)

Errores comunes en el acceso de dientes superiores anteriores: Desgaste excesivo en pared vestibular, distal, con prevalencia de perforación en vestibular, falta de ampliación que puede provocar pigmentación por restos pulpares. ^(8,16,25,26)

Incisivo mandibular

Este conducto está constituido por un conducto que es más ancho en sentido vestibulo-lingual que en sentido mesio-distal, en ocasiones llegan a tener hasta dos conductos, cuyo segundo conducto suele estar bajo un reborde lingual. Su contorno para el acceso es dependiente de la prominencia de los cuernos pulpares: oval si no lo son y triangular si son bastante pronunciados. ^(14,17,20,26)

Canino mandibular

Tiende a tener un conducto o en algunos casos hasta dos, los cuales se presentan en sentido vestibular y lingual siendo más ancho en ese sentido; en la pared lingual hay un reborde que debe ser retirado para tener un mejor ingreso al conducto o encontrar el segundo conducto, independiente del caso el contorno de acceso será oval. ^(14,18)

Errores comunes en el acceso de dientes inferiores anteriores: Demasiado desgaste en zona cervical vestibular o pared lingual, en ocasiones se observan perforaciones en las mismas; imprevisión de un segundo conducto; formación de escalones, pigmentación por restos pulpares. ^(8,24,26)

Primer premolar maxilar

De manera independiente al número de raíces que tenga el diente, a veces tiende a presentar hasta tres entradas de conductos, pero con una prevalencia de dos, una vestibular y una palatina que se disponen en cada raíz. Hay mayor amplitud en el palatino por lo cual aquí se presenta el otro conducto y por ello el contorno del acceso cambia de oval a triangular. ^(14,20)

Segundo premolar maxilar

De vestibular a palatino es más extensa la configuración pulpar y al igual que en el primer premolar superior este puede tener uno, dos o hasta tres conductos siendo muy común encontrar uno; el margen del acceso puede variar de acuerdo a su disposición, pero regularmente es oval. ^(14, 15)

Errores comunes en el acceso de dientes premolares superiores: Insuficiente ampliación, sobretensión de la cavidad, perforación en zona cervical de la pared mesial, olvido de segundo y tercer conducto, mala alineación. ^(8,24,26,33)

Primer premolar mandibular

Su sistema de conductos es bastante variado donde se pueden encontrar hasta 5 conductos, es por ello que se relaciona con un alto porcentaje en fracasos, la disposición del contorno se modifica según sea conveniente por el número de conductos; por lo general hay un solo conducto en el 74% de los casos, con 2 el 25% y con tres el 0.05%. ^(15, 18, 20)

Segundo premolar mandibular

En este diente es común encontrar un solo conducto con un cuerno pulpar muy grande, la variación de su sistema de conductos no se presenta con tanta frecuencia como el primer premolar, cuando hay dos conductos solo se presenta en un 25% de los casos y de 3 y 4 conductos es más difícil de encontrar. ^(14, 18)

Errores comunes en el acceso de dientes premolares inferiores: Perforación de pared distal vestibular en zona cervical, falta de extensión de la cavidad por ello se debe evitar hacer acceso por pared vestibular, mesial o distal; descuido de que hay bifurcaciones, perforación en zona de ápice. ^(8,24,26,33)

Primer molar maxilar

Considerando que este diente suele tener 4 conductos en su mayoría, pues su cavidad para el acceso será romboidal correspondiente a los conductos mesio-vestibular, mesio-palatino, disto-vestibular y palatino. El acceso se inicia desde la foseta mesial posterior a la distal y por último hacia palatino, el contorno vestibular se regirá a una línea que une al conducto MV y DV, se evitará el desgaste de la cresta marginal mesial. ^(12,14, 15)

Segundo molar maxilar

Estos dientes tienden a tener un conducto por raíz, pero en ocasiones se ha visto que hay hasta 3 conductos mesio-vestibulares y hasta 2 conductos palatinos o disto-vestibulares a diferencia del primer molar se tienden a encontrar más juntos; si presenta cuatro su forma de

acceso es romboidal, si son tres es un triángulo obtuso, con dos es ovalado siendo más amplio en VP. ^(14, 20)

Errores comunes en el acceso de dientes molares superiores: Falta de eliminación de techo pulpar, sobretensión de la cavidad, perforaciones en zona de furca, desorientación de la cámara pulpar, perforaciones por tratar de hacer vías directas al conducto. ^(16, 32,35,36)

Primer molar mandibular

Son considerados como los dientes más tratados endodónticamente en dientes posteriores; estos presentan 2 raíces (mesial y distal en ocasiones una tercera llamada radix), tienen una cámara pulpar amplia, frecuentemente tiene 3 conductos y de manera particular entre 4 a 6 conductos en un 30% de los casos. ^(12,14)

Segundo molar mandibular

El sistema de conductos es relativamente más pequeño que el del primer molar porque su morfología externa también es menor. En ocasiones sus raíces se encuentran fusionadas, sin embargo, puede tener desde un conducto y hasta seis en cada raíz, este presenta una alta incidencia de encontrar conductos en C. ^(14, 20)

Errores comunes en el acceso de dientes molares inferiores: Extensión excesiva de la cavidad; perforación en furca, en zona cervical de pared mesial; desorientación del contorno para el acceso; falta de hallazgo de los todos los conductos; hacer vías directas para tratar de llegar al conducto provoca perforaciones. ^(16, 32,35,36)

5.3 Morfología dental

Según la FDI (Federation Dentaire International) los dientes son designados con números naturales desde la parte media anterior hacia atrás, enumerados del uno al ocho, precedidos del número correspondiente al cuadrante, los cuales cumplen la función de cortar, triturar, masticar la comida para facilitar la digestión con el fin de que el cuerpo se nutra y se cargue de energía ⁽¹⁾

Los humanos pasan por varios procesos en su crecimiento y desarrollo entre los cuales tenemos la erupción dental, la cual se la ha dividido en la dentición decidua constituida por 20 dientes, luego por la dentición mixta, y por último por una dentición permanente que se

presentan 32 dientes (8 Incisivos, 4 caninos, 8 premolares, 12 molares) ^(9,10)

Cada grupo dental cumple con funciones específicas que en conjunto ayudan a la masticación, el habla, la armonía facial, por esta razón con la pérdida dental se dificultan varias acciones que repercuten en problemas como migración dental, molestias en el ATM, pérdida de hueso e incluso complicaciones psicológicas y sociales. ^(9,10,31)

5.3.1 Cavidad Pulpar

Es un espacio hueco que se extiende desde la corona dental hasta la raíz, está recubierto por dentina que se encarga de albergar al paquete vásculo nervioso que ingresa desde el foramen ubicado en su zona apical, este le da vitalidad al diente. Se encuentra constituida por cámara pulpar y conducto radicular. ^(2,28,33)

“La dentina envejece y se estrecha el diámetro de los túbulos dentinarios, que de 4 μm puede llegar a ser de 0,3 a 0,2 μm , o llegan a la obliteración completa, especialmente bajo lo estímulos fuertes”. ⁽³⁷⁾. La dentina que recubre a la pulpa dental puede ser:

La dentina que recubre a la pulpa dental puede ser:

Dentina primaria: Es aquella que se forma primero hasta que los dientes entran en oclusión y constituyen la mayor cantidad de dentina en el diente. ^(1,2,28,33)

Dentina secundaria: Se deposita durante toda la vida de manera lenta y con mayor producción en techo y piso de molares, está relacionada con la calcificación o estrechamiento de la cavidad. ^(1,2,28,33)

Dentina terciaria: Su espesor depende de la intensidad y la duración del estímulo que puede ser causado por injurias (caries, procedimientos operatorios, trauma, etc). ⁽²⁾ (Anexo 4)

5.3.1.1 Cámara pulpar

Es aquella zona que se encuentra en la porción coronaria dental, está delimitada por paredes las cuales se nombran por las paredes externas que las representan, los dientes multiradulares constan de 6, mientras que los uniradulares presentan 5, debido a la falta de piso de cámara y son:

- Pared oclusal o techo se presenta en la parte superior con forma cóncava hacia

oclusal.

- Pared palatina o lingual ya sea diente superior o inferior respectivamente.
- Pared vestibular en relación con cara vestibular dental
- Piso, a diferencia del techo de cámara este se presenta convexo, en dientes uniradiculares los dientes carecen de piso, pero se considera cámara pulpar hasta la línea imaginaria trazada de la unión amelocementaria.
- Pared mesial en relación con cara mesial dental.
- Pared distal con relación a cara distal dental. ^(1,11,33) (Anexo 2)

Agentes como la edad, injurias químicas, físicas o bacterianas pueden inducir a mayor producción de dentina alterando el tamaño de la cámara pulpar, en molares en su mayoría cuando sucede esto suele presentar una reducción del espacio de la cámara pulpar en sentido ocluso-apical teniendo mayor producción de dentina en techo y piso de cámara. ^(5,13,15)

5.3.1.2 Conducto radicular

El conducto radicular comienza comúnmente en la línea cervical y se extiende hasta el foramen apical y toma la forma externa de la raíz llegando a ser cónica, cilíndrico-cónica o aplanada; puede presentar ramificaciones nombrados por sus diferentes características: colateral, lateral, secundario, accesorio, inter conducto, recurrente, cavo-interradicular. ^(11,13,14)

- Principal: Se extiende paralelo a la raíz del diente.
- Colateral: Se extiende paralelo al conducto principal, siendo más delgado y pequeño.
- Lateral: Va desde el conducto principal hacia una pared de la raíz dirigiéndose al periodonto por encima del tercio apical.
- Secundario: Se llama así al que, saliendo del tercio apical, del conducto principal, termina directamente en el paradencio apical
- Accesorio: Aquel que nace del conducto secundario.

- Inter conducto: Interrelaciona el conducto principal con el conducto colateral.
- Recurrente: Desemboca en el conducto radicular principal y llega al mismo.
- Cavo-interradicular: Une la cámara pulpar con el periodonto. ^(11,14,15)

5.4 Tomografía

La tomografía es un método de examen radiográfico complementario, se detalla como varias imágenes de cierta zona, las cuales después se reordenan para formar una imagen tridimensional, de esta manera dicha imagen se visualiza de una manera más clara y sin superposición de imágenes. ^(2,20)

La tomografía nos permite un análisis tridimensional (ancho, largo y profundidad) de los planos anatómicos axial, sagital y coronal necesarios para la evaluación, siendo un método de diagnóstico superior a una radiografía convencional porque permite el análisis bidimensional (ancho y largo) de los planos anatómicos. ^(2,19,21)

No es utilizada como primera opción por su costo superior a comparación de una radiografía común, así mismo la radiación utilizada y los equipos necesarios no se encuentran a disposición de la mayoría de consultorios privados y públicos, ya que requieren permisos y especialistas para manejar los equipos. ^(19, 30)

En Odontología se usa la tomografía computarizada de haz cónico conocida por sus siglas CBCT, a diferencia de la tomografía computarizada normal esta se centra en el estudio del complejo craneofacial, su uso básicamente se basa en implantología, cirugía y en casos aislados en endodoncia o periodoncia. ^(29,30)

6. METODOLOGÍA

6.1 Tipo de estudio

La presente investigación es de tipo descriptivo al indicar los datos que se obtuvieron sobre las dimensiones de la cámara pulpar, observacional que se analizó las tomografías obtenidas y correlacional porque se buscó medir el grado de relación entre distintas variables.

6.2 Diseño de investigación

El presente proyecto de investigación es de tipo transversal de modo que la obtención de tomografías y fichas de registro se hicieron en un tiempo único y predeterminado.

Es retrospectivo ya que se analizó información y datos obtenidos de otros estudios, de historias clínicas y de exámenes complementarios.

6.3 Población de estudio

La población que se usó fue 8 tomografías sumando un total de 182 dientes, siendo válidos 122 dientes, entre los cuales se contempló incisivos, caninos, premolares, y molares; estas fueron donadas de manera voluntaria por la doctora Verónica Guamán, docente de la Universidad Nacional de Chimborazo.

6.4 Muestra

El 67.03% de la población escogida.

6.5 Criterios de selección

Tomografías con dientes: incisivos, caninos, premolares, molares los cuales se sujeten a las siguientes particularidades:

- Dientes que no tengan tratamientos de endodoncia.
- Dientes que no tengan patología pulpar.
- Dientes que no tengan cavidades extensas.

- Dientes sin restauraciones, coronas, carillas, incrustaciones
- Se excluyen terceros molares y dientes supernumerarios.
- No incluyen dientes con reabsorciones externas o internas.

6.6 Entorno

Las tomografías dentales que sirvieron como población de estudio se usaron en la clínica dental Endodentalrio dirigida por la Doctora Verónica Guamán Hernández, las cuales fueron analizadas en las instalaciones de la Universidad Nacional de Chimborazo.

6.7 Técnicas e instrumentos

Se usó como técnica la observación cuyos instrumentos fueron las tomografías y las fichas de registro, aquí se encuentra la información en milímetros de la cámara pulpar de cada diente. (Anexo 1)

6.8 Análisis Estadístico

El proceso estadístico que se usó es la estadística descriptiva, el proceso se realizó por el programa SPSS que determinó los datos estadísticos en función de la distribución de datos.

6.9 Cuestiones Éticas

Para el presente estudio la información recolectada no requirió de contacto directo con pacientes, tejidos o fluidos, todos los datos fueron tomados de tomografías e historias clínicas para su análisis.

6.10 Materiales y métodos

6.10.1 Materiales

Tabla 1 Materiales

Materiales
Ficha de registro
Tomografías
Computadora
Programa On Demand 3D
Unidad de memoria flash USB

Fuente: Vanessa Joselin Guerra Morales

Autora: Vanessa Joselin Guerra Morales

6.10.2 Métodos

6.10.2.1 Selección de tomografías de los dientes

La recolección de las tomografías se hizo con la información obtenida de las fichas de registro y Cd's, o flash separándolas en zona rural y urbana, a su vez por edades para facilitar su estudio en la investigación; tomando en cuenta que estas sean compatibles con el programa usado.

Gráfico 1 Historias clínicas con sus tomografías

residencia	edad	# diente	examen complementario
urbana	54	21	tomografía en fhash

Fuente: Vanessa Joselin Guerra Morales

Autora: Vanessa Joselin Guerra Morales

6.10.2.2 Clasificación dental en “Válidos” y “No Válidos”

Se descartó a los dientes que no cumplieran con los criterios de selección y se registró a los que, si cumplieran, estos fueron ordenados por grupo dentario (incisivos, caninos, premolares, molares).

Tabla 2 Dientes Seleccionados

Dientes seleccionados				
Zona	Zona Urbana		Zona Rural	
Validez	válidos	no válidos	válidos	no válidos
Incisivos	15	0	15	12
Caninos	10	0	12	12
Premolares	20	0	22	14
Molares	13	10	15	12
Total	58	10	64	50

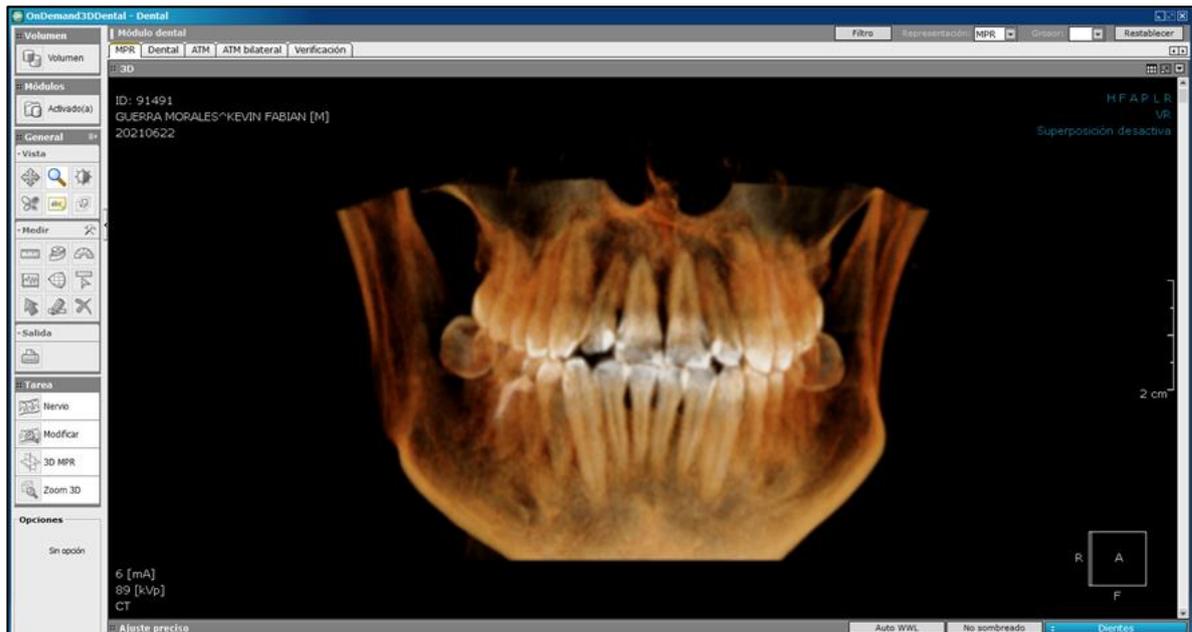
Fuente: Vanessa Joselin Guerra Morales

Autora: Vanessa Joselin Guerra Morales

6.10.2.3 Ingreso de información al programa On Demand 3D

Las tomografías de los pacientes recolectados fueron analizadas para su medición en el programa On Demand 3D, ya que brindaba la opción de medida requerida, variación de contrastes, buena nitidez con la aproximación necesaria, diferentes ángulos y fue compatible con el sistema operativo Windows.

Gráfico 2 Programa On Demand 3D con tomografía del paciente



Fuente: Vanessa Joselin Guerra Morales

Autora: Vanessa Joselin Guerra Morales

6.10.2.4 Medición de la cámara pulpar de los dientes

En total se tomaron siete medidas de cada diente de incisivos, caninos y premolares en tres sentidos: ocluso-apical en la zona mesial, media y distal; mesio distal en la zona oclusal y cervical; vestíbulo palatino o lingual en vestibular, palatino o lingual.

Solo en el caso de los molares debido a su anatomía se obtuvieron medidas de la zona media en sentido mesio distal y vestíbulo palatino o lingual dando como resultado nueve medidas. (Anexo 6)

6.10.2.5 Recolección de datos

Los datos obtenidos de las dimensiones de la cámara pulpar de todos los dientes se agruparon en dos tablas separándolos por grupo dentario (incisivos, caninos, premolares, molares), planos (ocluso-apical, mesio-distal, vestibulo-palatino o lingual) y secciones: mesial, media, distal, oclusal, media, cervical, vestibular, media y palatino o lingual; para luego hacer comparaciones entre estas medidas. (Anexo 5)

Tabla 3 Tabla de datos de los dientes de zona urbana

Tabla de medidas de la cámara pulpar de dientes zona Urbana									
Grupo dental	medida mesial-distal			medida ocluso-apical			vestibular-palatino o lingual		
	oclusal	medio	cervical	mesial	medio	distal	vestibular	medio	palatino
incisivos									
1	1,6	1,8	1,9	1,8		1,6	3		2,1
2	1,1	1,3	0,9	2,4		1,7	2,1		1,8
3	1,6	1,6	1,9	2,1		1,6	1,9		2,1
4	0,9	1,1	1,1	1,9		2,7	2,4		1,9
5	1,4	1,8	0,6	2		1,5	1,2		2,4
6	1,7	0,7	0,7	2		2,1	2,5		1
7	0,7	0,7	0,7	1,9		1,5	1,5		1,5
8	0,8	0,9	0,8	3		2,2	3		2,6
9	1,8	1,5	1,5	1,8		0,7	1,1		1,2
10	0,8	0,7	0,7	0,9		0,8	1		2,5
11	1,3	1,1	0,9	2,1		1,5	1,4		1,3
12	1,7	0,7	0,7	2,1		1,1	1,8		2,2
13	2,5	2	1,3	3		3	1,5		1,9
14	3,6	2,6	2,5	2,7		2,2	2,3		2,4
15	3,3	2,5	2,2	3,4		2,7	2,2		1,9
caninos									
1	1,2	1	1,1	2,3		2,3	2		3,6
2	1,8	1,2	1,9	2,2		2,1	2,4		2,4
3	1,2	0,9	0,8	2,6		2,4	1,5		1,7
4	1	1	1,1	2		2,5	1,9		2,3
5	1,9	1	1,4	1,7		1,9	1,7		2,6
6	0,7	0,8	1	2,5		2,4	3		2,4
7	1,9	0,8	1,9	1,8		1,1	1,9		2,6
8	1,4	1,2	1,2	2,1		2	2,2		2,2
9	5	3,5	2,8	2,8		2,7	1,8		2,4
10	1,7	1,8	1,5	2,3		2,2	2		2,5
premolares									

1	0,6	1,5	1,3	2,6		2,1	3,5		3,6
2	1	1,3	1,7	2,1		2,3	3,7		3,2
3	0,7	1,2	1,4	1,6		1,6	2,9		3,6
4	2	2,3	2,2	2,1		2,8	3,1		2,5
5	1	1	1,4	2		1,8	2,8		3
6	0,6	0,6	0,7	1,4		1,4	4		3,7
7	3,1	3,3	3,4	1,5		1,7	2,3		2,6
8	0,5	0,9	0,8	1		1,2	3,4		3,2
9	1,7	1,2	1,4	2,7		2,6	2,3		2,3
10	3	2,8	2,4	2		2	3		2,4
11	1,7	2,1	1,8	3		2,9	2,3		2,6
12	0,6	0,9	1	2,8		2,6	3		2,6
13	1,5	1,4	1,5	2		1,9	2,3		2,1
14	1	1,1	0,9	1,2		1,2	2,9		3
15	1,3	1	1,1	1,8		1,8	2,1		2,4
16	1,2	1	1	2,8		2,7	2,9		2,6
17	3,1	3	2,3	2,2		2,2	3		2,9
18	3,6	2,8	2,3	1,9		2,1	2		3
19	3,3	2,9	2,5	2,1		2,2	3,8		2,5
20	3,5	3,1	3,7	2		1,7	2,3		3,2
molares									
1	2,6	2	2,1	3,3	3	3	4,8	4,2	4,6
2	2,5	2,5	2,6	2,7	2	3,2	4,2	4,1	3,6
3	2,8	2,7	2,4	2,3	2	1,6	5,2	5,3	5,4
4	4	4,2	3,8	1,9	2	1,9	3,4	1,2	3,8
5	2,8	3,2	3,3	2,8	3	3	3,2	1,9	2,4
6	3,8	3,4	4,1	2,5	2	2,3	4	2	3
7	3,2	3	3,2	2,4	2	2,2	3,2	3,8	2,9
8	3,2	3,2	3,1	1,3	1	1,3	2,9	3,6	3,2
9	2	2,8	2	2,3	1	1,3	3,5	3,4	3,7
10	3,1	2,7	3	2,4	1	1,5	4	3,4	3
11	2,3	2,6	2,2	2,5	3	2,9	3,1	3,2	2,6
12	6	5,9	5,4	2,5	2	2,2	4	3,3	4
13	1,9	2,7	2,4	2,9	3	3	4,9	4,1	3,8

Fuente: Vanessa Joselin Guerra Morales

Autora: Vanessa Joselin Guerra Morales

Tabla 4 Tabla de datos de los dientes de zona rural

Tabla de medidas de la cámara pulpar de dientes zona Rural									
Grupo dental	medida mesial-distal			medida ocluso-apical			vestibular-palatino o lingual		
	oclusal	medio	apical	mesial	medio	distal	vestibular	medio	palatino o lingual
Incisivos									
1	0,6	1,1	0,9	2,6		2,4	1,5		0,9
2	1,7	1,7	1,3	2,2		2,5	0,8		1,4
3	0,9	0,9	1,3	1,9		1,9	1,3		1,3
4	0,5	0,7	0,9	1,7		1,6	1,1		1,4
5	1,1	1,1	1	1,4		1,7	0,9		0,9
6	1	0,9	0,8	1,4		1,2	0,8		0,8
7	1,3	1,2	1	2		1,9	1		1,2
8	1	0,8	1	1,2		1,4	1,4		1,4
9	1,1	1,1	1,1	1,9		2	1,1		1,2
10	1,3	1,2	1,1	1,9		1,6	1,1		1
11	1,4	1	0,9	1,4		1,3	2,4		2,3
12	2,2	2,2	1,7	1,9		2,2	1,6		1,5
13	1,1	0,9	1,2	1		1,4	1		0,9
14	1,1	1	0,9	1,4		1,6	0,9		0,9
15	1,4	1,4	1,4	1,7		2,1	1,2		1,3
Caninos									
1	1,3	1,2	1,3	2,3		2,1	1,4		1,9
2	0,8	1,3	1,2	2,8		2,7	1,8		1,6
3	0,9	0,9	1,3	2,5		2,4	1,8		1,5
4	0,7	1	0,9	0,6		0,9	1,7		1,3
5	1,7	1,6	1,7	2,5		2,5	2		2,1
6	1,1	1	1	2,4		2,2	2,3		2,9
7	0,9	1,1	1	1,8		1,7	1,8		1,9
8	1	1	1	1,4		1,5	1,7		1,7
9	2,1	1,4	1,4	2,6		2,5	1,6		1,5
10	1,5	1,7	1,3	1,2		1,3	1,6		1,5
11	0,8	1	0,8	1,7		1,5	1		1,3
12	1,1	1,1	1	2		2,1	1,3		1,4
Premolares									
1	2,8	1,9	1,4	2,8		2,8	2		2
2	1	1	1	1,7		1,6	1,6		1,7
3	0,9	0,8	0,9	2,6		2,7	2,3		2,3
4	0,7	0,7	0,7	1,3		1,1	2,6		2,9
5	1,4	0,7	0,8	1,5		1,3	2,6		2,5
6	0,8	0,9	1,1	3		2,5	1,8		2,5
7	1	0,7	1,1	1		1,3	1,9		2,1
8	1,7	1,1	1,2	2,1		1,5	1,2		1,8

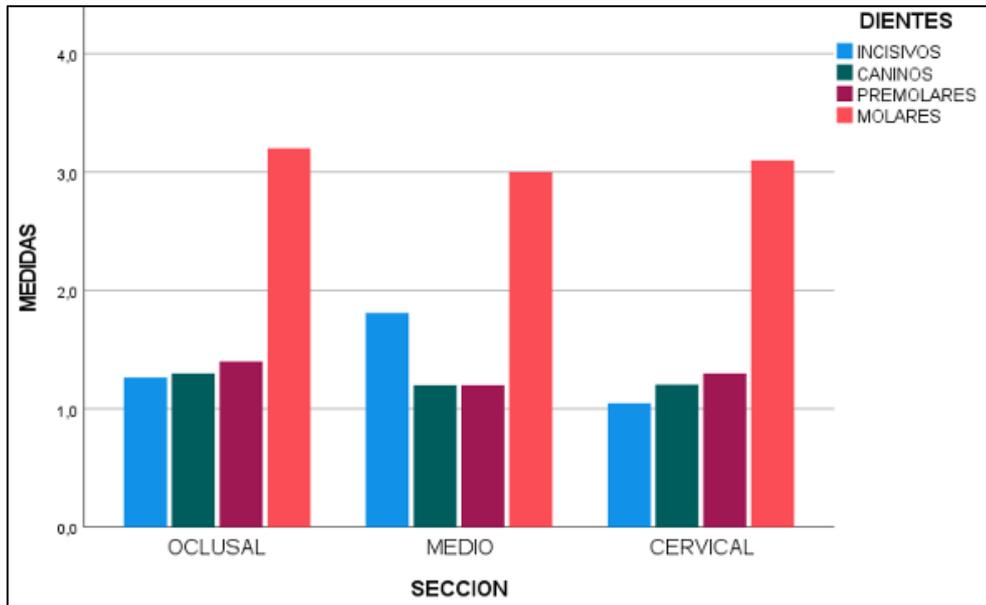
9	1,2	1,1	1	1,4		1,7	2,8		2,4
10	1,4	1,3	1,2	1,5		1,5	2,1		2,1
11	1,5	1,6	2	2		2,2	2,2		2,1
12	1,3	1,2	1	2,4		2,5	2,4		2,5
13	1	1	0,8	1,1		1,1	3		3,1
14	0,9	1,3	1,6	1,4		1,2	3,1		2,8
15	0,9	1,3	1,6	1,3		1,3	3,4		2,8
16	2	1,4	1,2	2,5		3,1	0,7		0,9
17	2,2	2,3	1,5	2,2		2,5	1,2		1
18	1,1	1,3	1,3	1		1,3	1,7		1,8
19	1,2	1	1,1	1,1		1,2	1,4		1,5
20	1,9	1,6	1,3	1,2		1,1	3		3,1
21	1	1,1	1,1	1,3		1,2	2,4		2,6
22	1,3	1	0,9	1,1		1,1	3		3,2
Molares									
1	3,7	3,2	3,6	2,9	2,7	3	3,5	1,7	1,2
2	4,3	2,6	3,4	3,1	1	2	4,1	2,3	3
3	2,7	2,1	1,1	2,8	2,6	3	5,4	5,1	3,2
4	2,7	1,7	2,2	3	2,8	2,9	5,1	4,3	4,5
5	4	3	3,2	3	2,4	2	3,6	1,7	1,5
6	4,2	2,5	3,4	2,8	1,6	2,8	4,1	3	2,6
7	5,3	5,1	5,6	2	1,6	2	4,1	2,9	4,1
8	5,1	5,2	4,6	2,4	1,8	2,4	4,3	3,5	4
9	3,8	4,3	4,6	2,1	1	2,4	3,6	2,6	3,9
10	2,4	2,5	2,2	1	1,2	1	3,3	2,7	3,3
11	3,1	3,1	3	2,1	1	1,5	3,7	2,5	3,6
12	2,1	2,4	2,5	2	1,7	1	1,7	4	5,2
13	2,4	2,6	2,5	2	1	1	4	4,1	3,9
14	3,8	4,5	4,4	2	2,1	3	3,5	3,1	2,7
15	2,6	2,7	3,1	1	1,1	1,6	2,9	1,4	2,2

Fuente: Vanessa Joselin Guerra Morales

Autora: Vanessa Joselin Guerra Morales

7. RESULTADOS

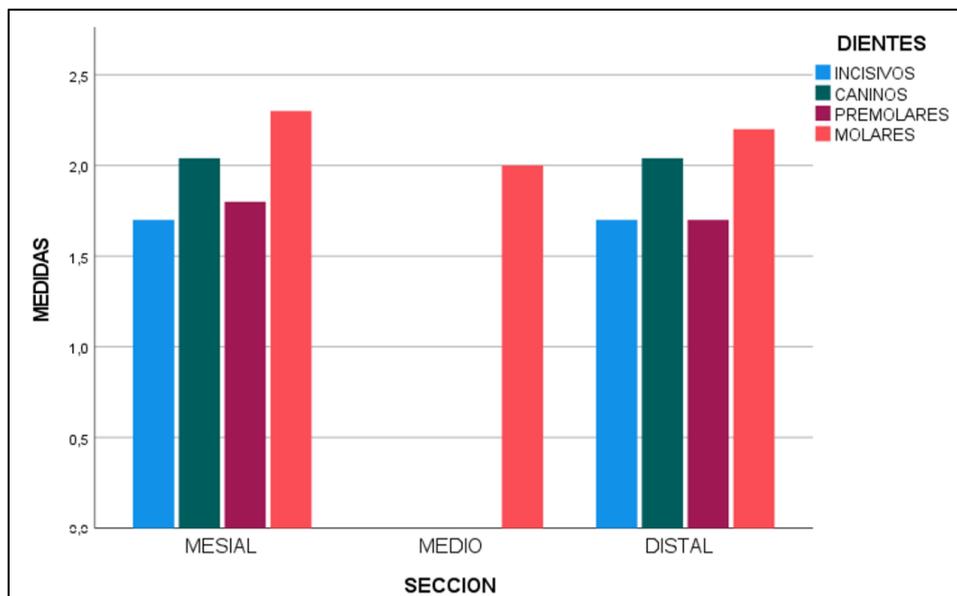
Gráfico 3 Promedio mesio-distal de los dientes por sección



Fuente: Información procesada en SPSS

Autora: Guerra Morales Vanessa Joselin

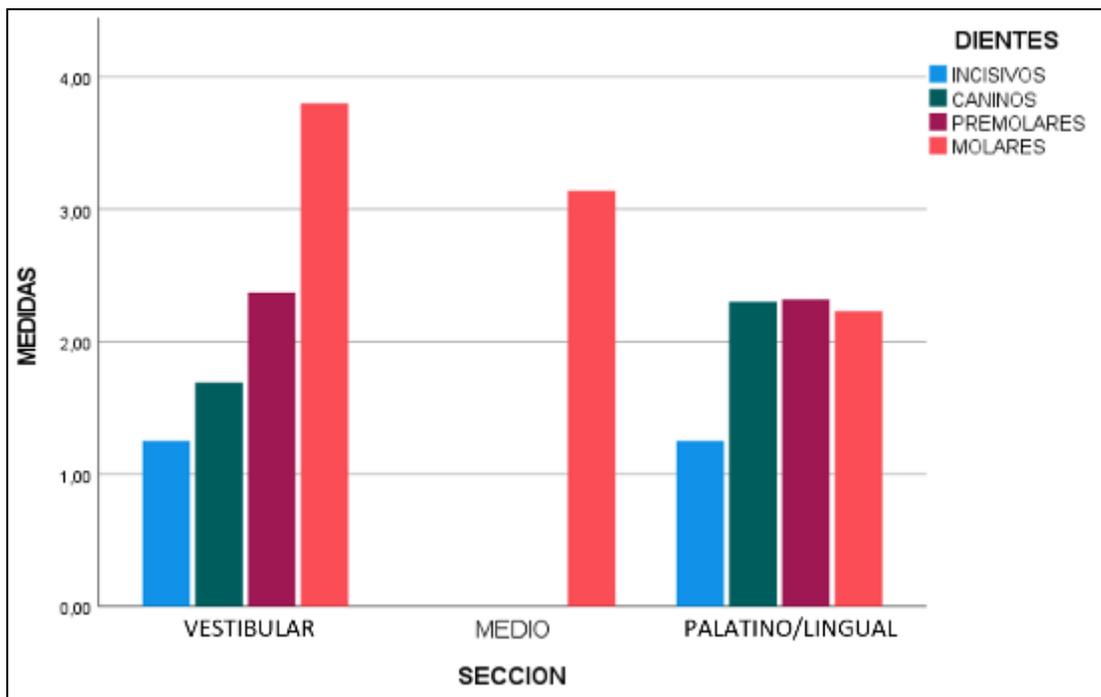
Gráfico 4 Promedio ocluso-apical de los dientes por sección



Fuente: Información procesada en SPSS

Autora: Guerra Morales Vanessa Joselin

Gráfico 5 Promedio vestibulo-palatino o lingual de los dientes por sección



Fuente: Información procesada en SPSS

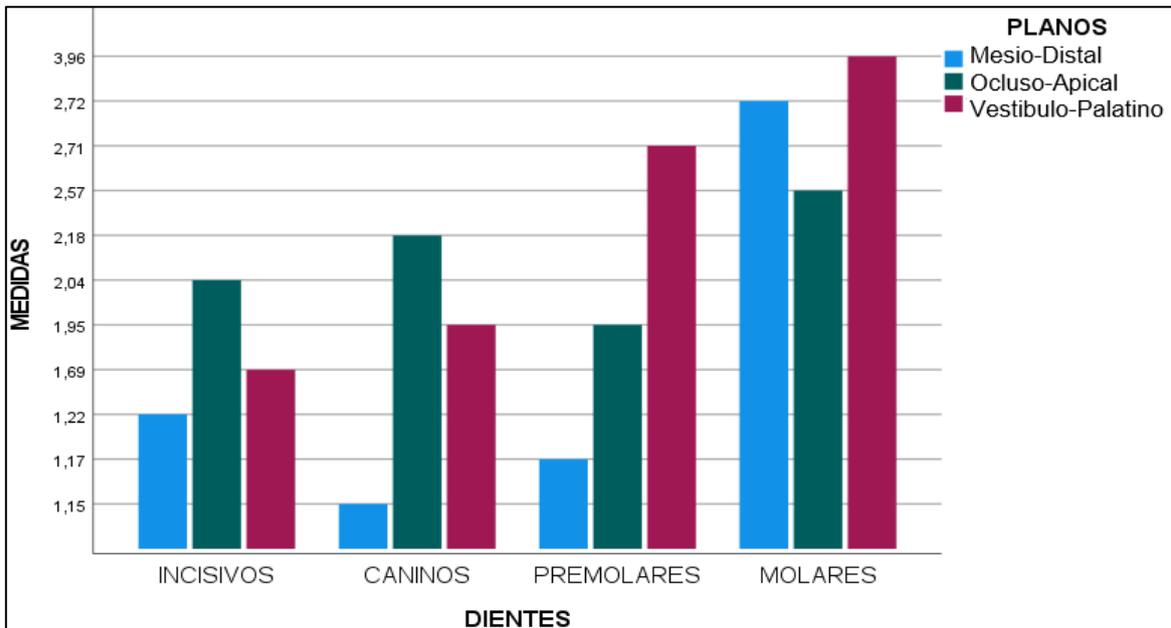
Autor: Guerra Morales Vanessa Joselin

Análisis: Con relación al promedio mesio-distal de los dientes por sección la media de las distancias de las cámaras pulpares en la sección oclusal: los molares tienen mayor dimensión 3,28 mm mientras que los que obtuvieron menor dimensión fueron los incisivos con 1,41 mm en la sección media los molares obtuvieron 3,15 mm y los incisivos 1,9 mm, mientras que en los caninos y premolares tienen valores aproximados; por último en la sección cervical se visualiza que los molares se siguen manteniendo con la distancia mayor, mientras que en los demás grupos dentarios la diferencia de tamaño no excede los 0,2 mm de manera consecutiva.

En cuanto al promedio ocluso-apical hay relevancia en molares con medidas entre 2,7 a 3mm. La disparidad entre los grupos dentarios es significativa, aunque sus medidas son similares con las del lado opuesto(mesial, distal). Si sacamos un promedio de las medidas sería en urbano: 2,28 mm mientras que en rurales es de 2,03 mm; sacando una media entre estas de 2,15mm .

En vestibular se observa menor medida en los grupos dentales de caninos (1.85 mm) e incisivos (1.56 mm) mientras que los molares tienen (3.83 mm) y su zona media (3.16 mm).

Gráfico 6 Medidas de la cámara pulpar del adulto joven

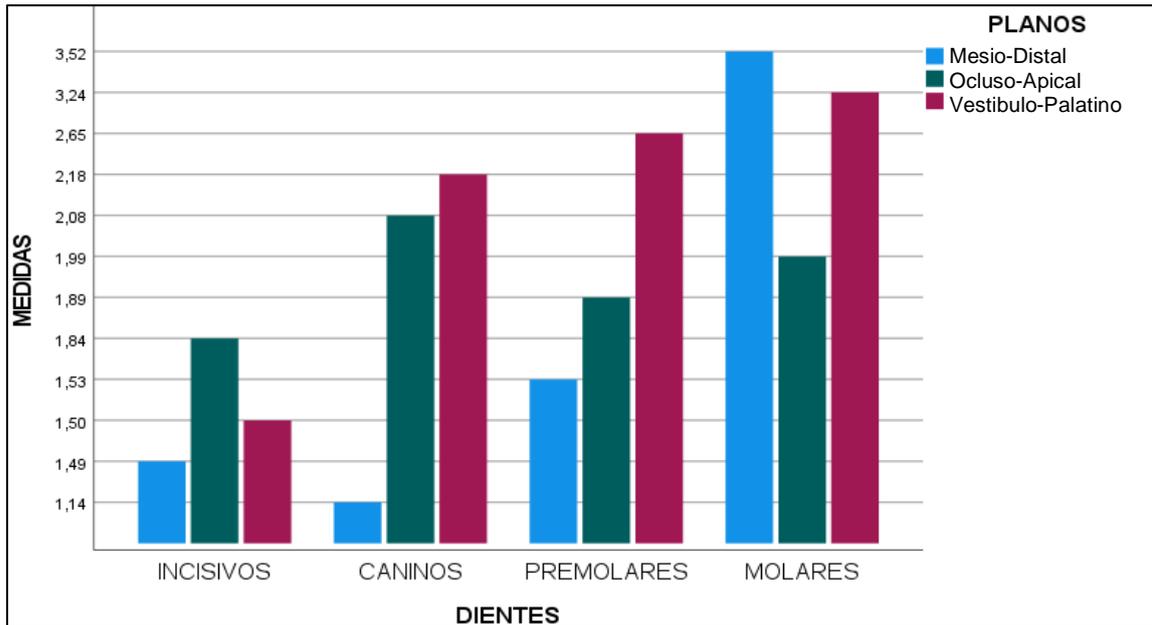


Fuente: Información procesada en SPSS

Autora: Guerra Morales Vanessa Joselin

Análisis: La medida de la cámara pulpar del adulto joven se presenta con medidas promedio entre 1,15 mm hasta 3,96 mm por su configuración en sentido ocluso-apical los incisivos y caninos tienen mayor dimensión, mientras que en premolares y molares se ve mayor dimensión en sentido vestibulo-palatino considerando medidas entre 2,71 mm a 3,96 mm.

Gráfico 7 Medidas de la cámara pulpar del adulto maduro

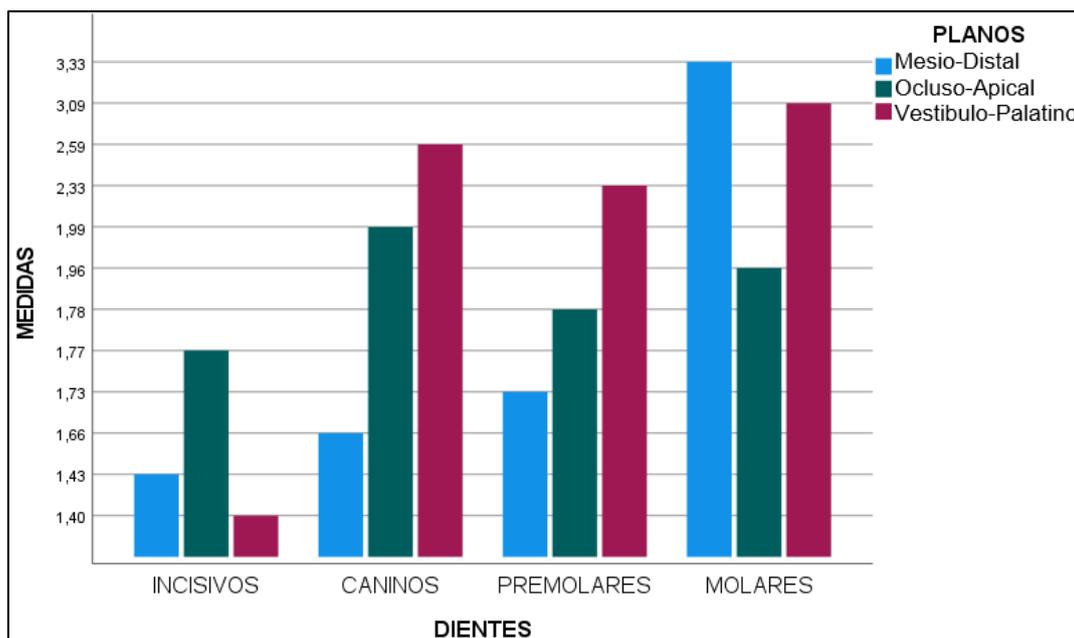


Fuente: Información procesada en SPSS

Autora: Guerra Morales Vanessa Joselin

Análisis: En la medida de la cámara pulpar del adulto maduro considerado entre de 40 a 59 años de edad, se observó que la cámara pulpar en sentido vestibulo-palatino es más extenso en caninos, premolares y molares con 2,18 mm a 3,24 mm; seguido de la dimensión ocluso-apical entre 1,84mm a 2,08mm en caninos donde es mayor.

Gráfico 8 Medidas de la cámara pulpar del adulto mayor



Fuente: Información procesada en SPSS

Autora: Guerra Morales Vanessa Joselin

Análisis: El promedio de las medidas según las etapas de acuerdo con la edad en mesio-distal representa que en incisivos, caninos y premolares las medidas se mantienen con medidas entre 1,14 mm a 1,73 mm mientras que en molares si se observa reducción de la cámara pulpar de manera regresiva con un aproximado de 0,20 mm por etapa según va envejeciendo.

En ocluso-apical se observa reducción de la dimensión en todos los grupos dentales cuyas medidas varían entre 0,20 mm a 0,7 mm en incisivos, 0,10 mm en caninos, 0,6 mm a 0,11 mm en premolares, 0,5 mm a 0,58 mm en molares conforme se acerca a su etapa de adulto mayor.

En vestíbulo-palatino se observa reducción de la cámara pulpar en incisivos de 0,10 mm a 0,20 mm, premolar de 0,6 mm a 0,32 mm, en molares 0,15 mm a 0,72 mm, mientras que en caninos no se ve relevancia de cambio entre las etapas.

Obteniendo medidas promedio entre los grupos dentarios se observa una reducción de dimensión de la cámara pulpar entre 0,2mm y 0,72 mm entre por etapa.

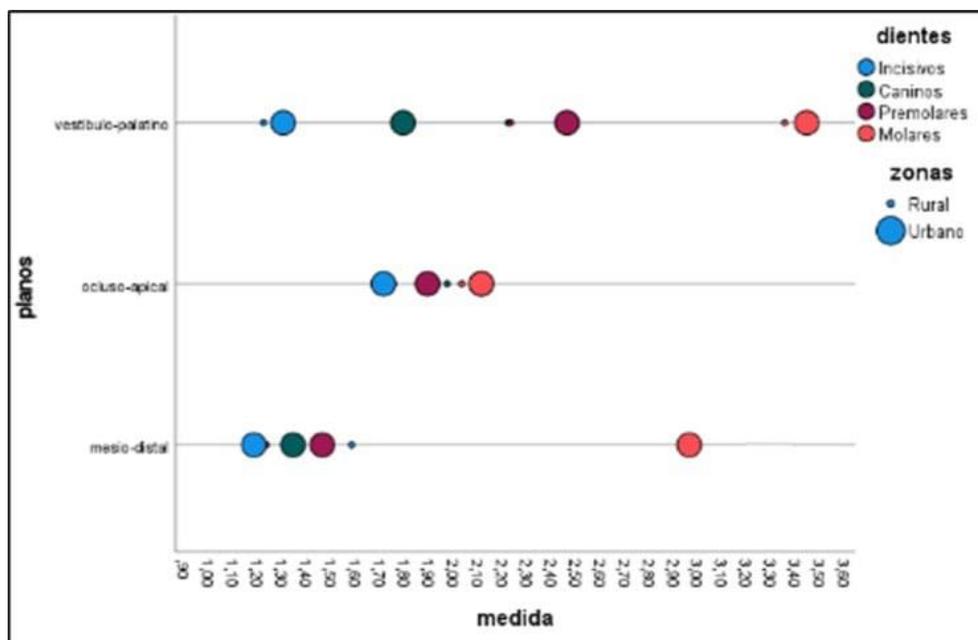
Tabla 5 Dispersión de planos por medida por dientes por zona

		Dientes	zonas	
			Urbano medida Media	Rural medida Media
planos	mesio-distal	Incisivos	1,42	1,58
		Caninos	1,52	1,16
		Premolares	1,65	1,23
		Molares	3,09	3,31
	ocluso-apical	Incisivos	2,00	1,74
		Caninos	2,19	1,96
		Premolares	2,04	1,71
		Molares	2,28	2,03
	vestibulo-palatino	Incisivos	1,92	1,21
		Caninos	2,25	2,21
		Premolares	2,86	2,22
		Molares	3,58	3,34

Fuente: Información procesada en SPSS

Autor: Guerra Morales Vanessa Joselin

Gráfico 9 Diagrama de dispersión de planos por medida por dientes por zona



Fuente: Información procesada en SPSS

Autor: Guerra Morales Vanessa Joselin

Análisis: En los resultados obtenidos en la comparación de las medidas de la zona urbana con la rural se observa mayor dimensión en la zona urbana. En mesio-distal de molares urbanos 3,09 mm y en rurales 3,31 mm; en premolares urbanos 1,65 mm y en rurales 1,23 mm; en caninos urbanos 1,52 mm y en rurales 1,16 mm; en incisivos urbanos 1,42 mm y en rurales 1,58 mm. En ocluso-apical de molares urbanos 2,28 mm y en rurales 2,03 mm; en premolares urbanos 2,04 mm y en rurales 1,71 mm; en caninos urbanos 2,19 mm y en rurales 1,96 mm; en incisivos urbanos 2,00 mm y en rurales 1,74 mm. En vestíbulo-palatino o lingual molares urbanos 3,58 mm y en rurales 3,34 mm; en premolares urbanos 2,86 mm y en rurales 2,22 mm; en caninos urbanos 2,25 mm y en rurales 2,21 mm; en incisivos urbanos 1,92 mm y en rurales 1,21 mm. Sacando un promedio general de todos los dientes (urbanos, rurales) comparando las zonas se observa una diferencia de 0,02mm a 1,2mm en todos los sentidos.

8. DISCUSIÓN

La localización de la cámara pulpar por edad y por zonas: rural y urbana difiere por milímetros en un aproximado general de los dientes estudiados entre 0,02 mm y 1,2 mm dificultando así su localización. Para el Dr. Gulabivala⁽²⁰⁾ en su estudio dicta que entre los problemas que se presentan en los tratamientos de endodoncia está el encontrar la cámara pulpar porque las anatomías de cada persona son variadas, por tal razón es necesario catalogar a los pacientes con la mayoría de información que podamos captar, pues muchos hábitos, forma de alimentación e inclusive actos psicológicos pueden modificar la localización y tamaño de la cámara pulpar concordando con mi estudio.

La medida promedio obtenida en la presente investigación en sentido ocluso apical de molares en la cavidad pulpar que fue tomada de techo a piso de cámara pulpar es de 2,28 mm en la zona urbana mientras que en la zona rural es de 2,03 mm dando un promedio de 2,15 mm a diferencia de la investigación hecha por el Dr. Francisco Javier Pereo denominada “Análisis de medidas anatómicas de la cámara pulpar y estructuras circundantes de primeros y segundos molares permanentes”⁽³²⁾ donde la media de las dimensión obtenida en molares maxilares en inferiores es de 2.43 mm, revelando una diferencia de 0,27 mm en cuanto a mi estudio.

El estudio del Dr. Sterrett JD y colaboradores⁽³²⁾ consistió en tomar varias medidas de la cámara pulpar considerando desde el piso de cámara hasta 5 puntos diferentes cuyo rango de edad tomado fue de 10-65 años similar a mi investigación, aquí se encontró un rango entre 2.7 mm y 3 mm como promedio general entre molares mandibulares y maxilares; discrepando este rango con el presente estudio, que arrojó valores entre 2.66 mm y 2.15 mm de la cámara pulpar en sentido ocluso-apical.

Al igual que Kenneth M y Stephen Cohen en su libro vías de la Pulpa décima edición⁽³³⁾, concuerdo que la radiografía bidimensional tiene deficiencias porque al evaluar estructuras tridimensionales hay superposición de imágenes por lo que no se puede analizar bien, es por eso que promuevo el uso de la tomografía computarizada de haz cónico ya que brinda características anatómicas de calidad a los odontólogos permitiendo mayor alcance en las estructuras más pequeñas siendo útil para la planeación de diferentes tratamientos.

De acuerdo con la Dra. Lisseth Morales Jofre⁽³⁴⁾ en su estudio indica que en los tratamientos de endodoncia en el proceso de apertura cameral mínimamente invasiva en la actualidad es reconocido por su importancia en la rehabilitación de las piezas dentales y por tal motivo registrar la anatomía de la cámara pulpar es indispensable, la cual se basa en su genética, raza, hábitos alimenticios, restauraciones, traumas etc. Mención que concuerda con mi estudio en el cual se observa las diferencias en las dimensiones de la cámara pulpar de los dientes por zona rural y urbana y como esto puede afectar en la apertura y localización de los conductos siendo una de las razones.

Entre los resultados se observó que la población rural cuenta con mayor tasa de pérdida dental, obteniendo que los molares fueron los más afectados por la presencia de caries amplias, así como la ausencia de los mismos se catalogaron como dientes “no válidos” para el desarrollo de este estudio, lo cual no concuerda con el Dr. Maupome Cervantes(31) en su estudio, donde publica que el riesgo de caries es mayor en poblaciones urbanas que en la población rural por su alimentación; pero coincide con la Dra. Cabrera Consuelo(30) en su estudio en la cual se observa la pérdida dental elevada en la población rural sobre la urbana.

En este estudio se demuestra que la medida tomada en sentido ocluso-apical en molares urbanos es de 2,28 mm mientras que en molares rurales es de 2,03 mm, a diferencia de la investigación hecha por el Dr. Deutsch y colaboradores⁽³⁵⁾ donde empleando un microscopio estereoscópico determinaron que en molares la altura tomada en dicho sentido ocluso-apical de la cámara pulpar es de 1,88 mm en maxilares y 1,57 mm en mandibulares con una media promedio de 1,72 mm.

La disminución en la cavidad pulpar es notable según el envejecimiento en mi investigación en relación al ciclo de vida adulto lo que se puede correlacionar en el estudio de Pashley y Walton Ren que se titula “Histología y fisiología de la pulpa dental”⁽³⁶⁾ donde menciona que esto se da con la formación de tejido calcificado en las paredes internas de la dentina formándose en mayor cantidad sobre el piso de la cámara de los dientes posteriores y en incisal de los dientes anteriores a como efecto del tiempo, lesiones o por ambos factores.

9. CONCLUSIONES

Documentado con imágenes se ejecutó la toma de medidas de la cámara pulpar en tres sentidos: vestibulo-palatino, mesio-distal y ocluso-apical de ciento veinte y dos dientes con la ayuda del programa On Demnad 3D, datos que después fueron patentados en una tabla de registro para luego ser comparados, notando que por grupo dentario y de manera individual tienen variaciones marcadas las cuales modifican el proceso de llegada a los conductos.

Se observó diferencia en las dimensiones de la cámara pulpar en todos los sentidos (ocluso-apical, mesio-distal, vestibulo-palatino o lingual), revelando que según vamos envejeciendo se dan cambios dimensionales en la cámara pulpar, resultando en una reducción de la medida entre un 0,2 mm y 0,72 mm desde la etapa de adulto joven hasta la etapa de adulto mayor, lo que se relaciona con el depósito de dentina secundaria que se da durante toda la vida y de dentina terciaria en el caso de alguna injuria.

Se demostró que en el grupo dental de los molares en la dimensión tomada en sentido vestibulo-palatino o lingual hay más relevancia en cuanto a la reducción de la medida desde la etapa de adulto joven a la etapa de adulto mayor con medidas entre 0,15 mm a 0,72 mm.

Al analizar los datos del estudio se observa diferencia en las dimensiones de la cámara pulpar entre dientes de la zona urbana con la zona rural tanto en sentido vestibulo-palatino, mesio-distal y ocluso-apical, presentándose con una mayor amplitud en la zona urbana con medidas diferenciales entre de 0,02 mm a 1,2 mm.

La tomografía computarizada de haz cónico es el examen complementario considerado como gold standard para el estudio de las dimensiones de las estructuras dentales ya que al ser tan pequeñas esta permite mayor alcance.

10. RECOMENDACIONES

Para la preparación cavitaria en un tratamiento endodóntico se debe tomar en cuenta la reducción de la cámara pulpar según la edad del paciente a tratar, para así evitar hacer desgastes inexactos quizás tratando de hacer una apertura similar a la de un diente joven causa que puede llevar al fracaso de la endodoncia.

Se debería considerar las dimensiones obtenidas en la presente investigación para la planificación de los diversos tratamientos, no solo endodónticos ya que así disminuiríamos desgastes incorrectos, malas aperturas e incluso perforaciones de estructuras.

Ampliar la muestra en futuros estudios sería relevante de modo que, por etnias, razas, género las dimensiones de la cámara pulpar podrían variar de tal manera que se pueda establecer datos sociodemográficos de esta estructura.

Para el tratamiento de conducto se recomienda el uso del examen complementario radiográfico o para mejor visualización un examen tomográfico antes de hacer el acceso, para disminuir los fracasos; a su vez considerar el estado de la estructura para usar el equipo adecuado y correspondiente al caso.

Es aconsejable que profesionales y estudiantes tengan práctica con los programas que se utilizan para el manejo de las tomografías ya que aparte de servir para la planificación de diversos tratamientos en el ámbito odontológico, también sirve para hacer más proyectos de investigación similares al presente trabajo.

11. BIBLIOGRAFÍA

1. Reyes L, Carrazana M, Fiú E. Evolución del tratamiento endodóntico y factores asociados al fracaso de la terapia. Scielo. [Internet] . 2016. consultado 2020 septiembre 10. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30432016000300006
2. Ingle J, Bakland L. Endodontics. [Internet]. 5th ed. London: Pmph usa; 2002. 754-756 p.. Disponible en: <https://books-library.net/files/download-pdf-ebooks.org-1518010992Ux7O4.pdf>
3. Tabares M, Cortez L, Villegas O, Quiñonez L, Gutierrez I. Manual de Endodoncia basica. [Internet]. Mexico: 2014; Ecorfan. Disponible en: https://www.ecorfan.org/manuales/manuales_nayarit/Manual%20de%20Endodoncia%20basica%20V6.pdf
4. Krasner P, Rankow H. Anatomy of the Pulp-Chamber Floor. U.S.A: PMID; 2004. VOL. 30, NO. 1. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/14760900/>
5. Harran P. Distancia entre los orificios de entrada a los conductos radiculares en los primeros molares maxilares y mandibulares. RCOE; 2005. disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1138-123X2005000500002
6. Mayorga R. Guía para la endodoncia preclínica. Costa Rica. Editorial universitaria; 2005. Disponible en: <https://books.google.co.cr/books?id=aTcmmtGeICAC&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>
7. Canalda, Sahi Carlos, Aguade Brau Esteban. Endodoncia técnicas clínica y bases científicas, Barcelona España, Editorial Masson. 2001
8. Toledo L, Carranza M, Barreto E. Evolución del tratamiento endodóntico y factores asociados al fracaso de la terapia. Medicent Electrón. Cuba; 2016 jul.-sep.;20(3) <http://scielo.sld.cu/pdf/mdc/v20n3/mdc06316.pdf>
9. Greco Y, García J, Luaces V, Manzaranes M. Morfología de los conductos radiculares de premolares superiores e inferiores. Mediagraphic: 2009, Volumen 27. Número 1. disponible

en: <http://www.medlinedental.com/pdf-doc/ENDO/morfologia.pdf>

10. Reyes G, Bonomie J, Guevara E, Palacios M, Malgosa A, Chimenos E, Jordana X, García C. El sistema dental y su importancia en el estudio de la evolución humana: Revisión bibliográfica. Boletín Antropológico. Didac. Venezuela: 2010; 28 (78): 16-43. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=71224288002>

11. Riojas Maria. Anatomía dental Manual Moderno. segunda. Mexico; 2009. 29-27 p.

12. Echeverría Elissalt, Rosalía E., Duque Fuerte, Mercedes, Seino Dorbignit, Caridad, Alemán López, Saturnino T., & Cabañas Lores, Climalda. (1999). Nueva técnica de acceso cameral y localización de los conductos en molares permanentes. Scielo. 36(3), 240-248. Recuperado en 14 de febrero de 2022, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75071999000300008&lng=es&tlng=es

13. Soares, J.; Goldberg, F. Endodoncia, Técnicas y Fundamentos. Buenos Aires Argentina: editorial medica Panamericana; 2012. https://www.academia.edu/8226348/Soares_and_Goldberg_ENDODONCIA_TECNICA_Y_FUNDAMENTOS

14. Cohen, Stephen, Burns, Richard C. PATHWAYS OF THE PULP. septima ed. Mosby; 2002.

15. Manrique J, Triana I. Manual de procedimientos endodónticos preclínicos para la especialización en endodoncia de la universidad santo tomas Bucaramanga. Santo Tomas: CRAIUSTA; 2016

16. Toledo Reyes L, Labrada Benítez A, Valdés Álvarez R. Factores asociados al fracaso de la terapia de conductos radiculares. Odontol sanmarquina. 20 de junio de 2018;21(2):93. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30432016000300006

17. Ferraris E , Campos A . Histología y Embriología Buco-dental. (Texto Atlas color). 2º Ed. Editorial Médica Panamericana. Madrid. 2002.

18. Johnson, William T. Color Atlas Of Endodontics. Barcelona: W.B Saunders; 2002.

Disponible en: <https://fliphtml5.com/zroi/jggt/basic>

19. Lofthag-Hansen S, Huuonen S, Gröndahl K, Gröndahl H-G. Limited cone-beam CT and intraoral radiography for the diagnosis of periapical pathology. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*. enero de 2007;103(1):114-9. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17178504/>

20. Cardona J, Fernandez R. Anatomía radicular, una mirada desde la micro-cirugía endodóntica: Revisión. *Rev. CES Odont* 2015; 28(2). Disponible en : http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-971X2015000200007

21. Patel, S . Brown, J . Pimentel, T . Kelly, R. Abella, F. Durack, C. Tomografía computarizada de haz cónico en endodoncia - Una revisión de la literatura. *INT Endod J*. 2019; 5. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30868610/>

22. Siqueira J. Aetiology of root canal treatment failure: why well-treated teeth can fail. *International Endodontic Journal* volumen 34, 07 julio 2008, disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1046/j.1365-2591.2001.00396.x>

23. Khan M, Mehdi H. Endodontic Procedural Errors: Frequency, Type of Error, and the Most Frequently Treated Tooth. *International Journal of Dentistry*. 2015, disponible en: <https://www.hindawi.com/journals/ijd/2015/673914/>

24. *European Journal of Dentistry* Tabassum S, Raza K. Failure of endodontic treatment: The usual suspects. 2016 disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4784145/>

25. Ramírez-Sotelo Laura Ricardina, Sampaio Neves Frederico, Roque-Torres Gina Delia, Queiroz de Freitas Deborah, Maria de Almeida Solange, Bóscolo Norberto. Canino mandibular con dos raíces. *Rev Cubana Estomatol* [Internet]. 2013 Jun [citado 2022 Feb 18] ; 50(2). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75072013000200009&lng=es.

26. Gondim E, Setzer F, Zingg P, Karabucak B. A maxillary central incisor with three root canals: a case report. *J Endod*. 2009;35(10):1445-1447. Disponible en:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19801248/>

27. Machado L. Endodoncia de la biología a la técnica. Sao Paulo: Amolca; 2009. pp 162-183.

28. Castillo A, Ceballos O, Quevedo M, Santamaria R, Labrador M. Relación predictiva del índice de Cavidad Coronal Pulpar con edad cronológica y género en pacientes adultos. Mediagraphic: 2018; 19(59) disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/oral/ora-2018/ora1859b.pdf>

29. Lenguas A, Ortega R, Samara G, López M. Tomografía computerizada de haz cónico. Aplicaciones clínicas en odontología; comparación con otras técnicas. Cient Dent: 2010; 7;2:147-159. Disponible en: <http://ortoface.com/wp-content/uploads/2016/12/Tomografi%CC%81a-computerizada-de-haz-co%CC%81nico.-Aplicaciones-cli%CC%81nicas-en-odontologi%CC%81a-comparacio%CC%81n-con-otras-te%CC%81cnicas.pdf>

30. Tyndall D, Rathore S. Cone-Beam CT Diagnostic applications: Caries, periodontal bone assessment, and endodontic applications. Dent Clin North Am. 2008;52(4):825-841. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18805231/>

31. Garcia A, Vera M. El ciclo vital y la salud humana. 2002. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5031053>

32. Pereo F. Análisis de medidas anatómicas de la cámara pulpar y estructuras circundantes de primeros y segundos molares permanentes. Chile: Universidad Finis Terrae. 2014. Disponible en : https://Repositorio.Uft.Cl/Xmli/Bitstream/Handle/20.500.12254/469/Pereo_Francisco%202014.Pdf?Sequence=1&Isallowed=Y

33. Kenneth, Hargreaves,,Cohen. Vias de la pulpa. Elsevier España. 2011. pp 136-218, 452-478, 858-865.

34. Jofre L. Manejo endodóntico actual del paciente con enfermedad cardiovascular. Odous. Venezuela. 2020; 21(1): 63-76. Disponible en: <https://biblat.unam.mx/hevila/ODOUScientifica/2020/vol21/no1/7.pdf>

35. Deutsch AS, Musikant BL. Morphological Measurements of Anatomic Landmarks in Human Maxillary a Mandibular Molar Pulp Chambers. 2004; 30(6):388-90.
36. Sterrett JD, Pelletier H, Russell CM. Tooth thickness at the furcation entrance of lower molars. J Clin Periodontol. 1996; 23:621-7
37. Barrancos, J. Barrancos, G. Operatoria Dental avances clínicos y restauraciones. 3era ed. Buenos Aires: Médica Panamericana,1999, 551-566.

12. ANEXOS

Anexo 1: Certificado de entrega de historias clínicas y exámenes complementarios

Certificado

Riobamba, 5 de abril del 2021

Reciba un cordial saludo

Yo, Verónica Alejandra Guamán Hernández, con número de cédula 0603025479, docente de la Universidad Nacional de Chimborazo de la carrera de Odontología, propietaria de la clínica Endodentalrio, especialista en endodoncia; en forma libre y voluntaria certifico que entrego historias clínicas con sus respectivos exámenes complementarios a la Srta. Vanessa Joselin Guerra Morales por motivo de la realización del proyecto de investigación con fines de graduación de la Universidad Nacional de Chimborazo.

El interesado puede hacer uso de lo entregado como bien tuviere.

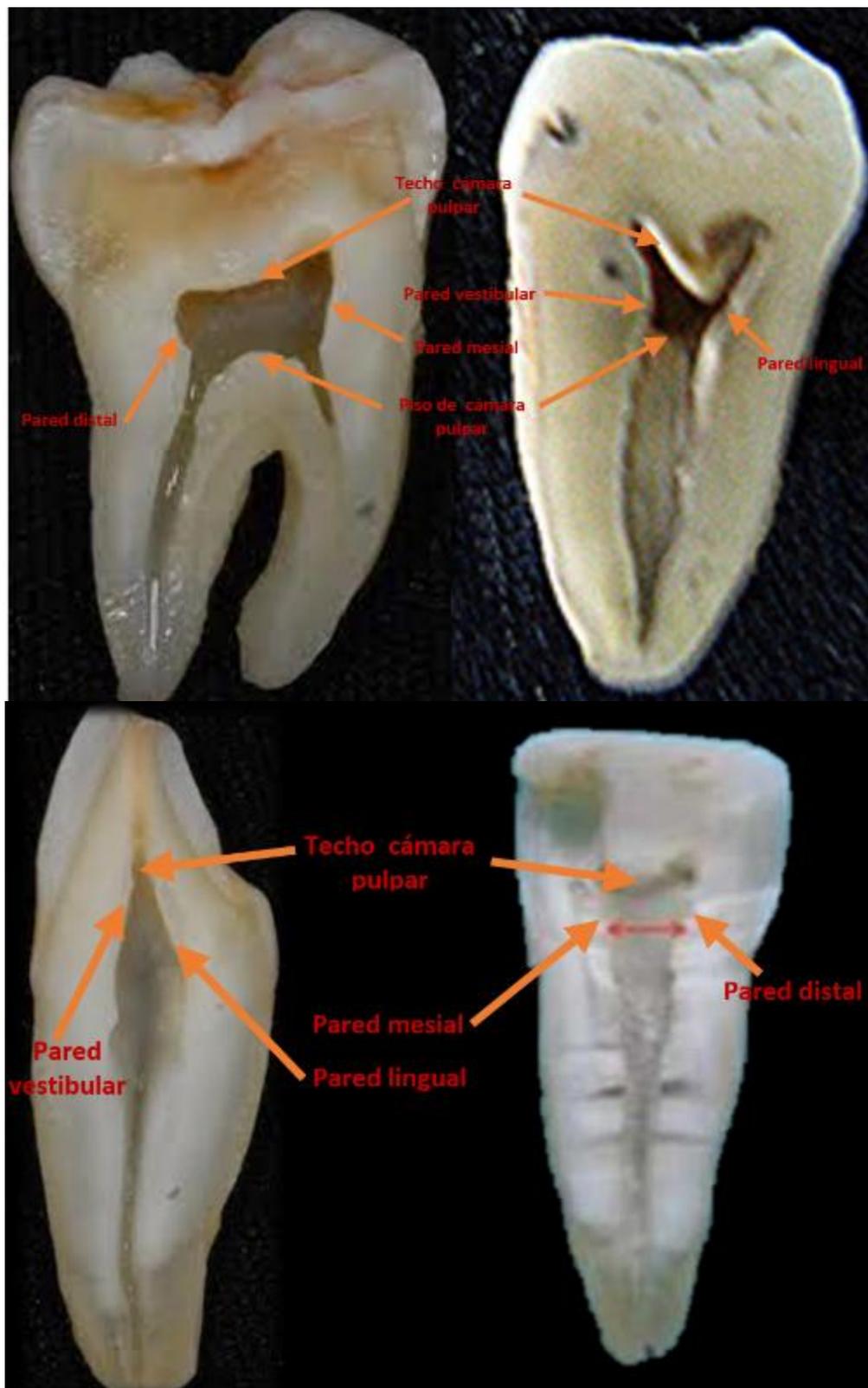
Atentamente,



Dra. Verónica Guamán Hernández

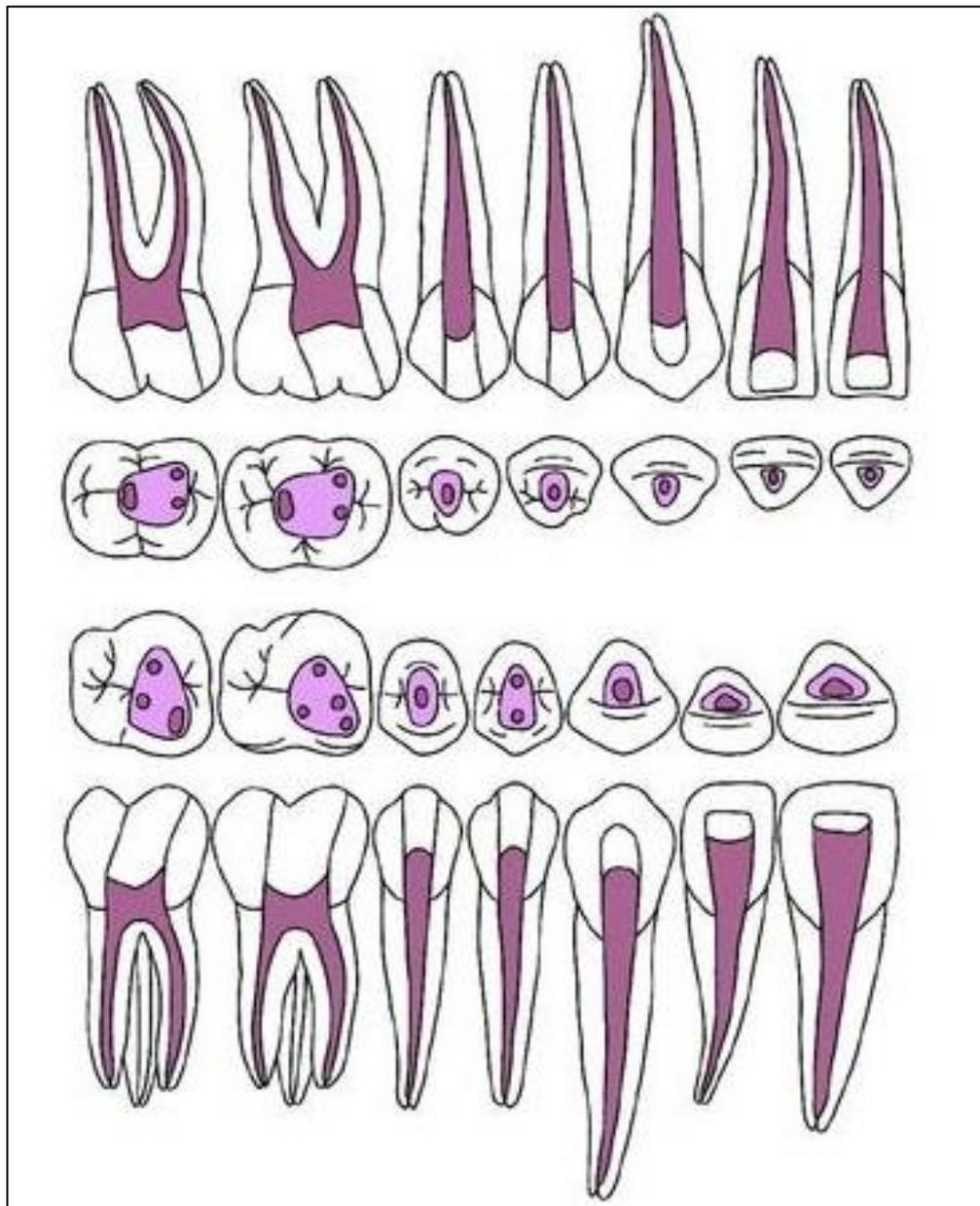
CI:0603025479

Anexo 2: Cavidad pulpar y sus partes



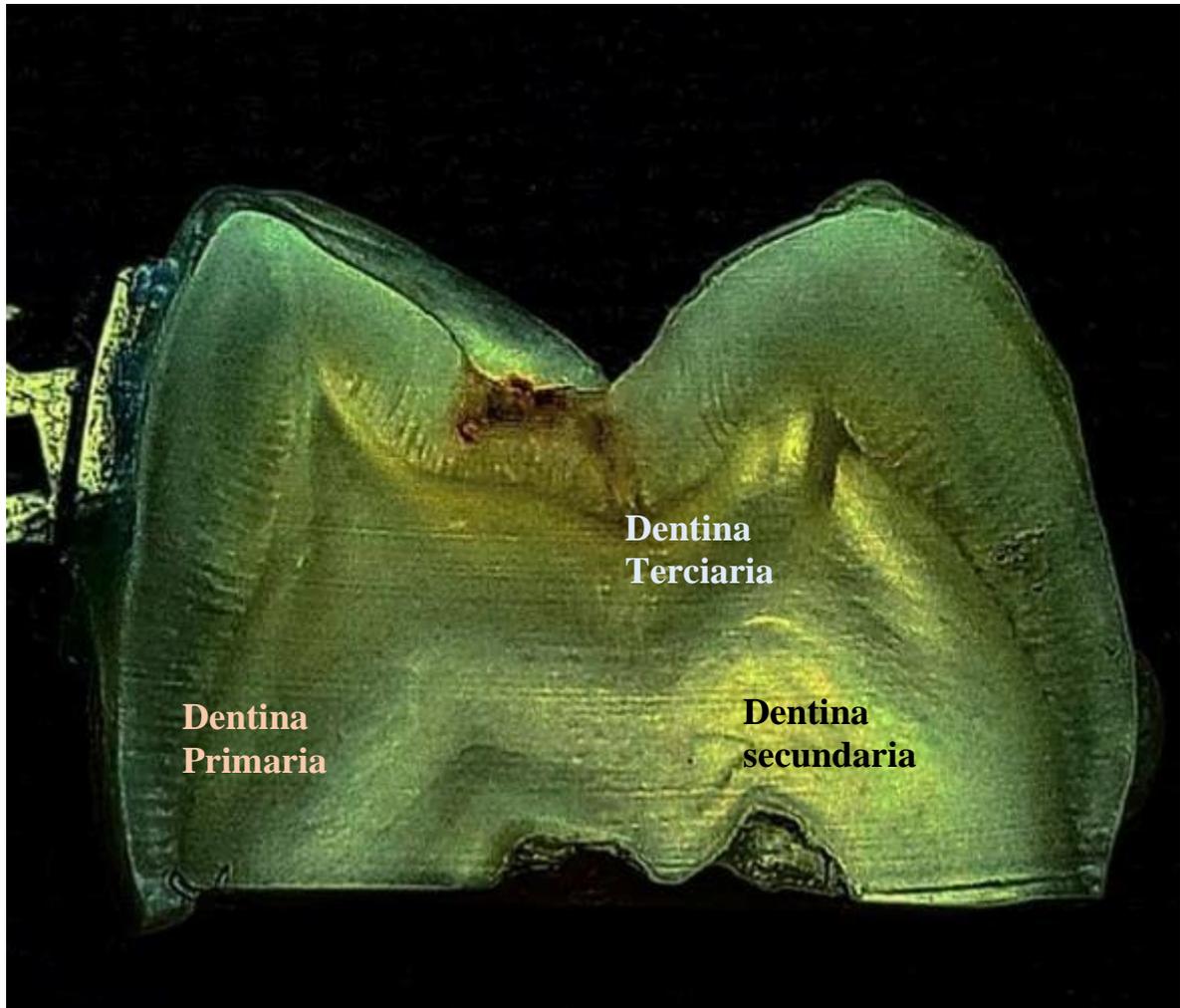
Fuente: Internet (imagen adaptada)
Autora: Vanessa Guerra

Anexo 3: Cavidades de acceso según el diente



Fuente: Internet
Autora: Vanessa Guerra

Anexo 4: Tipos de dentina



Fuente: Internet (imagen adaptada)
Autora: Vanessa Guerra

Anexo 5: Tablas de medidas promedio de la cámara pulpar de los dientes

Medidas según la etapa-urbano				
		mesiodistal	oclusoapical	vestibulopalatino
adulto joven	incisivos	1,4	1,975	2,1625
	caninos	1,23333333	2,31666667	2,26666667
	premolares	1,25	1,98333333	3,3
	molares	2,46666667	2,55555556	4,6
Adulto maduro	incisivos	0,95833333	2,025	1,9625
	caninos	1,1	2,16666667	2,31666667
	premolares	1,81111111	2,16666667	2,66666667
	molares	3,5	2,34166667	2,9
adulto mayor	incisivos	1,70952381	2	1,76428571
	caninos	2,05833333	2,125	2,2
	premolares	2,0875	1,9875	2,6875
	molares	3,13888889	2,11666667	3,53888889

Medidas según la etapa-rural				
		Mesio-distal	Ocluso-apical	Vestibulo-palatino
adulto joven	incisivos	1,04166667	2,1	1,2125
	caninos	1,06666667	2,0375	1,625
	premolares	1,09583333	1,925	2,1125
	molares	2,97777778	2,57777778	3,32777778
adulto maduro	incisivos	2,0125	1,65	1,03333333
	caninos	1,175	2	2,05
	premolares	1,24761905	1,61428571	2,62857143
	molares	3,54285714	1,62857143	3,57142857
adulto mayor	incisivos	1,15555556	1,53333333	1,03333333
	caninos	1,26666667	1,8625	2,975
	premolares	1,37142857	1,56428571	1,96428571
	molares	3,51666667	1,8	2,63333333

Medidas según la etapa-urbano y rural				
		Mesio-distal	Ocluso-apical	Vestibulo-palatino
adulto joven	incisivos	1,22	2,04	1,69
	caninos	1,15	2,18	1,95
	premolares	1,17	1,95	2,71
	molares	2,72	2,57	3,96
adulto maduro	incisivos	1,49	1,84	1,50

	caninos	1,14	2,08	2,18
	premolares	1,53	1,89	2,65
	molares	3,52	1,99	3,24
adulto mayor	incisivos	1,43	1,77	1,40
	caninos	1,66	1,99	2,59
	premolares	1,73	1,78	2,33
	molares	3,33	1,96	3,09

promedio de medidas por planos -Urbano				
	incisivos	caninos	premolares	molares
mesio-distal				
oclusal	1,65333333	1,78	1,75	3,09230769
medio	1,4	1,32	1,47	3,14615385
cervical	1,22666667	1,47	1,74	3,04615385
Ocluso-apical				
mesial	2,20666667	2,23	2,04	2,44615385
medio				2,15384615
distal	1,79333333	2,16	2,04	2,26153846
Vestibulo -palatino o lingual				
vestibular	1,92666667	2,04	2,88	3,87692308
medio				3,34615385
palatino o lingual	1,92	2,47	2,85	3,53846154

promedio de medidas por planos-Rural				
	incisivos	caninos	premolares	molares
mesial-distal				
oclusal	1,18	1,15	1,3	3,48
medio	2,4	1,19	1,19	3,16
cervical	1,1	1,15	1,17	3,29
Ocluso-apical				
mesial	1,7	1,98	1,7	2,66
medio				2,04
distal	1,78	1,95	1,71	2,42
Vestibulo -palatino o lingual				
vestibular	1,2	1,66	2,2	3,79
medio				2,99
palatino o lingual	1,22	2,76	2,25	3,26

promedio de medidas por planos urbano y rural				
	incisivos	caninos	premolares	molares
Mesio-distal				
oclusal	1,41666667	1,465	1,525	3,28615385
medio	1,9	1,255	1,33	3,15307692
cervical	1,16333333	1,31	1,455	3,16807692

Ocluso-apical				
mesial	1,95333333	2,105	1,87	2,55307692
medio				2,09692308
distal	1,78666667	2,055	1,875	2,34076923
Vestibulo -palatino o lingual				
vestibular	1,56333333	1,85	2,54	3,83346154
medio				3,16807692
palatino o lingual	1,57	2,615	2,55	3,39923077

promedio de dimensión urbana				
	incisivos	caninos	premolares	molares
Mesio-distal	1,42666667	1,52333333	1,65333333	3,09487179
Ocluso-apical	2	2,195	2,04	2,28717949
Vestibulo-palatino o lingual	1,92333333	2,255	2,865	3,58717949

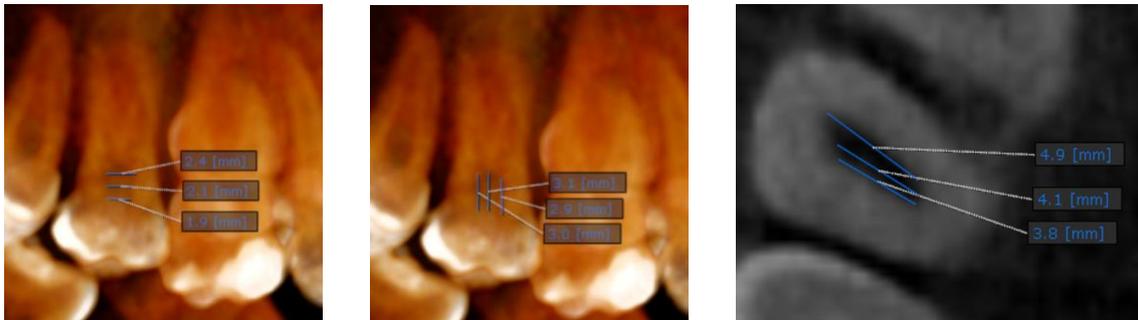
PROMEDIO RURAL				
	incisivos	canino	premolar	molar
Mesio-distal	1,58222222	1,16944444	1,23181818	3,31333333
Ocluso-apical	1,74666667	1,96666667	1,71136364	2,03111111
Vestibulo-palatino o lingual	1,21666667	2,21666667	2,22954545	3,34888889

Fuente: Vanessa Joselin Guerra Morales

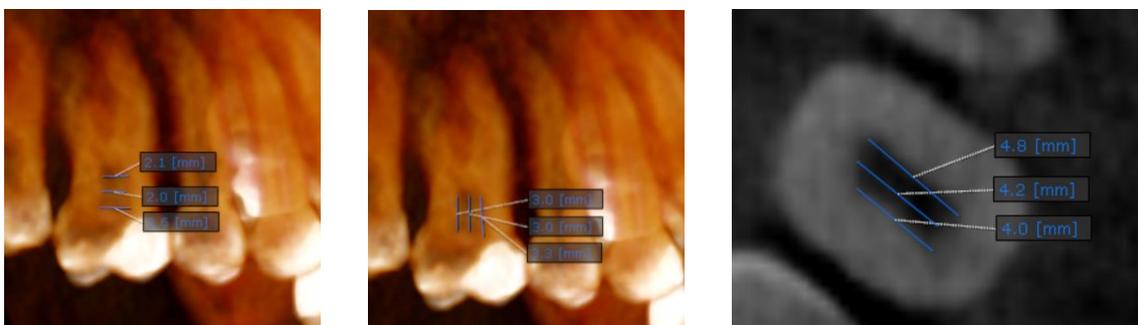
Autora: Vanessa Joselin Guerra Morales

Anexo 6: Imágenes de tomografías dentales con medidas dimensionales de la cámara pulpar(simplificado)

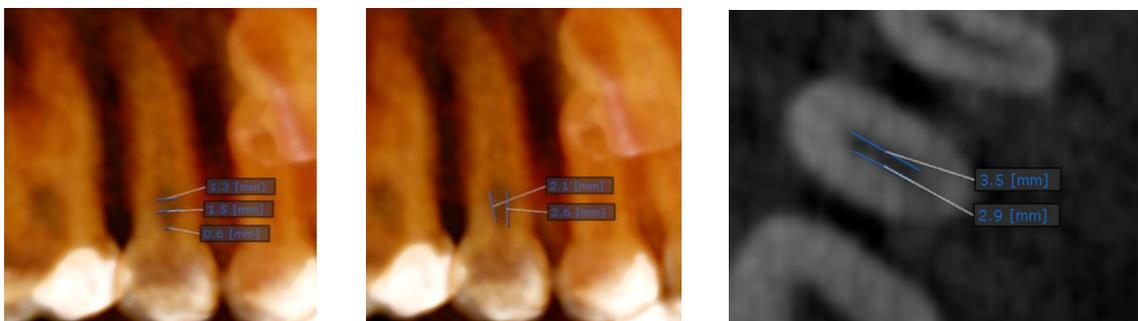
17



16



15



14

